

dr hab. inż. Marek Młyńczak, prof. nadzw. PWr.
Politechnika Wroclawska
Wydział Mechaniczny
Katedra Eksploatacji Systemów Logistycznych,
Systemów Transportowych i Układów Hydraulicznych
ul. Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

Wrocław, 04.12.2017 r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pani mgr Anny Skład zatytułowanej:

Modelowanie i prognozowanie wpływu poprawy procesów zarządczych w systemie zarządzania BHP na poziom bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie.

1. Podstawa wykonania recenzji

Recenzja została przygotowana na wniosek dr hab. inż. Dariusza Plebana, prof. nadzw. CIOP-PIB, Sekretarza Rady Naukowej Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego, pismo TP-936/5144/2017.

Przedmiotem opinii jest praca doktorska mgr Anny Skład pod tytułem „*Modelowanie i prognozowanie wpływu poprawy procesów zarządczych w systemie zarządzania BHP na poziom bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie*”. Opiniowana praca wykonana została pod kierunkiem dr hab. inż. Wiktora M. Zawieski, prof. nadzw. CIOP-PIB i przy udziale promotora pomocniczego, dr inż. Zofii Pawłowskiej. Praca wydana jest w 2017 r. w postaci wydruku A4.

2. Charakterystyka pracy

Rozprawa liczy ogółem 151 stron oraz 106 stron w 12 załącznikach. Praca obejmuje: słownik pojęć, 4 rozdziały merytoryczne podzielone na podrozdziały, podsumowanie i bibliografię w objętości 91 pozycji. Praca wydana jest bardzo starannie, rysunki i tabele są czytelne i opisane z wielką dbałością. Układ pracy jest logiczny i w ogólnym zarysie przedstawia genezę i omówienie problemu

badawczego, prezentuje narzędzia stosowne do rozwiązania problemu, po czym następuje modelowanie systemu zarządzania bhp oraz wnioskowanie o wpływie wybranych czynników na poziom bezpieczeństwa.

3. Ocena podjętego tematu i tytułu rozprawy

Rozprawa doktorska mgr. Anny Skład dotyczy ważnego zagadnienia zarządzania bezpieczeństwem, które w ujęciu proaktywnym powinno wyprzedzać zdarzenia inicjujące lub przerywać łańcuch przyczynowo-skutkowy od zagrożenia do wypadku. Istotnym elementem jest tu polityka przedsiębiorstwa tworząca i wykorzystująca narzędzia oceny pozwalające na reagowanie kryzysowe i prowadzenie właściwych działań na rzecz utrzymania ryzyka zawodowego na możliwie najniższym poziomie.

Wysokie standardy bezpieczeństwa w miejscu pracy są dziś nie tylko koniecznością, ale też istotnym elementem zarządzania w przedsiębiorstwie. Wskazany problem oceny i możliwości sterowania poziomem bezpieczeństwa został przez Autorkę szczegółowo uzasadniony i przeanalizowany pod względem bieżącego stanu wiedzy oraz metod modelowania. Porusza istotny obecnie problem wpływu zmienności zarządzania w przedsiębiorstwie na poziom bezpieczeństwa. Doktorantka zauważa, że potwierdzenie skuteczności działania metod zarządzania bezpieczeństwem jest obarczone dużą niepewnością głównie ze względu na brak adekwatnych narzędzi pomiarowych. W swojej pracy proponuje podejście bazujące na metodzie rozmytych map kognitywnych. Potwierdzenie poprawności tezy badawczej uzyskuje na drodze eksperymentu symulacyjnego. Tematyka pracy jest ciekawa i nośna zarówno z punktu widzenia naukowego jak i aplikacyjnego.

Tytuł pracy: *„Modelowanie i prognozowanie wpływu poprawy procesów zarządczych w systemie zarządzania BHP na poziom bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie”* jest wg recenzenta sformułowany poprawnie i odnosi się do ważnego problemu zarówno z naukowego, jak i praktycznego punktu widzenia.

4. Ocena rozprawy doktorskiej

Wstęp pracy porusza zagadnienie wpływu i oceny systemu zarządzania przedsiębiorstwem na poziom bezpieczeństwa wskazując niedostatki relacji między

tymi sferami działania. Rysuje też przebieg myślowy realizowany w poszczególnych rozdziałach rozprawy zmierzający do opracowania i weryfikacji metody oceny wykorzystującej metodę rozmytych map kognitywnych.

Autorka przeprowadza w rozdz. 2 wnikliwą analizę stanu wiedzy w obszarze zarządzania bezpieczeństwem i krytycznie analizuje metody oceny efektywności systemów bhp. Wskazuje też główne czynniki wpływające na skuteczność systemu zarządzania bhp. W końcowej części rozdziału formułowany jest cel pracy oraz dwie hipotezy badawcze. Celem pracy jest wyznaczenie procesów zarządczych wpływających najistotniej na skuteczność systemu zarządzania bhp. Hipoteza 1 stanowi, że najważniejszym takim procesem jest przywództwo. Hipoteza 2 konsekwentnie wskazuje na lepszą efektywność sekwencyjnego działania od najwyższego poziomu przywódczego kolejno do niższych poziomów struktury systemu, w porównaniu do mniej skutecznego równoległego poprawiania wszystkich procesów zarządzania bhp.

Rozdział 3 charakteryzuje metodologię pracy opartą na rozmytych mapach kognitywnych i symulacji cyfrowej. Doktorantka dokonuje wprowadzenia do teorii zbiorów rozmytych i map kognitywnych. Pokazuje także przekształcenia wartości obiektów w kolejnych etapach symulacji.

W rozdz. 4 identyfikowany jest system zarządzania bhp ze szczególnym uwzględnieniem: przywództwa, kształtowania polityki bhp, podziału uprawnień i odpowiedzialności, partycypacji pracowników, przeglądu zdarzeń, szkoleń i zarządzania kompetencjami, wykorzystania szans, definiowania celów bhp, zarządzania ryzykiem zawodowym, gotowości i reagowania na awarie, identyfikowania niezgodności i korygowania ich, audytu wewnętrznego, monitorowania i oceny wyników, oraz dokumentowania informacji. Charakteryzowana jest macierz wartości sił wpływu między obiektami na mapie kognitywnej. Opisano sposób tworzenia wiedzy modelowej na podstawie wiedzy eksperckiej oraz model systemu zarządzania bhp przyjęty do badań symulacyjnych.

Rozdział 5 prezentuje badania symulacyjne wykorzystane do prognozowania wpływu procesów zarządczych na poziom bezpieczeństwa. Przedstawione zostało narzędzie symulacyjne implementowane w środowisku Matlab. Opisano cztery bloki skryptu modelu symulacyjnego: blok definiowania zmiennych, blok macierzy komórkowej sił wpływów, blok obliczeniowy oraz blok generowania wyników.

Omówiono założenia badań i uzyskane wyniki z badań symulacyjnych. Zweryfikowano obie hipotezy badawcze potwierdzając ich prawdziwość. W końcowej części rozdziału 5 wykonano syntezę systemu zarządzania. Przeanalizowano dwie tzw. „sytuacje” dotyczące systemu zarządzania: pierwszy, który działa swobodnie na zasadzie wzajemnego oddziaływania procesów wewnętrznych i drugi, gdzie system jest sterowany przez kierownictwo. Wykazano przydatność zaproponowanego modelu i narzędzia symulacyjnego do zarządzania systemem bezpieczeństwa

Na podstawie analizy treści rozprawy można stwierdzić, że cel pracy został osiągnięty hipotezy badawcze potwierdzone, a przedstawiony w rozdziale 4 model jest skutecznym narzędziem w podejmowaniu decyzji odnośnie systemu zarządzania bezpieczeństwem w przedsiębiorstwie.

5. Uwagi

W uwagach, w niniejszej opinii użyto notacji „str. x, wg/wd”, co oznacza: strona x, wiersz y od góry/od dołu, np. str. 7, 5wg (strona 7, wiersz 5 od góry).

str. 48, w11g – liczba wpływów dla dwóch obiektów to 2, a nie 4..., dla 3 obiektów jest 6 wpływów, itd., więc liczba wpływów to n^2-n .

str. 70, 71 – Jak ustalono wartości współczynników wagi z_i ? dlaczego nie jest spełniony warunek normujący $\sum z_i = 1$?

W rozdz. 4 brakuje przejrzystego schematu budowy i wykorzystania modelu, a w rozdz. 5 algorytmu modelu symulacyjnego.

str. 108, rys 11 i dalsze – zmienna niezależna na wykresie, *liczba kroków* jest wielkością dyskretną, dlatego wykres liniowy nie powinien być stosowany, raczej kolumnowy.

Z tekstu nie usunięto pojedynczych liter końcowych w wierszach, takich jak: i, w, ...

Pytanie dyskusyjne: jakie jest uzasadnienie przyjęcia niesymetrycznej funkcji trójkątnej dla funkcji przynależności μ_4 i μ_5 (str. 69).

6. Ocena końcowa i konkluzja

Praca została zrealizowana przy wykorzystaniu szeregu narzędzi badawczych obejmujących: metody analityczne, badania eksperckie, modelowanie

z wykorzystaniem teorii zbiorów rozmytych, obliczenia symulacyjne i syntezę metody w procesie podejmowania decyzji. Autorka wykazała się samodzielnością i dojrzałością w prowadzeniu badań analitycznych i numerycznych jak również we współpracy z gronem ekspertów. Wykorzystała bogaty zestaw narzędzi i metod badawczych. **Praca jest bardzo dojrzała, napisana jest dobrym językiem naukowym i polskim i zasługuje na wyróżnienie.**

Konkluzja

Przedstawiona do oceny praca doktorska mgr Anny Skład pod tytułem: „*Modelowanie i prognozowanie wpływu poprawy procesów zarządczych w systemie zarządzania BHP na poziom bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie*” potwierdza dojrzałość naukową autorki i dokumentuje jej oryginalny dorobek poznawczy i użyteczny.

Krytyczne uwagi zawarte w recenzji nie umniejszają merytorycznej wartości rozprawy. Stwierdzam, że praca pt.: *Modelowanie i prognozowanie wpływu poprawy procesów zarządczych w systemie zarządzania BHP na poziom bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie* " spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim przez Ustawę o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14. marca 2003 (art. 17 ust. 1 Dz.U. nr 65/03 ze zmianami w Dz.U. Nr 164 z 2005 r) i wnioskuję o dopuszczenie Pani mgr Anny Skład do publicznej obrony, jak również po jej pomyślnym przebiegu wnioskuję o nadanie jej stopnia doktora nauk technicznych w dyscyplinie naukowej inżynieria środowiska.

Marcel Młyniarz