

**Ilona Ławniczak, Anna Iwanowicz,  
Paweł Mazurek, Marcin Butlewski**

---

**Praktyczne zastosowanie metody  
Herca w zarządzaniu wiedzą o  
przyczynach wypadków przy pracy**

---

Ekonomiczne Problemy Usług nr 112, 379-387

---

2014

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](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach  
dozwolonego użytku.

ILONA ŁAWNICZAK, ANNA IWANOWICZ,  
PAWEŁ MAZUREK, MARCIN BUTLEWSKI  
Politechnika Poznańska<sup>1</sup>

PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE METODY HERCA W ZARZĄDZANIU WIEDZĄ  
O PRZYCZYNACH WYPADKÓW PRZY PRACY

Streszczenie

Istnieje szereg metod służących do rozpoznawania i ograniczania możliwości popełniania błędów przez człowieka, jednak większość z nich pozwala jedynie na ogólne wskazanie przyczyn niezgodności. Celem artykułu jest analiza praktycznych możliwości zastosowania metody HERCA (*Human Error Root Cause Analyses*), podejmującej problem analizy błędów popełnianych przez człowieka. Przedstawiono charakterystykę działania metody, która polega na łatwym klasyfikowaniu przyczyn błędów zaistniałych w przedsiębiorstwie, ocenie ich pod względem liczebności dla poszczególnych kategorii i dobraniu odpowiednich środków zapobiegawczych. W artykule zaprezentowano praktyczne zastosowania metody, jako narzędzia uzupełniającego, dla wymagań stawianych przedsiębiorstwom przez systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, a także inne systemy doskonałości przedsiębiorstw. Na przykładzie studium przypadku wskazano, że HERCA pozwoliła na zmniejszenie błędów ludzkich o 40%. Scharakteryzowano cechy metody, takie jak prostota wdrożenia i jednoczesna skuteczność, które sprawiają, że HERCA może być z powodzeniem stosowana nie tylko do poprawy stanu bezpieczeństwa i higieny pracy, ale także dla osiągnięcia lepszej jakości wyrobów i efektywności pracy, eliminując straty związane z przestojami, awariami czy też wadami w produkcji.

**Słowa kluczowe:** HERCA, bezpieczeństwo pracy, analiza przyczyn wypadków, błędy ludzkie.

---

<sup>1</sup> Wydział Inżynierii Zarządzania, Katedra Ergonomii i Inżynierii Jakości.

## Wprowadzenie

Człowiek jest najsłabszym ogniwem każdego procesu, popełnia on błędy, a jego efektywność jest ograniczona. Jednak bez ludzi nie istnieje żadne przedsiębiorstwo, stąd duże znaczenie metodycznych podejść pozwalających na eliminowanie błędów i sytuacji im sprzyjających, które uzyskać można poprzez partycypacyjne podejścia do zarządzania jakością (Jasiulewicz-Kaczmarek 2009). Przykładem takiej metody przeznaczonej do partycypacyjnej analizy jakościowej błędów człowieka jest HERCA. Dzięki niej można stwierdzić udział procentowy konkretnych przyczyn błędów i dobrać odpowiednie środki zapobiegawcze. Ponadto metoda ta jest doskonałym narzędziem jako uzupełnienie wymagań, jakie stawia przed przedsiębiorstwami wdrażanie systemów PN 18001.

Metoda HERCA stanowi jeden z możliwych elementów szerszej koncepcji osiągania doskonałości przez przedsiębiorstwa zwanej WCM (*World Class Manufacturing*). Systemy doskonałości mają na celu zwiększenie wiarygodności firmy na rynku, zwiększenie sprzedaży, obniżenie kosztów, wzrost zaufania zatrudnionych do systemu zarządzania oraz podniesienie produktywności i efektywności. Systemy WCM powiększają znajomość procesów i uczestnictwo pracowników w ich poprawie (Wasilewski 1998, s. 32). WCM opiera się na działaniach w zakresie dziesięciu obszarów (Stanek, Czech i Bracik 2011, s. 66):

1. Bezpieczeństwo i środowisko pracy – *Safety & Work Environment*,
2. Zarządzanie kosztami – *Cost Deployment*,
3. Doskonalenie systemu – *Focused Improvement*,
4. Podstawowa obsługa stanowiska pracy – *Autonomous Activities*,
5. Profesjonalne Utrzymanie Ruchu – *Professional Manitenance*,
6. Kontrola jakości – *Quality Control*,
7. Logistyka dostaw i obsługa klienta – *Supply Chain & Customer Service*,
8. Wczesne zarządzanie produktem i wyposażeniem – *Early Product & Equipment Management*,
9. Rozwój personelu – *People Development*,
10. Środowisko – *Environment*.

Główną ideą WCM jest uzyskanie tzw. pięciu zer, a więc braku: wypadków, awarii, defektów jakości, reklamacji oraz spóźnień (WCM, <http://szkoleniebhp.com.pl>). Metodyka WCM ściśle związana jest z filozofią Kaizen, która sugeruje, że w przedsiębiorstwie nie ma stanu tak doskonałego, którego nie dałoby się usprawnić (Imai 2006, s. 39). Osiągnięcie celów wyznaczanych przez WCM wymaga więc uwzględnienia zawodności człowieka i prób jej ograniczania, co z kolei w podejściu WCM zapewnić może HERCA. Oddziaływania HERCA można umiejscowić w filarze rozwoju personelu, jednak równie wyraźnie wpływa na obszar bezpieczeństwa, zarządzanie kosztami czy kontroli jakości. U podstaw metody HERCA leży zasada, że integracja pomiędzy czynnikiem ludzkim a technologią i procesami tworzy unikatową, trudną do powie-

lania kompozycję, która staje się źródłem przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa (Grzanka 2009, s. 41). W ten sposób możliwe jest osiągnięcie sukcesu, a wyselekcjonowane do doskonalenia obszary można poddać działaniom poprawiających aktualny stan, co stanowi drogę do doskonałości przedsiębiorstwa (Misztal 2011). Metoda HERCA dowodzi, że człowiek, jego umiejętności i kwalifikacje są ważną składową w systemie zarządzania i stanowią jego fundament. Ważne jest również podejście systemowe pozwalające osiągać inicjatywę projakościową strategii takich jak WCM czy TQM (Jasiulewicz-Kaczmarek 2013).

## 1. Charakterystyka metody HERCA

Metoda HERCA jest akronimem od pełnej nazwy: *Human Error Root Cause Analyses* i stanowi narzędzie do systematycznego sposobu analizowania błędów ludzkich w celu określenia przyczyny i podjęcia odpowiednich środków zaradczych. Podstawowym założeniem metody jest, że w każdej aktywności osiągnięcie trwałej i niezmiennej perfekcji jest nierealne, dlatego istotny jest choć najmniejszy postęp, który jest możliwy do osiągnięcia. Skoro nie powinno się zakładać, że błąd nigdy nie wystąpi, to celem działania powinno być ciągle doskonalenie w eliminowaniu jego przyczyn (Blikle 2013, s. 21). Czynności w zakresie metody HERCA mogą być wykorzystywane dla problemów z: bezpieczeństwem, utrzymaniem ruchu, jakością, logistyką czy też ochroną środowiska. Metoda HERCA składa się z pięciu etapów, które określane są jako:

1. część zerowa – przygotowawcza,
2. droga uczenia człowieka – TWTP (*The Way to Teach People*),
3. zdefiniowanie kategorii błędów oraz środków zaradczych,
4. okres obserwacji Follow Up,
5. powtórne TWTP.

Przeprowadzenie HERCA powinno odbyć się w ciągu 1–2 dni po wykryciu zdarzenia. Rozpoczęcie właściwego HERCA poprzedzane jest analizą, z której wynika, że problemem jest czynnik ludzki. Wykorzystywane są do tego metody takie jak: 5 Why (5 razy dlaczego?), 5W1H (*Why, What, Who, When, Where, How* – Dlaczego, Co, Kto, Kiedy, Gdzie, Jak), EWO (*Emergency Work Order* – zlecenie poawaryjne), Q-EWO (*Quality Emergency Work Order* – jakościowe zlecenie poawaryjne) itp. W części zerowej metody należy zebrać także informacje takie jak: opis problemu, podstawa, na jakiej został zidentyfikowany błąd ludzki, dane pozwalające na zidentyfikowanie problemu, wydziału lub obszaru maszyny, gdzie pojawił się błąd, stanowiska pracownicze, a nawet nazwiska osób uczestniczących w analizowanych sytuacjach. Na tym etapie, przed przystąpieniem do rozmów, bardzo ważne jest zebranie wszystkich faktów związanych z problemem: ilość braków i ich rodzajów (np. w postaci próbek, instrukcji pracy), zbadanie ich aktualno-

ści i kompletności, ustalenie, czy osoba była przeszkolona (kiedy, z czego, etc.), ustalenie kosztów zaistniałej sytuacji.

Pierwszym właściwym etapem metody HERCA jest TWTTP, który składa się z czterech pytań, gdzie pracownik może wybrać tylko jedną odpowiedź spośród podanych. Pytania dotyczą następujących zagadnień:

1. Jak wykonywane jest to zadanie? (możliwe odpowiedzi: a) osoba wie, jak to wykonać, b) osoba nie do końca wie, jak to wykonać, c) osoba zupełnie nie wie, jak wykonać zadanie);
2. Skąd pracownik wie, jak wykonywać je prawidłowo? (możliwe odpowiedzi: a) podąża z wykonaniem według instrukcji, b) samokontrola, c) inne);
3. Skąd pracownik wie, że to, co robi, jest pozbawione wad? (możliwe odpowiedzi: a) opinia od załogi, koordynatora, kierownika, b) samokontrola, c) inne);
4. Co pracownik robi, kiedy pojawia się problem? (możliwe odpowiedzi: a) kontakt z przełożonym, technikami, kontrolą jakości, b) rozmowa z przełożonym, technikiem, jeśli zapytają, c) inne).

Podczas wywiadu należy zapytać osobę o sposób wykonania pracy, jakie są standardy jej pracy, co jest wykonywane rutynowo, skąd pracownik czerpie wiedzę o prawidłowości wykonywania (co, jak, kiedy sprawdza itp.), skąd pracownik wie, że zadanie wykonane jest pozbawione wad. W przypadku gdy powyższe pytania są niewystarczające, sięga się po pytania pomocnicze, które mają za zadanie gruntowne sprawdzenie, jakie jest przygotowanie pracownika do wykonywania zadania. Na etapie przeprowadzania rozmów stosowane są następujące zasady:

- aktywne słuchanie, osoba najpierw opowiada o zdarzeniu własnymi słowami bez przerywania,
- unikanie gwałtownych reakcji (negatywnych lub pozytywnych),
- skupienie się na zdarzeniu, nie na osobie,
- skupienie się na zachowaniu, a nie na osobowości,
- konkretność i dobre przygotowanie,
- zachęcanie do mówienia bez sugerowania przez zadawanie pytań otwartych, np. „powiedz mi więcej na temat tego, co się stało”,
- niezagrażanie danej osobie w znajdowaniu rozwiązania,
- przeprowadzenie rozmowy w „cztery oczy”, nie na forum,
- zagłębianie się w szczegóły,
- podejmowanie akcji zbierania informacji tak szybko, jak to możliwe.

Część druga HERCA obejmuje definiowanie kategorii błędów oraz środków korygujących i zapobiegawczych. Etap ten powinien być wykonany jak najszybciej po wykonaniu pierwszego – TWTTP. Analiza w zakresie tego etapu powinna być wynikiem prac zespołu składającego się z kierowników, obsługi technicznej, pracowników działu HR, którzy rozważą problem wyciągając wnioski z wcześniej-

szych rozmów w ramach TWTP, a następnie wybiorą jeden lub więcej środków zaradczych. Stosuje się tutaj następujące zasady:

- rutyna jest dobra, ale tylko wtedy, gdy nie powoduje błędów,
- nie należy myśleć szablonowo, gdyż to zamyka drogę do właściwego zdiagnozowania problemu,
- szkolenie i aktualizacja instrukcji nie jest jedyną możliwością rozwiązań,
- nie należy wybierać najłatwiejszych rozwiązań, ale te najbardziej odpowiedzialnie,
- należy uwzględniać naturę człowieka w konstruowanych instrukcjach,
- praca w grupie daje najlepsze rezultaty.

Wybrane środki należy zapisać wraz z osobami odpowiedzialnymi oraz czasem ich zastosowania.

Część trzecia HERCA stanowi etap naśladowania i obserwowania – Follow Up, który przyczyniać się ma do łamania starych nawyków i wzmocnienia nowo nauczonych. Częstotliwość i okres trwania obserwacji powinny być uzgodnione dla każdej sytuacji indywidualnie (codziennie, co tydzień, co miesiąc).

Ostatecznie przeprowadza się zamknięcie, które poprzedza ponowne TWTP, i jeżeli nie wykryto błędów, arkusz HERCA powinien zostać zarchiwizowany. W metodzie HERCA bardzo istotne jest sprawdzenie, że wszyscy znają swoje obowiązki, co osiągnąć można poprzez konsekwentne stosowanie zasad:

1. Wejść „w buty” drugiej strony (omawianie sytuacji bez wskazywania winnego, nieobwinianie winnej osoby nawet po czasie, rozmawianie zawsze na osobności i uwzględnianie ludzkiej natury przy zapobieganiu błędom).
2. Akceptuj fakty: (ludzie popełniają błędy, zapominają, a pracownicy, którzy nie popełnili błędów celowo, nie powinni mieć problemów z ich analizowaniem).
3. Zaangażuj pracowników produkcji w celu poprawienia procesu i unikania błędów.
4. Kładź nacisk na znalezienie prawidłowych rozwiązań do zapobiegania wystąpienia tego samego błędu w przyszłości.
5. Bądź konsekwentny i unikaj myślenia „To zdarzyło się tylko raz – nie zdarzy ponownie”.
6. Działaj zespołowo (należy stosować zespoły mieszane pod względem wiedzy i doświadczeń, dobrą techniką w tym zakresie będzie praca w parach, z podziałem na role menadżera i pracownika, przeprowadzenie wszystkich faz HERCA i następnie zmienianie ról dla innego problemu).

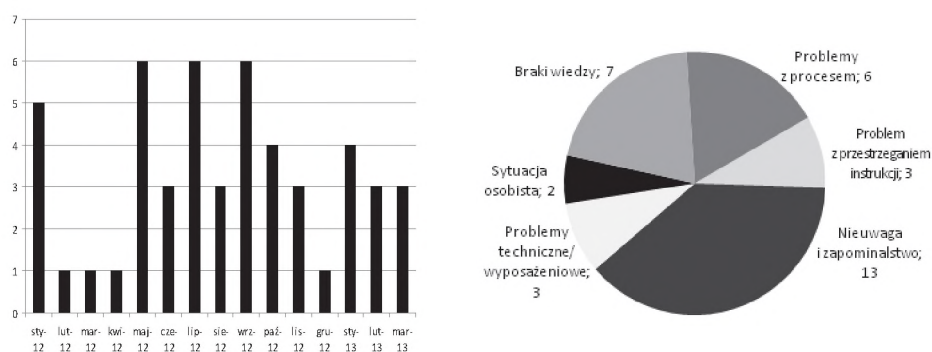
Zaletą metody HERCA i zasad w niej stosowanych jest wymiana doświadczeń pomiędzy uczestnikami i możliwość lepszego zrozumienia istoty problemu, który doprowadził do błędów.



## 2. Praktyczne zastosowanie metody HERCA – studium przypadku

Przedmiotem analizy była charakterystyka błędów popełnionych przez człowieka, w wybranym przedsiębiorstwie, przed i po wprowadzeniu metody HERCA. Technika wykorzystaną była obserwacja, a także zbadanie uwag i spostrzeżeń, jakie wnieśli pracownicy przedsiębiorstwa. Grupą badanych osób byli pracownicy produkcyjni. Poddani oni zostali pięciokwartalnej ocenie pod kątem błędów ludzkich w procesie pracy. Dzięki temu uzyskano wskaźniki błędów oraz procentowy udział każdego z czynników. W ten sposób dobrano działania korygujące i zapobiegawcze.

W ramach analizy dokonano przeglądu wcześniej stosowanych metod osiągania doskonałości przez badane przedsiębiorstwo. Do analiz wykorzystywano głównie EWO, Q-EWO, a także metodę 5 Why i 5W1H. Jednak żadna z nich nie pozwalała na trafne określanie przyczyn błędów ludzkich, a wskazywały jedynie na człowieka jako przyczynę niezgodności. Wynikała stąd konieczność zastosowania bardziej adekwatnego narzędzia. Dzięki wdrożeniu i stosowaniu metody HERCA możliwe było dokonanie analizy błędów ludzkich oraz częstotliwości ich wystąpienia w zadanym okresie czasu. Przez pięć kwartałów dokonano obserwacji i odnotowano łącznie pięćdziesiąt błędów ludzkich. Na rysunku 1 przedstawiono miesięczne ich wystąpienie w trakcie badania, a także skategoryzowane przyczyny błędów.



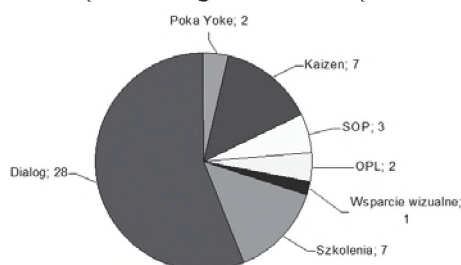
Rys. 1. A – liczba błędów ludzkich w miesiącach; B – rodzaje błędów ludzkich (przyczyny)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przedsiębiorstwa.

Analiza przyczyn błędów wykazuje, że największy problem stanowi w badanym przedsiębiorstwie postawa i zachowanie pracowników, znaczna liczba błędów wynika z nieuwagi i zapominalstwa, a także niedostatecznej wiedzy. Spośród pięćdziesięciu błędów ludzkich trzy zakończyły się wypadkiem przy pracy. Dzięki zastosowaniu HERCA określono ich przyczyny: dwukrotnie wypadek był spowodowany postawą i zachowaniem się pracownika (użycie niewłaściwego narzędzia

pracy oraz użycie niewłaściwej techniki montażu), a w jednym przypadku przyczyną była nieuwaga i zapominalstwo.

Dysponując takimi danymi w bardzo prosty sposób można planować i wprowadzać działania zapobiegawcze lub korygujące. Na rysunku 2 przedstawiono zaproponowane metody, techniki i narzędzia do ograniczenia błędów ludzkich.



Rys. 2. Przykłady użytych metod, technik i narzędzi jako działań korygujących, zapobiegawczych dla błędów ludzkich

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przedsiębiorstwa.

Najczęściej wybieranym sposobem rozwiązania problemu okazał się dialog (głównie z uwagi na małe wymagania czasowe tego środka). Duże możliwości w ograniczaniu błędów daje filozofia Kaizen, która w przedsiębiorstwie funkcjonuje w wersji papierowej (Quick Kaizen, Standard Kaizen, Major Kaizen) jako wnioski usprawniające, które składają pracownicy.

Po zakończeniu okresu pięciu kwartałów korzystania z metody HERCA przedsiębiorstwo odnotowało spadek liczby błędów ludzkich do średnio dwóch na miesiąc, co stanowi spadek o 40% – poprzednio średnia liczba błędów w miesiącu wynosiła 3. Dalsza poprawa w tym zakresie jest możliwa, ponieważ przeprowadzone analizy atmosfery i relacji ze współpracownikami wskazują, że może ona również wpływać na powstawanie błędów. Zaproponowano ponadto możliwość zgłaszania przez samych pracowników zaistniałych sytuacji powodujących błędy, motywując ich do przeprowadzania analiz. Działania te mogą przynieść w niedługiej przyszłości kolejne poprawy w zakresie liczby błędów ludzkich.

Ponadto, jak już wspomniano, przedsiębiorstwo przed wdrożeniem HERCA korzystało z innych metod, (EWO, Q-EWO, 5 Why i 5W1H), które okazały się niewystarczające. Nieadekwatność ww. metod wynika przede wszystkim z faktu, że w znacznej mierze opierają się one nie na obserwacji, ale zeznaniach pracownika, zatem często sprowadzają się do spekulacji albo analizy jedynie z subiektywnymi przecuciami pracownika. Kryterium decydującym o wyborze metody HERCA było także szybsze i sprawniejsze definiowanie działań korygujących i zapobiegawczych. Wcześniej większość proponowanych działań korygujących opierała się na różnych formach szkolenia, które jednak nie zawsze są skuteczne.



## Podsumowanie

Analiza przedstawionego przypadku dowodzi, że metoda HERCA może być wykorzystywana zarówno przy identyfikacji przyczyn błędów ludzkich, jak i ich unikaniu w przyszłości. Dzięki metodzie unika się marnowania czasu na szukanie lepszych zaleceń, ogranicza liczbę stosowanych innych technik. Dodatkową zaletą metody jest zwiększenie się świadomości pracowników i kierownictwa o przyczynach zaistniałych błędów. Odpowiednia mobilizacja i motywacja może przenieść się na innych pracowników, co sprawi, że uniknie się niechcianych błędów. Jednak nie można oczekiwać motywacji u pracownika, gdy występuje brak zaangażowania ze strony kierownictwa, odpowiedniej organizacji i wspólnego rozwiązywania problemów (Lock 2002, s. 42).

Zastosowanie metody HERCA można upatrywać nie tylko w znajdowaniu możliwości poprawy określonej sytuacji po zaistnieniu błędu, ale także w znajdowaniu słabych punktów i używaniu jej narzędzi do ciągłego doskonalenia przedsiębiorstwa. Metoda HERCA pozwala także na powiązanie faktów pozyskanych w drodze analiz i uzupełnienie wyników uzyskanych z innych metod (EWO, Q-EWO, Ishikwa, 5 Why, 5W1H itp.), a następnie przetworzenie tych danych do postaci wykonawczej, której wynik przełoży się na zmniejszenie błędów, braków a co za tym idzie zwiększenie efektywności podejmowanych działań i obniżenie kosztów. Jest to kolejny dowód na twierdzenie, że korzyści gospodarce uzyskiwać można poprzez odpowiednie kształtowane środowiska pracy (Górny 2011). Odpowiednio ukształtowane środowisko pracy będzie ograniczało skłonność pracowników do popełniania błędów.

## Literatura

- Blikle A.J. (2013), *Doktryna jakości – rzecz o skutecznym zarządzaniu*, Warszawa.
- Górny A. (2011), *The Elements of Work Environment in the Improvement Process of Quality Management System Structure*, in: *Advances in Human Factors, Ergonomics and Safety in Manufacturing and Service Industries*, eds. W. Karwowski, G. Salvendy, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton.
- Grzanka I. (2009), *Kapitał społeczny w relacjach z klientami*, CeDeWu.pl, Warszawa.
- Imai M. (2006), *Gemba Kaizen. Zdroworozsądkowe, niskokosztowe podejście do zarządzania*, KAIZEN Institute Polska i MT Biznes Ltd.,
- Jasiulewicz-Kaczmarek M. (2009), *Participatory Ergonomics as a Method of Quality Improvement in Maintenance*, in: *Ergonomics and Health Aspects*, HCII 2009, ed. B.-T. Karsh, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg.
- Jasiulewicz-Kaczmarek M. (2013), *The role of ergonomics in implementation of the social aspect of sustainability, illustrated with the example of maintenance*, in: *Occupational Safety and Hygiene*, eds. P. Arezes, J.S. Baptista, M. Barroso,

- P. Carneiro, P. Lamb, N. Costa, R. Melo, A.S. Miguel, G. Perestrelo, CRC Press, Taylor & Francis, London.
- Lock D. (2002), *Podręcznik zarządzania jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Misztal A. (2011), *Data analysis as a base for improving of processes and products*, in: *Theory of management 4. The selected Problems for the Development Support of Management Knowledge Base*, red. Št. Hittmár, University of Žilina, Žilina – Slovak Republic.
- Stanek K., Czech P., Bracik J. (2011), *Metodologia World Class Manufacturing (WCM) w fabryce Fiat Auto Poland S.A.*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej: Transport, z. 71, Gliwice.
- Wasilewski L. (1998), *Podstawy zarządzania jakością*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego, Warszawa.
- <http://szkoleniebhp.com.pl/cms/dzial/id/72/WCM/> [dostęp 29.12.2013].

## PRACTICAL APPLICATION OF HERCA METHOD IN MANAGEMENT OF KNOWLEDGE ABOUT THE CAUSES OF WORKPLACE ACCIDENTS

### Summary

There is a number of methods for identifying and reducing the possibility of human error, but most of them allow only a general indication of the reasons for nonconformities. The article describes the method of dealing with the analysis of human error which is HERCA (Human Error Root Cause Analyses). HERCA allows for the percentage distribution of the specific causes of errors and the selection of appropriate preventive tools. Presented in the article is a practical application of the method as a complementary tool for company requirements in the field of occupational safety and health management systems and other models of companies' excellence. The authors characterized features of the method such as simplicity of implementation and simultaneous efficiency, which make HERCA useful not only for the improvement of occupational safety and health, but also for achieving a better quality of products and efficiency by eliminating losses associated with downtime, malfunctions or defects in the product.

**Keywords:** HERCA, work safety, work accident cause analysis, human error.

*Translated by Marcin Butlewski*