

**Marcin Butlewski, Paweł Grygier,
Przemysław Maliński, Dominik
Skrzypczak**

**Komputerowe wspomaganie
systemów zarządzania
bezpieczeństwem i higieną pracy**

Ekonomiczne Problemy Usług nr 88, 261-268

2012

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

*MARCIN BUTLEWSKI, PAWEŁ GRYGIER,
PRZEMYSŁAW MALIŃSKI, DOMINIK SKRZYPCZAK*
Politechnika Poznańska

KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM I HIGIENĄ PRACY

Wprowadzenie

System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy zgodnie z normą¹ jest częścią ogólnego systemu zarządzania organizacją wykorzystywaną do opracowania i wdrożenia polityki BHP i zarządzania ryzykiem BHP. Z kolei norma PN-N-18001:2004² wskazuje również, że system zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy obejmuje: strukturę organizacyjną, planowanie, odpowiedzialności, zasady postępowania, procedury, procesy i zasoby potrzebne do opracowania, wdrażania, realizowania, przeglądu i utrzymywania polityki bezpieczeństwa i higieny pracy. Podejście systemowe do kwestii zarządzania BHP daje możliwość osiągnięcia znacznie większych efektów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ale również pozwala na uniknięcie szeregu „niedogodności” postępowania niesystemowego, takich jak: nieporozumienia pomiędzy pracownikami i pracodawcami, brak rozumienia przez pracowników roli służb BHP oraz niski poziom przestrzegania zasad BHP na stanowiskach pracy. Jednak wprowadzenie systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy wymaga podjęcia jednokrotnie oraz następnie podejmowania w sposób ciągły szeregu czynności, które są czasochłonne, żmudne, wymagają regularności, a jednocześnie niewskazane jest, aby podejmowane były rutynowo i bez przemyślenia. Powyższe wymagania sprawiają, że komputerowe wspomaganie systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy staje się

¹ PN-N-18001:2004. System zarządzania BHP.

² OHSAS 18001:2007.

niezbędne w celu utrzymania funkcjonowania systemu. Dodatkowym czynnikiem powodującym rozwój oprogramowania komputerowego zapewniającego wspomaganie systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną jest tendencja outsourcingu służb BHP, które muszą pracować w związku z tym z większą liczbą pracowników, pracodawców, technologii i innych uwarunkowań.

1. Zadania w systemach zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy

Wśród zadań wykonywanych w ramach funkcjonowania systemów bezpieczeństwa i higieny pracy można wymienić 22 zadania, z których trudno wybrać najważniejsze. Albowiem zależy to od różnych czynników, m.in. od charakteru przedsiębiorstwa, stanu technicznego zakładu, produkcji itp. Tym niemniej należy wymienić³:

- prowadzenie kontroli stanu BHP oraz przestrzegania przepisów BHP,
- uczestniczenie w postępowaniach powypadkowych oraz stworzenie związanych z wypadkami dokumentów,
- stosowanie działań opiniodawczych dotyczących instrukcji na poszczególnych stanowiskach,
- uczestnictwo w różnego rodzaju gremiach oraz współpracę z innymi komórkami w zakresie organizowania szkoleń,
- uczestnictwo w opracowaniu oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy w firmie.

Zadania służb BHP wiążą się także z kształtowaniem i utrzymywaniem wysokiej kultury bezpieczeństwa w organizacji pracy, a tu w szczególności wymienić należy te, które mają zapewnić⁴:

- otwartą i szczerą komunikację – informowanie pracowników o zagrożeniach,
- partycypację pracowników – angażowanie pracowników w opracowywanie wewnętrznych standardów i dokumentów z zakresu bezpieczeństwa,
- edukację w zakresie BHP – szkolenia dostosowane do specyfiki pracy oraz aktualnych potrzeb pracowników,
- motywowanie oraz wzmacnianie zachowań bezpiecznych – wyrażanie aprobaty i uznania pracownikom, którzy postępują bezpiecznie oraz anga-

³ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU nr 109, poz. 704, ze zm., w DzU z 2004 r. nr 246, poz. 2468 i z 2005 r. nr 117, poz. 986).

⁴ R. Piętowska-Laska, *Kształtowanie kultury bezpieczeństwa pracy jako przesłanka wzrostu produktywności pracy w przedsiębiorstwie*, Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej nr 215, Rzeszów 2004, s. 172–173.

zują się w działania zmierzające do poprawy bezpieczeństwa w miejscu pracy; promowanie zachowań bezpiecznych również poza pracą.

Pewne zadania w systemach zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy wynikają także z kodeksu pracy. Zgodnie z art. 235 kodeksu pracy pracodawca ma obowiązek ustalić przyczynę powstania choroby zawodowej i rozmiar zagrożenia tą chorobą. Powinien także przeciwdziałać jej powstaniu przez stosowanie odpowiednich środków zaradczych (art. 227), którymi są urządzenia zmniejszające lub likwidujące szkodliwe działanie czynników środowiska, oraz winien zainstalować odpowiednie urządzenia mierzące ich poziom⁵. Powyższe rozważania pozwalają na stwierdzenie, że istnieje bardzo szerokie spektrum zadań przynależących do służb BHP w zakresie utrzymania systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, a zadania te różnią się od siebie z uwagi na kontekst pracy i wykorzystywane technologie.

2. Programy w systemach zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy

Trudno w sposób kompletny oraz wyczerpujący scharakteryzować chociaż pokrótce wszystkie dostępne rozwiązania informatyczne funkcjonujące w ramach systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. W związku z powyższym zdecydowano się wybrać te, z którymi autorzy najczęściej spotykali się w praktyce. Programy komputerowe podzielone zostały na następujące grupy, które scharakteryzowano w podrozdziałach:

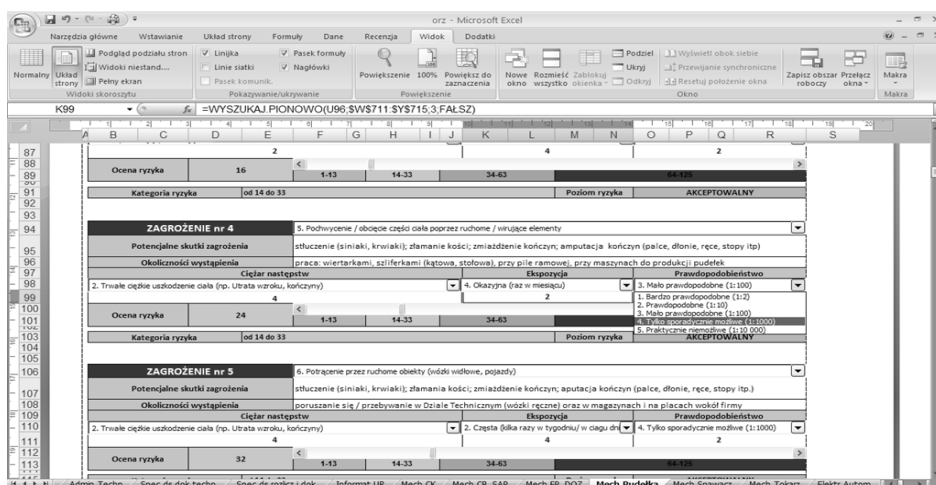
- standardowe biurowe, które dostosowano na potrzeby systemów BHP,
- kompleksowe, wspomagające pracę służb BHP w wielu zakresach,
- pomocnicze, których domeną jest ściśle określony zakres działalności służb BHP.

Szczególną grupę tych ostatnich stanowią programy dokumentacyjne, służące głównie do realizacji obowiązków dokumentacyjnych w systemach BHP, np. Dokumentacja BHP w firmie ODDK. Taki podział pozwolił na wybranie kilku przedstawicieli z poszczególnych grup i dokonanie ich zestawienia i porównania.

2.1. Standardowe oprogramowanie biurowe

Jak pokazuje doświadczenie, w wielu przypadkach za pomocą zwykłych edytorów tekstu lub arkuszy kalkulacyjnych, takich jak: Microsoft Word i Excel, oraz utworzonych w nich makr (a więc pakietów komend) przygotowane arkusze kalkulacyjne pozwalają na wykorzystywanie różnych metod, m.in. matematycznych i statystycznych, które znacznie przyspieszają pracę.

⁵ M. Butlewski, M. Smaruj, *Analiza porównawcza metod oceny ryzyka zawodowego z punktu widzenia inżynierii ergonomicznej*.



Rys. 1. Widok na okno programu Microsoft Excel 2007 – Moduł oceny ryzyka zawodowego

Przedstawione na rys. 1 okno programu Excel pozwala na przeprowadzenie oceny ryzyka zawodowego dla wybranych grup pracowników. Skuteczność tego typu rozwiązań zależy od umiejętności operatora oraz stopnia powtarzalności warunków, w jakich działają systemy BHP.

2.2. Oprogramowanie kompleksowe

Do grupy „oprogramowanie kompleksowe” zaliczono programy, które mają funkcje wspomagające pracę służb BHP w wielu (minimum 5) dziedzinach i czynnościach. Przykładowe rozwiązania informatyczne w tej grupie to:

- Asystent BHP firmy Tarbonus,
- Bhp – ocena ryzyka zawodowego oraz inne moduły firmy PentaSoft,
- Leonidas firmy Pankration,
- Multiedu-BHP autorstwa Centralnego Instytutu Ochrony Pracy,
- Ster opracowany w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy,
- Vademecum BHP firmy Yarston.

Czynności wspomagane przez oprogramowanie nierzadko funkcjonują jako osobne moduły programów i ich używanie wymaga wykupienia osobnych licencji, co wiąże się ze sporymi kosztami. Przykładowymi modułami mogą być (na przykładzie Vademecum BHP firmy Yarston):

- ocena ryzyka zawodowego,
- audyt stanowisk pracy,
- ocena bezpieczeństwa szkoły,
- wypadki przy pracy i zdarzenia potencjalnie wypadkowe,
- wypadki uczniów,
- szkolenia BHP,

- instrukcje stanowiskowe BHP,
- dobór środków ochrony indywidualnej,
- gospodarka środkami ochrony indywidualnej,
- przepisy prawne BHP,
- orzecznictwo BHP,
- personel (pracownicy, terminy szkoleń, badań i uprawnień),
- dokumenty BHP,
- przygotowanie do inspekcji pracy,
- edytor tekstu – dowolne formatowanie dokumentów,
- informacje adresowe,
- terminarz BHP.

Oprogramowanie kompleksowe często z uwagi na swoją nadmierną „sztywność” nie może być wykorzystywane w całości przez firmy, stąd pojedyncze moduły wykorzystywane osobno można zaliczyć do następnej grupy, jaką są programy.

2.3. Oprogramowanie pomocnicze

Oprogramowanie pomocnicze to takie, które realizuje tylko wybraną funkcję w systemach zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Przykładami takich programów mogą być:

- Dobos3 – program wspomagający proces doboru ochronników słuchu dla pracowników narażanych na działanie hałasu (Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych Centralnego Instytutu Ochrony Pracy),
- Infochron CE – program wspomagający proces doboru środków ochrony osobistej (Centralny Instytut Ochrony Pracy),
- Infonorm – program będący informatorem elektronicznym, zawierającym bazę danych norm związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ergonomią (Centralny Instytut Ochrony Pracy),
- Krecio – program do badania wzroku użytkownika komputera, a w zasadzie ocenienia stopnia jego zmęczenia (Centralny Instytut Ochrony Pracy),
- Poradnik Tlen – program będący bazą wiedzy o ochronie układu oddechowego (Centralny Instytut Ochrony Pracy).

Są to oczywiście tylko niektóre z programów wspomagające poszczególne wymiary funkcjonowania systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.

3. Porównanie funkcjonalności programów

Przedstawione w tabeli numer 1 porównanie jest efektem wielowymiarowego badania funkcjonalności i użyteczności oprogramowania wspomagającego systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Porównano te programy, do których uzyskano dostęp w sposób umożliwiający zbadanie ich właściwości.

Tabela 1

Funkcjonalność oprogramowania

Nazwa programu (firma)	Możliwość zakupu części programu;	Funkcje programu:				
		prowadzenie dokumentacji wypadkowej	tworzenie dokumentacji ze szkoleń z zakresu BHP i jej wydruku	opis ryzyka zawodowego (metody)	inne dodatkowe opcje	możliwość pełnej odrębnej dokumentacji BHP dla kilku firm
VADEMACUM BHP (YARSON)	TAK, KAŻDEGO Z 20 MODUŁÓW	TAK,	TAK	TAK, (PN-18002, RISK SCORE, PHA)	TAK	TAK
KRECIO (CIOP)	NIE	-	-	-	-	-
ASYSTENT BHP 2.0 (Tarbo-nus)	NIE	TAK	TAK	TAK, (RISK SCORE, PHA, PN-N-18002)	TAK	TAK
DOKUMENTA CJA BHP W FIRMIE (ODDK)	NIE	TAK		TAK	TAK	TAK
INFOCHRON CE (CIOP)	NIE	-	-	-	NIE	-
INFONORM (CIOP)	NIE	-	-	-	NIE	-
MULTIEDU-BHP (CIOP)	TAK (KAŻDY MODUŁ)	-	TAK	-	NIE	-
STER (CIOP)	TAK (KILKA WERSJI)	TAK	NIE	TAK (PN-N-18002)	TAK	NIE
MICROSOFT EXCEL, WORD	TAK	TYLKO OD PODSTAW LUB UŻYWAJĄC GOTOWYCH FORMULARZY				-
TLEN (CIOP)	NIE				NIE	-
DOBOS3 (CIOP)	NIE	-	-	-	NIE	-
PROGRAMY DLA BHP (PENTASOFT)	TAK	TAK	TAK	TAK, (RISK SCORE, PHA, PN-N-18002)	TAK	NIE
SYSTEM LEONIDAS	NIE	TAK	TAK	NIE		TAK

Źródło: opracowanie własne.

Porównanie powyższe nie wskazuje wyższości jednych rozwiązań informatycznych nad innymi. W celu głębszej analizy przeprowadzono również ocenę ergonomiczności programów oraz porównano ich ceny. Jednak nawet te nie prezentowane w niniejszej publikacji informacje nie określają najlepszego oprogramowania, ponieważ ich zastosowalność zależy od warunków lokalnych. Ponadto podczas analizy stwierdzono, że wszystkie programy posiadają mniejsze lub większe błędy, które stały się wyznacznikiem do stworzenia założeń do programu idealnego realizującego wszystkie potrzeby w zakresie systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.

4. Założenia systemu idealnego wspomagającego pracę służb BHP

Założenia przedstawiono w sposób ogólny z uwagi na szczupłość miejsca. Główną zakładaną funkcjonalnością projektowanego systemu będzie jednoczesny dostęp wszystkich stron w systemie BHP (pracodawca, pracownik, służby BHP). W tym celu zakłada się, że program stworzony będzie w technologii internetowej

(PHP), a każdy z użytkowników będzie posiadał unikalny login i hasło. Program posiadać będzie strukturę modułową, a główne jego elementy to:

- rejestr pomiarów czynników środowiska pracy,
- ocena ryzyka zawodowego,
- karty charakterystyki substancji chemicznych,
- Urząd Dozoru Technicznego, zawierający wykaz maszyn i urządzeń podlegających urzędowi dozoru wraz z określeniem terminu kolejnej kontroli oraz wnioskami i zaleceniami po każdej kontroli,
- rejestr wypadków i chorób zawodowych,
- szkolenia,
- rejestr pracowników,
- kalendarz posiadający możliwość ustawienia przypomnień,
- instrukcje – moduł pomagający stworzyć instrukcje,
- wypadki – w module aplikacji znajdują się wszystkie dokumenty w wersji elektronicznej wymagane do sporządzenia dokumentacji powypadkowej.

Program ten, po stworzeniu, służyłby zarówno służbom ukierunkowanym na jeden zakład pracy (wewnętrzny służbom BHP), jak również firmom outsourcingowym obsługującym wiele podmiotów równocześnie.

Podsumowanie

Zadania w systemach zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy wymagają szczególnej uwagi, ponieważ wykonywane w sposób niechlujny mogą prowadzić do utraty zdrowia lub życia pracowników, nie wspominając o konsekwencjach finansowych. Dlatego tak ważne jest, aby programy wspomagające pracę służb BHP dawały możliwość kompleksowego oraz adekwatnego realizowania zadań wyznaczonych w systemie BHP. Inną przesłanką odpowiedniego doboru rozwiązań informatycznych jest okoliczność realizacji zadań BHP przez firmy zewnętrzne. Dzieje się tak zapewne dlatego, że na polskim rynku istnieje spora liczba małych przedsiębiorstw, które nie mogą sobie pozwolić na wewnętrzne służby BHP. Natomiast firmy outsourcingowe z zakresu BHP, obsługując wiele przedsiębiorstw, potrzebują do sprawnej i szybkiej pracy oprogramowanie wspomagające ich zadania. Dlatego wydaje się istotne badanie tego typu programów pod kątem wymagań różnych grup użytkowników.

Literatura

1. Butlewski M., Smaruj M., *Analiza porównawcza metod oceny ryzyka zawodowego z punktu widzenia inżynierii ergonomicznej*, w: *Inżynieria ergonomiczna. Praktyka*, red. E. Tytyk, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011.

2. Karczewski J.T., *System zarządzania bezpieczeństwem pracy*, Gdańsk, Wyd. ODDK 2000.
3. Kozela R., *Oceń ryzyko*, Atest, nr 6/2007, s. 50–51.
4. Kozela R., *Oddychaj bezpiecznie*, Atest, nr 5/2007, s. 20–21.
5. Kozela R., *Ster na BHP*, Atest, nr 3/2007, s. 18–19.
6. Kozela R., *Wirtualny inspektor*, Atest, nr 4/2007, s. 18–19.
7. Kozela R., *Zalety i wady informatorów*, Atest, nr 7, s. 20–21.
8. Piętowska-Laska R., *Kształtowanie kultury bezpieczeństwa pracy jako przesłanka wzrostu produktywności prac w przedsiębiorstwie*, Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej nr 215, Rzeszów 2004.
9. Kodeks pracy – ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r.
10. OHSAS 18001:2007.
11. PN-N-18001:2004. System zarządzania BHP.
12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU nr 109, poz. 704, ze zm. w Dz.U. z 2004 r. nr 246, poz. 2468 i z 2005 r. nr 117, poz. 986).
13. <http://www.BHP1.pl/>.
14. <http://www.ciop.pl/589.html>.
15. <http://www.oddk.pl>.
16. <http://www.tarbonus.pl/>.

COMPUTER SUPPORT OF SYSTEMS MANAGING OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH

Summary

The following article describes the IT solutions in the field of computer-aided systems of management of occupational safety and health. Discussed are the various groups of programs as well as the functions that they should satisfy. As part of this paper, comparisons of the programs are presented in terms of functionality and applicability for the company for occupational safety and health.

Translated by Paulina Butlewska