

prof. dr hab. inż. Klaudiusz Lenik, dr h. c.  
Kierownik Katedry Podstaw Techniki

Lublin, dnia 07.05.2018 r.

WT-KPT 9/2018

**RECENZJA**  
**Rozprawy doktorskiej**

**Pana mgr inż. Grzegorza Tatara**  
**nt. „ Diagnostyczna identyfikacja technicznych, technologicznych**  
**i formalnych uwarunkowań wypadkowości w produkcji**  
**wybranych surowców opakowaniowych”**  
**wykonanej pod opieką Pana dra hab. inż. Dariusza Górala**

Podstawę prawną recenzji stanowi Ustawa z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2003 r. nr 65, poz. 595 ze zm. w Dz.U. z 2005r., Nr 164, poz. 1365), oraz Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 15 stycznia 2004 r. w sprawie szczegółowego trybu przeprowadzania czynności w przewodach doktorskim i habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu naukowego (Dz. U. z 2004 r., Nr 15, poz. 128, ze zm. w Dz. U. 2005 r, Nr 252, poz. 2125, ze zm. w Dz.U. z 2006 r., Nr 153, poz. 1094) i Uchwała Rady Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dnia 16.03.2018 r.

**1. Omówienie recenzowanej rozprawy „*Diagnostyczna identyfikacja technicznych, technologicznych i formalnych uwarunkowań wypadkowości w produkcji wybranych surowców opakowaniowych*”**

Opracowana przez Pana mgr inż. Grzegorza Tatara rozprawa ma układ klasyczny i dotyczy badania wypadkowości w produkcji surowców opakowaniowych i opakowań. Określone badania obejmują diagnostyczną identyfikację technicznych, technologicznych i formalnych uwarunkowań w zakresie bezpieczeństwa. Przyjęte badania ukierunkowane są na ocenę spełnienia wymagań bezpieczeństwa przez maszyny i urządzenia stosowane w produkcji surowców opakowaniowych i opakowań oraz natężenia hałasu słyszalnego

i stężenia pyłów w analizowanym środowisku miejsca pracy. Uzyskane wyniki stanowiły podstawę opracowania autorskiego modelu ekonometrycznego pozwalającego na ocenę w jakim stopniu czynniki te są statystycznie istotne i wpływają na wypadkowość w badanych zakładach pracy.

Obniżenie ogólnego wskaźnika wypadków przy pracy jest wynikiem zapewnienia bezpiecznych oraz higienicznych warunków pracy i jest jednym ze strategicznych celów w krajach Unii Europejskiej, postanowionych na lata 2014–2020 przez Komisję Europejską. Wprowadzenie innowacyjnych rozwiązań technicznych, organizacyjnych i formalno-prawnych związane jest głównie z wdrażaniem rozwiązań istotnie ograniczających liczbę osób narażonych na oddziaływanie czynników szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia i życia w środowisku pracy. Działania takie dotyczą, w szczególności obniżenia ogólnego wskaźnika wypadków przy pracy, poprzez ograniczenia ryzyka zawodowego oraz tworzenie przyjaznego środowiska pracy.

Należy również zauważyć, że do dynamicznie rozwijających się gałęzi gospodarki dotyczącej inżynierii rolniczej należy produkcja surowców opakowaniowych i opakowań. Związana ona jest, z coraz to nowymi funkcjami opakowań, jak i restrykcyjną polityką ochrony środowiska oraz wymaganiami i oczekiwaniami odbiorców. Problematyka bezpieczeństwa pracy jest zatem ściśle związana z tymi procesami.

Biorąc powyższe pod uwagę uważam, że temat rozprawy doktorskiej jest ważny i aktualny, a tym samym uzasadniony.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska liczy 122 strony i jest podzielona na siedem rozdziałów w tym jako pierwszy „Wstęp” i zakończona siódmym rozdziałem „Wnioski”. Uzupełnia ją bibliografia, streszczenia w języku polskim i angielskim oraz aneks. W dwu z tych rozdziałów (piątym i szóstym) przedstawiono badania własne, uzyskane wyniki i ich dyskusję.

We wstępie Doktorant omawia aktualność problemu i znaczenie jakie obecnie odgrywa bezpieczeństwo pracy, w szczególności w zakładach produkcyjnych. Związane jest ono z rodzajem i zakresem stosowanych różnych rozwiązań technicznych, organizacyjnych i formalno-prawnych, dotyczących między innymi wytwarzania surowców opakowaniowych -i produkcji opakowań. Stanowi to główne uzasadnienie celowości podjętych badań.

Rozdział drugi dotyczy celu pracy i problemu naukowego. Autor podkreśla, że niezależnie od wykorzystanych surowców (drewno, papier i tektura, tworzywa sztuczne, metal, szkło) produkcja surowców opakowaniowych i opakowań związana jest niezmiennie z wysokim poziomem wypadkowości. Podaje więc jako problem naukowo-badawczy i cel pracy, diagnostyczną identyfikację wypadkowości w produkcji surowców opakowaniowych i opakowań wykonaną w celu uzyskania podstaw do zarekomendowania konkretnych działań prowadzących do poprawy bezpieczeństwa pracy. Stwierdzenia te są zrozumiałe i w sposób jednoznaczny informują o kierunku podjętych badań. W mojej ocenie sformułowane są one w sposób ogólny i mało eksponujący oryginalność wyników badań uzyskanych w pracy.

Trzeci rozdział podzielony na trzy podrozdziały zawiera analizę stanu wiedzy dotyczącej procesów wytwarzania opakowań z różnych materiałów z uszczegółowieniem charakterystyk produkcji opakowań w Polsce, bezpieczeństwa pracy w tej

produkcji wraz z oceną zagrożenia zdrowia i życia pracowników, a także omówieniem uwarunkowań występującej wypadkowości.

W ostatnim podrozdziale, na jego zakończenie zamieszczono wyniki badań własnych 445 stanowisk pracy w latach 2011-2015 w efekcie których wykazano ponad dwukrotnie większy udział przyczyn technicznych w wypadkach przy pracy, niż wykazuje ogólnodostępne wskazania jakie prezentuje GUS, co jest pewną niekonsekwencją w tej części opracowania.

Rozdział zakończony jest podsumowaniem, w którym przeprowadzono analizę danych wypadkowości i stanu bezpieczeństwa według ZUS, PIP i GUS oraz omówiono wyniki badań własnych. Efektem analizy jest wykazanie, że uwarunkowania techniczne są bardzo ważnym i istotnym czynnikiem wpływającym na wypadkowość w zakładach produkcji surowców opakowaniowych i opakowań. Wskazano dodatkowo na konieczność ograniczenia najbardziej powszechnych rodzajów ryzyka zawodowego, którym jest hałas i zapylenie. Uwzględniając fakt, że ich rola w kształtowaniu wypadkowości jest istotna, ujęto w zakresie pracy oprócz badań wpływu uwarunkowań technicznych badania wpływu natężenia hałasu i stężeń pyłów na wypadkowość na stanowisku pracy. Rozdział-podsumowanie należy ocenić pozytywnie, jako syntetyczny skrót prezentowanych wyników, które są bezpośrednio związane z tematem pracy.

W rozdziale czwartym przedstawiono uwarunkowania techniczne produkcji opakowań. Autor omawia problem ochrony pracy w produkcji opakowań, a w szczególności ocenę pomieszczeń, procesu pracy, maszyn i urządzeń oraz hałasu i pyłów jako czynników szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia w środowisku pracy. W podsumowaniu tego rozdziału Autor zwraca uwagę na celowość nowelizacji prawa w zakresie bezpieczeństwa pracy i procesów pracy.

Kolejny rozdział piąty dotyczący metodyki badań został podzielony na trzy podrozdziały. W pierwszym i drugim z nich Doktorant omówił odpowiednio zakres i metodykę badań dla oceny stanu bezpieczeństwa maszyn i urządzeń oraz badania natężenia hałasu słyszalnego i stężenia pyłów. W trzecim podrozdziale opisał wartościowanie wyników badań. Badania przeprowadzono (w latach 2011 – 2015) dla różnych materiałów opakowaniowych oraz 445 konkretnych stanowisk pracy, co zasługuje na szczególną uwagę i pozytywną ocenę.

Rozdział szósty ujmuje wyniki badań i ich dyskusje. Podzielono go na sześć podrozdziałów. W pierwszym z nich Doktorant omawia wpływ stanu maszyn i urządzeń na wypadkowość zwracając w nim również uwagę na dużą skalę zaniedbań (69%) na badanych stanowiskach pracy w zakresie obowiązku dostosowania maszyn wyprodukowanych do roku 2003, do minimalnych wymagań dotyczących stanu bezpieczeństwa. Jednocześnie wskazuje na wyraźne zróżnicowanie tych zaniedbań w produkcji, w zależności od rodzaju materiału opakowań. Najlepsza sytuacja występuje w produkcji opakowań z materiałów papierowych i metalowych, najgorsza zaś w zakładach produkujących opakowania drewniane (19%) i szklane (52%).

Stwierdzone rozbieżności pomiędzy wynikami badań własnych, a ogólnie dostępnymi danymi o przyczynach wypadków Doktorant wyjaśnia pełną analizą ich przyczyn. Oznacza to, że przyczyny techniczne w rzeczywistości w firmach produkcji opakowań są około dwukrotnie większe niż wskazują dane GUS, natomiast przyczyny ludzkie około

15% mniejsze, niż wykazują dane GUS. Związane jest to z bezpośrednimi przyczynami wypadków, które nie koniecznie są uwzględniane w dokumentacjach powypadkowych, na postawie których opracowane są raporty GUS. Często w protokołach odnotowana jest nieuwaga pracownika klasyfikowana ogólnie jako przyczyna ludzka bez podania jej źródła.

Podrozdział czwarty to opracowany autorski model ekonometryczny wypadkowości do oceny, czy przyczyny techniczne oraz zagrożenia związane z występowaniem hałasu i pyłów na stanowisku pracy są statystycznie istotne przy określaniu liczby wypadków oraz w jakim stopniu liczba wypadków przy pracy, została wyjaśniona przy uwzględnieniu tych czynników. Oznacza to, w konkretnych przypadkach ocenę w jakim stopniu czynniki te wpływają na wypadkowość w danym zakładzie pracy. Do opracowania modelu Autor wykorzystał dane ze 184 stanowisk pracy. Podrozdział ten zawiera wyniki obliczeń i analizy statystycznej wskazujące na prawidłowość opracowanego modelu.

W podrozdziale szóstym Doktorant omówił charakterystykę opracowanego modelu w odniesieniu do wyników badań. Uzyskane wyniki analizy statystycznej świadczą o tym, że opracowany model opisuje prawidłowo zależność pomiędzy przyjętą zmienną zależną liczbą wypadków na stanowisku pracy a zmiennymi niezależnymi tj. natężeniem hałasu i poziomem stężeń pyłów oraz spełnieniem przez maszyny i urządzenia wymagań w zakresie BHP.

Przeprowadzona analiza funkcjonalnego modelu potwierdza wniosek, że największy wpływ (największa istotność) na liczbę wypadków przy pracy ma zgodność lub brak zgodności maszyn i urządzeń z wymogami BHP na danym stanowisku. Dopasowanie modelu potwierdza, że przyczyny techniczne związane ze zgodnością maszyn i urządzeń z wymogami w zakresie BHP oraz czynniki szkodliwe takie jak natężenie hałasu i stężenie pyłów stanowią duży odsetek przyczyn, wypadków przy pracy i mogą być niedoszacowane w ogólnodostępnych danych.

Sformułowane wnioski końcowe rozprawy podano w ostatnim, siódmym rozdziale. W większości znajdują one potwierdzenie w treści rozprawy. W mojej ocenie wniosek nr 1 ma charakter informacyjny i nie powinien być podawany jako pierwszy.

Biografia w zamieszczona w rozprawie zawiera 107 pozycji, z których jednak tylko 11 zostało wydanych po roku 2013.

## **2. Ocena rozprawy**

### **2.1. Uwagi ogólne**

Doktorant odpowiednio dobrał metodykę badań oraz w pełni zrealizował program badawczy. Przyjęty tytuł rozprawy zasadnie wzbogacił rozszerzeniem treści rozprawy o badanie nie tylko w produkcji wybranych surowców opakowaniowych ale również o badania w produkcji opakowań.

Doktorant opracował również autorski model ekonometryczny oceny wypadkowości, który może być wykorzystywany w szerokim zakresie i stanowić podstawę dalszych prac badawczych.

Należy podkreślić, że przy realizacji rozprawy Doktorant wykazał się umiejętnością wykorzystania badań statystycznych, a osiągnięte rezultaty pracy



stanowią samodzielne opracowanie zagadnienia naukowego mieszczącego się w dyscyplinie – inżynieria rolnicza i w dziedzinie – nauki rolnicze.

Praca w większości jest napisana poprawną polszczyzną i wykonana starannie pod względem edycyjnym. Występujące uchybienia edycyjne są nieliczne, a niektóre z nich podano w zamieszczanych poniżej uwagach.

## 2.2. Uwagi krytyczne

Literatura rozprawy nasuwa uwagi krytyczne.

Uwagi krytyczne odnoszą się do następujących sformułowań:

1. W temacie pracy podano tylko:  
... wypadkowość w produkcji wybranych surowców opakowaniowych  
dlaczego nie jako:  
...wypadkowość w produkcji wybranych surowców opakowaniowych  
i produkcji opakowań.
2. Czy można stosować w tekście jako zamiennie „produkcja surowców opakowaniowych” lub „produkcja opakowań”?
3. Cel pracy i problem naukowy omówiono bardzo ubogo i skrótowo
4. Usterki w opracowaniu lub opisie np.:  
rys.14, np.41, 45, tab. A1 str. 112-114, tab. A2 str. 117, tab. A3 str. 119,  
tab. A4 str. 121-122.
5. Przyjęto podstawowe równanie modelu ekonometrycznego w postaci liniowej.  
A czy rozważano też współoddziaływania zmiennych niezależnych?

Podane uwagi mają charakter dyskusyjny i w niczym nie umniejszają mojej pozytywnej oceny recenzowanej rozprawy.

## 3. Wniosek końcowy

Recenzowana rozprawa doktorska mgr inż. Grzegorza Tatara zawiera samodzielne opracowanie zagadnienia naukowego. Autor wykazał należyłą wiedzę oraz przygotowanie do prowadzenia badań naukowych. Na podstawie podanej oceny stwierdzam, że opiniowana praca mgr inż. Grzegorza Tatara nt.: Diagnostyczna identyfikacja technicznych, technologicznych i formalnych uwarunkowań wypadkowości w produkcji wybranych surowców opakowaniowych spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim określone przez Ustawę z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. nr 65 poz. 595 z późn. zm.). Wniosuję o dopuszczenie jej do publicznej obrony.

Z poważaniem,

*Prof. dr hab. inż. Klaudiusz Lenik, dr h.c.*  
*Kierownik Katedry Podstaw Techniki*