

## Bhp w przedsiębiorstwie – model analizy kosztów i korzyści

*Praca wykonana w ramach Programu Wieloletniego (b. SPR-1) pn. „Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia człowieka w środowisku pracy” dofinansowanego przez Komitet Badań Naukowych*

**B**ezpieczeństwo i higiena pracy stanowią integralną część funkcjonowania każdego przedsiębiorstwa i ma bezpośredni wpływ na różne aspekty jego działalności, w tym również na osiągnięte wyniki ekonomiczne. Świadomość tego powinna towarzyszyć wszystkim decyzjom dotyczącym kształtowania warunków pracy. Tymczasem pracodawcy na ogół nie dostrzegają wymiernych korzyści, jakie może przynieść inwestowanie w poprawę warunków pracy, widząc przede wszystkim koszty związane z koniecznością zapewnienia pracownikom ochrony zgodnej z wymaganiami obowiązujących przepisów. Rozszerzenie prowadzonych w przedsiębiorstwach analiz ekonomicznych o elementy, które umożliwiłyby ocenę opłacalności nakładów ponoszonych na zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników może stać się jednym z istotnych stymulatorów poprawy warunków pracy w przedsiębiorstwie [10, 11].

Analizy ekonomiczne w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy, które obejmują m.in. analizy kosztów i korzyści, mogą być podejmowane w celu wyboru takich środków profilaktycznych, które umożliwiają osiągnięcie najlepszych rezultatów przy jak najmniejszych kosztach. Zarówno ocena kosztów, jak i szacowanie korzyści przebiega sprawniej, jeśli wykorzystuje się do tego celu odpowiedni model, określający rodzaj i sposób obliczania poszczególnych składników kosztów oraz umożliwiający wyznaczenie korzyści wynikających z działań profilaktycznych.

### Założenia modelu analizy kosztów i korzyści

Dotychczas opracowano stosunkowo niewiele metod analizy kosztów–korzyści w zakresie bhp na poziomie przedsiębiorstwa. Do najbardziej znanych metod należą m.in. propozycje Oxenburgha [5, 6, 7, 8] z Australii, Sengotty [12] oraz Zangemeistera [13] z Niemiec, a także Johansona [2] ze Szwecji i Kuuseli [4] z Finlandii. Po przeprowadzeniu analizy metod wymienionych autorów za najbardziej interesujące rozwiązanie uznano opracowany przez Oxenburgha *Model wydajności – komputerowy model analizy kosztów – korzyści w zakresie bhp w miejscu pracy*. Model Oxenburgha można zastosować zarówno w stosunku do dużych, jak i małych przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych. Posługując się nim można przetestować różne rozwiązania poprawy warunków pracy i wypracować optymalne rozwiązania zgodnie z zasadami bhp i ekonomii.

Proponowany w artykule model analizy kosztów i korzyści opiera się na rozwiązaniu Oxenburgha, stanowi jego rozwinięcie i jest dostosowany do warunków polskich. W modelu tym za kryterium oceny efektywności podejmowanych działań profilaktycznych przyjęto okres zwrotu inwestycji.

Czas objęty analizą kosztów i korzyści powinien być z góry określony. Przyjmuje się na ogół, iż zmiany związane z poprawą warunków pracy będą ograniczały się do jednego roku. Jednak np. w przypadku trwającego dłużej wdrażania systemu zarządzania bhp, należy przyjąć do analizy okres dłuższy.

Zakłada się, iż model ten znajdzie szerokie zastosowanie. Obejmować będzie przedsiębiorstwa duże i średnie o wielorakiej działalności produkcyjnej, a także górnictwo i kopalnictwo, budownictwo oraz usługi.

### Propozycja modelu analizy kosztów i korzyści

Na podstawie przedstawionych założeń dla potrzeb zarządzania bhp opracowano w CIOP wspomagany komputerowo model analizy kosztów i korzyści (model AKK), który obejmuje 8 podstawowych grup kosztów:

- koszt przepracowanych efektywnie godziny pracy
- koszty zatrudnienia (łącznie z narzutami na wynagrodzenia)
- koszty nadgodzin
- koszty obniżonej wydajności pracy
- koszty fluktuacji i szkoleń nowych pracowników
- straty materialne i świadczenia z tytułu wypadków i chorób zawodowych
- koszty profilaktyki
- koszty ogółem, korzyści, okres zwrotu inwestycji.

#### *Koszt przepracowanych efektywnie godziny pracy*

Przepracowane efektywnie godziny pracy można obliczyć odejmując od opłaconych godzin pracy godziny absencji ogółem, w skład której wchodzi absencja chorobowa, wypadkowa, dochodzenie powypadkowe, szkolenia bhp, badania lekarskie itp. Koszt przepracowanych efektywnie godzin pracy oblicza się mnożąc liczbę przepracowanych efektywnie godzin pracy przez średnią godzinową stawkę.

#### *Koszty zatrudnienia (łącznie z narzutami na wynagrodzenia)*

Do płacy brutto płaconej pracownikowi dodane zostają koszty administracyjne zatrudnienia oraz narzuty na wynagrodzenia, obejmujące opłacane przez pracodawcę składki na ubezpieczenia społeczne (emerytalne, rentowe i wypadkowe), fundusz pracy i fundusz gwarantowanych świadczeń pracowniczych. Kosz-

ty administracyjne zatrudnienia są kosztami pośrednimi, do których zalicza się koszty wydziałowe, koszty zakupu, koszty sprzedaży i koszty zarządu [3].

#### Koszty nadgodzin

Absencja chorobowa oraz wypadkowa powoduje często konieczność realizacji zadań produkcyjnych przez pracę w nadgodzinach. Praca w nadgodzinach nie zawsze jest spowodowana absencją, lecz często jest związana z nieodpowiednimi warunkami pracy. W modelu wyodrębniono nadgodziny z powodu wypadków przy pracy oraz innych przyczyn. Koszt nadgodzin oblicza się mnożąc łączną liczbę nadgodzin przez średnią stawkę godzinową płaconą za nadgodziny.

#### Koszty fluktuacji i szkoleń nowych pracowników

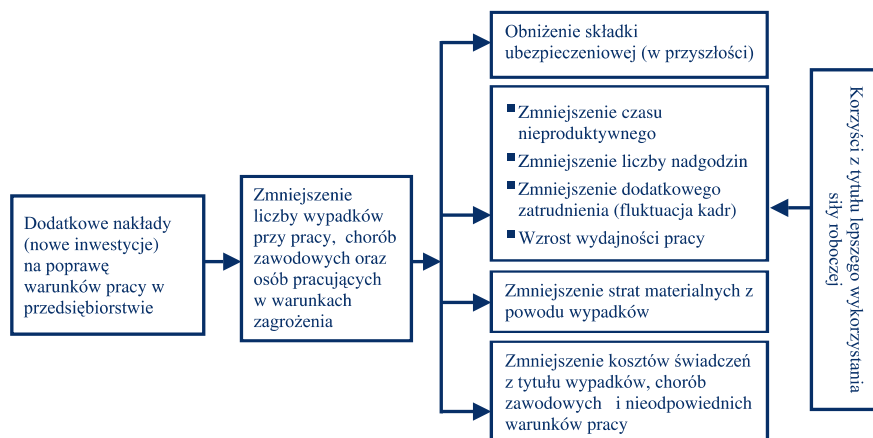
Na skutek absencji chorobowej lub wypadkowej niezbędne jest często zatrudnienie nowych pracowników. Ponadto praca w warunkach narażenia na czynniki szkodliwe i uciążliwe dla zdrowia może powodować większe zmęczenie i wolniejsze tempo pracy, które jest następnie „korygowane” przez dodatkowe zatrudnienie. Zatrudnienie nowego pracownika wymaga środków i nakładu czasu pracy.

Przesuwanie pracowników na nowe stanowiska pracy, w ramach tego samego przedsiębiorstwa, powoduje także koszty w postaci obniżonej wydajności pracy, spowodowanej przystosowywaniem się do specyfiki nowego stanowiska pracy.

Koszty rekrutacji nowych pracowników obejmują sumę kosztów administracyjnych rekrutacji i szkolenia nowych pracowników oraz straty z powodu odejścia z pracy pracowników.

#### Koszty obniżonej wydajności pracy

Obniżona wydajność pracy może być także spowodowana niskimi kwalifikacjami pracowników, nieodpowiednimi narzędziami, maszynami lub urządzeniami. Określana jest procentowo w stosunku do



Rys. 1. Podstawowe korzyści płynące z nakładów na poprawę warunków pracy i inwestycji, uwzględnione w modelu AKK (opracowanie własne)

wymienionych czynników i zostaje obliczona sumarycznie w stosunku do funduszu płac.

#### Straty materialne i świadczenia z tytułu wypadków i chorób zawodowych

Straty materialne z powodu wypadków, zarówno urazowych jak i bezurazowych, obejmują wartość zniszczonych surowców, półwyrobów i wyrobów gotowych, utraconą wartość maszyn, urządzeń i pojazdów, a także koszt zakupu nowych maszyn, urządzeń i pojazdów. Straty materialne mogą zostać zmniejszone w związku z wypłatami przez instytucje ubezpieczeniowe odszkodowaniami z powodu zniszczenia lub uszkodzenia urządzeń, pojazdów itp., które zostały przez przedsiębiorstwo ubezpieczone.

Świadczenia z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych obejmują wypłacone pracownikom przez przedsiębiorstwo odszkodowania jednorazowe, świadczenia wyrównawcze, dodatki i zasiłki wyrównawcze.

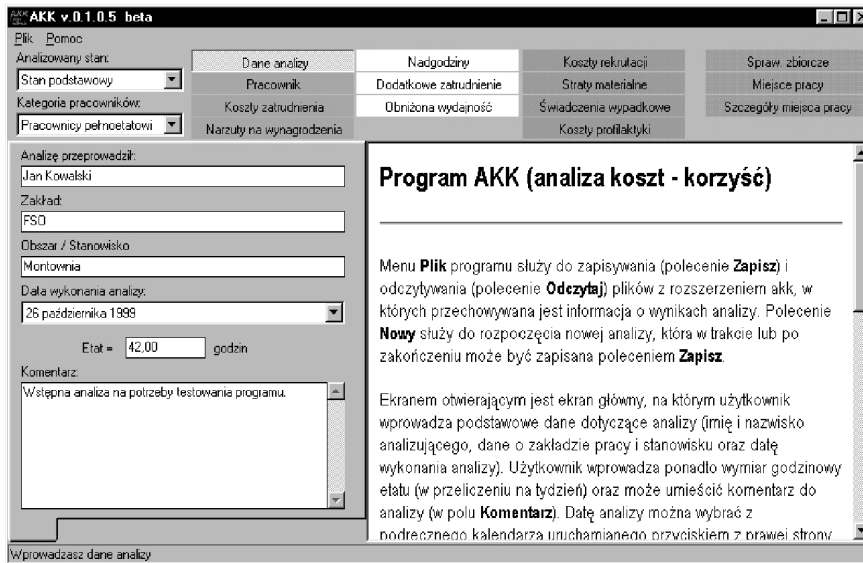
#### Koszty profilaktyki

Koszty profilaktyki obejmują: koszty zatrudnienia pracowników bhp lub koszty obsługi w zakresie bhp przez specjalistów zewnętrznych, koszty zakupu środków ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz środków czystości, koszty zakupu

i prania ubrań roboczych, koszty przeprowadzenia auditów, badań lekarskich, pomiarów środowiska pracy, koszty szkoleń bhp przeprowadzanych przez osoby (firmy) zewnętrzne. Wszystkie wymienione składniki kosztów profilaktyki zwiększają ogólne koszty produkcji lub usług przedsiębiorstwa.

#### Koszty ogółem, korzyści, okres zwrotu inwestycji

Zgodnie z proponowanym modelem, ponoszenie dodatkowych nakładów inwestycyjnych na poprawę warunków pracy w przedsiębiorstwie powinno prowadzić do zmniejszenia liczby wypadków przy pracy i chorób zawodowych oraz liczby osób pracujących w warunkach szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia. Poprawa warunków pracy powinna przynieść także korzyści wyrażone w formie pieniężnej związane z lepszym wykorzystaniem siły roboczej, zmniejszeniem strat materialnych z powodu wypadków oraz zmniejszeniem płaconych przez przedsiębiorstwo kosztów świadczeń z tytułu wypadków, chorób zawodowych i nieodpowiednich warunków pracy. Korzyści z tytułu lepszego wykorzystania siły roboczej są związane ze zmniejszeniem czasu nieproduktywnego, zmniejszeniem zarówno liczby nadgodzin, jak i dodatkowego zatrudnienia oraz wzrostem wydajności pracy (rys. 1).



Rys. 2. Okno główne programu AKK

Posługując się modelem AKK można obliczyć przedstawione korzyści, odejmując odpowiednie składniki kosztów, wyznaczone przed i po podjęciu działań profilaktycznych dotyczących poprawy warunków pracy w przedsiębiorstwie lub jego wybranym dziale. Szacowanie efektów ekonomicznych dla różnych rozwiązań w zakresie poprawy warunków pracy można powtarzać wielokrotnie w celu osiągnięcia optymalnego poziomu zarówno w zakresie bhp, jak i w odniesieniu do korzyści finansowych. Podstawę porównań między przyjmowanymi wariantami prognoz stanowi okres zwrotu inwestycji. Służy on do pomiaru efektywności inwestycji i przedstawia okres czasu, jaki jest wymagany do spłaty danej inwestycji. Oblicza się go według następującego wzoru:

$$\text{Okres zwrotu (miesiące)} = \frac{\text{profilaktyka (wzrost nakładów)}}{\text{korzyści (oszczędności)}} \times 12$$

Z przedstawionego wzoru wynika, iż okres zwrotu inwestycji skierowanych na poprawę warunków pracy ulega zmniejszeniu w przypadku zwiększenia korzyści (oszczędności) przy danych nakładach na profilaktykę lub w przypadku identycz-

nych korzyści przy mniejszych nakładach na profilaktykę. Stanowi to wskazówkę, iż określone korzyści można uzyskać przy wyborze wariantu poprawy warunków pracy zakładającego niższe nakłady inwestycyjne<sup>\*)</sup>.

### Wspomaganie komputerowe analizy kosztów i korzyści

W celu wspomagania przedstawione go modelu kosztów i korzyści opracowano wstępną wersję programu komputerowego AKK (analiza kosztów i korzyści).

Program AKK jest aplikacją działającą w środowisku Windows'95/98 i służy do prowadzenia analizy typu koszt–korzyść dla potrzeb zarządzania bhp. Program generuje raporty dotyczące pracowników i miejsca pracy oraz sprawozdania zbiorcze.

Program umożliwia odrębne wprowadzanie danych dla różnych kategorii pracowników (np. pracownicy pełnoetatowi, niepełnoetatowi oraz pozostali).

Interfejs graficzny programu składa się z ekranu głównego oraz ekranów doty-

<sup>\*)</sup> Na prawidłowość tę wskazują m.in. wnioski z Europejskiej Konferencji pn. „Koszty i korzyści w bhp”, która odbyła się w Hadze w 1997 r. [1]

czących pracownika (6 ekranów), ekranów dotyczących miejsca pracy (4 ekrany) i ekranów wynikowych (3 ekrany).

Ekranem otwierającym jest ekran główny (rys. 2), na którym użytkownik wprowadza podstawowe dane dotyczące analizy (imię i nazwisko analizującego, dane o zakładzie pracy i stanowisku oraz datę wykonania analizy). Datę analizy można wybrać z podręcznego kalendarza uruchamianego przyciskiem z prawej strony pola „Data wykonania analizy”.

Ekran dotyczące pracownika uwzględniają dane o pracowniku, kosztach zatrudnienia, narzutach na wynagrodzenia, nadgodzinach oraz dane o obniżonej wydajności. Ekran dotyczące miejsca pracy obejmują koszty rekrutacji nowych pracowników, straty materialne i odszkodowania powypadkowe, świadczenia z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych oraz koszty profilaktyki. Ekran wynikowy obejmują podsumowanie dotyczące pracownika, podsumowanie dotyczące miejsca pracy oraz sprawozdanie dotyczące miejsca pracy.

Program oblicza i sumuje poszczególne pozycje kosztów ujętych na kolejnych ekranach i przedstawia ich sumę na ekranach wynikowych, zarówno stanu wyjściowego, jak i poszczególnych rozwiązań inwestycyjnych, dla których przeprowadzana jest symulacja. W celu obliczenia korzyści program oblicza różnicę między zsumowanymi kosztami w okresie wyjściowym i okresie, dla którego przeprowadzana jest symulacja oraz oblicza w miesiącach okres zwrotu nakładów na poprawę warunków pracy.

\* \* \*

Podobnie jak w innych obszarach zarządzania, również w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy konieczne jest analizowanie zarówno kosztów, jak i korzyści wynikających z prowadzonych działań. Analizy ekonomiczne w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy,

uwzględniające wszystkie podstawowe składniki kosztów, ułatwiają planowanie działań profilaktycznych w taki sposób, aby ich skuteczność była możliwie największa przy jak najmniejszych kosztach. Równocześnie wykazują one, że wysoki poziom bezpieczeństwa i higieny pracy przyczynia się do osiągnięcia większych zysków, natomiast dbałość o bezpieczeństwo i ochronę zdrowia pracowników się nie opłaca.

Przedstawiony w artykule wspomagany komputerowo model AKK uwzględnia wszystkie istotne składniki wpływające na koszty bezpieczeństwa i higieny pracy. W związku z tym, powinien on stanowić odpowiednie narzędzie umożliwiające podejmowanie w przedsiębiorstwach najbardziej optymalnych ekonomicznie decyzji inwestycyjnych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Model ten można także wykorzystać do oceny ekonomicznej wdrażanych w przedsiębiorstwach systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.

Model AKK dostosowany jest do aktualnego stanu prawnego dotyczącego świadczeń z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych. Wprowadzenie w życie ustawy o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych spowoduje uwzględnienie w tym modelu zasad zróżnicowanej składki.

Należy się spodziewać, iż wprowadzenie zróżnicowanej składki jako ekonomicznego stimulatora poprawy warunków pracy skieruje uwagę przedsiębiorstw na ekonomiczne aspekty bezpieczeństwa i higieny pracy. Stanie się pierwszym i najbardziej widocznym sygnałem, że inwestowanie w bezpieczeństwo i higienę pracy może się opłacać.\*\*\*) Należy

oczekiwać, że wprowadzenie tego stimulatora oraz uwzględnienie go w proponowanym modelu AKK przyczyni się do zwiększenia zainteresowania przedsiębiorstw analizami kosztów i korzyści.

#### PIŚMIENNICTWO

- [1] *The costs and benefits of occupational safety and health*. Dublin, European Foundation for the improvement of Living and Working Conditions 1998
- [2] Johanson U. *The profitability of investments in work life rehabilitation programmes: a measurement of perception*. Proceedings of the European Conference on Costs and Benefits of Occupational Safety and Health 1997. The Hague, 28-30 May 1997, Amsterdam, NIA TNO B.V. 1998
- [3] Klimas M. *Podręczna encyklopedia rachunkowości*. Wyd. 2. Warszawa, Peltex 2000
- [4] Kuusela J. *Correlation between the working environment and productivity, a case study in the company level*. Proceedings of the European Conference on Costs and Benefits of Occupational Safety and Health 1997. The Hague, 28-30 May 1997, Amsterdam, NIA TNO B.V. 1998
- [5] Oxenbrough M.S., Guldborg H.H. *The economic and health effects on introducing a safe manual handling code of practice*. International Journal of Industrial Ergonomics 1993, nr 12, s. 241-253
- [6] Oxenbrough M. S. *Cost-benefit analysis of ergonomic programs*. AIHA Journal (58), February 1997, s. 150-156
- [7] Oxenbrough M.S. *The productivity model: a cost-benefit computer model for implementing health at safety at the workplace*. Proceedings of the European Conference on Costs and Benefits of Occupational Safety and Health 1997. The Hague, 28-30 May 1997, Amsterdam, NIA TNO B.V. 1998
- [8] Oxenbrough M.S., Marlow P.S. *Economic models for Ergonomists*. International Encyclopaedia of Ergonomics and Human Factor. Edited by W. Karwowski. London, Taylor & Francis 2000
- [9] Pawłowska Z., Rzepecki J. *Impact of Economic Incentives on Costs and Benefits of Occupational Health and Safety*. International Journal of Safety and Ergonomics. Special Issue 2000, s. 71-83
- [10] Pawłowska Z., Rzepecki J. *Zarządzanie bhp w przedsiębiorstwie. Aspekty ekonomiczne*. Inspektor Pracy 4(218) 2001, s. 18-21
- [11] Rzepecki J. *Ekonomiczne aspekty ochrony pracy*. W: Bezpieczeństwo pracy i ergonomia, pod red. D. Koradeckiej. Warszawa, CIOP 1999, s. 1231-1246
- [12] Sengotta M. *The economic effectiveness of expenditure on working conditions improvement – a survey over methods and practical experience in Germany*. Międzynarodowa Konferencja Naukowa organizowana przez Państwową Inspekcję Pracy, Bydgoszcz 1995
- [13] Zangemeister C. *Method of extended profitability Analysis in the Supervision of Organizational Pilot Projects*. Proceedings of the European Conference on Costs and Benefits of Occupational Safety and Health 1997. The Hague, 28-30 May 1997, Amsterdam NIA TNO B.V. 1998

### Szanowni Czytelnicy

Redakcja prosi o listy  
– propozycje tematów,  
które powinniśmy omawiać  
na naszych łamach.

\*\*) Na podstawie opracowanego w CIOP modelu zróżnicowanej składki na ubezpieczenie wypadkowe przeprowadzono odpowiednie analizy wpływu zmian w poziomie warunków pracy na wyniki finansowe przedsiębiorstw różnej wielkości [9]