

RECENZJA

Osiągnięć naukowych dra Rafała Kobyłki w związku z ubieganiem się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Podstawa opracowania:

- Uchwała Nr 91/P8/2023 Rady Naukowej Instytutu Agrofizyki im. B. Bobrzańskiego PAN,
- Pismo Dyrektora Instytutu z dnia 14 grudnia 2023 r.

Podstawowe dane o Kandydacie:

- a) dr Rafał Kobyłka jest absolwentem Uniwersytetu Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie, gdzie w roku 2007 na Wydziale Fizyki, Matematyki i Informatyki uzyskał tytuł magistra fizyki o specjalności fizyka komputerowa. W roku 2012 uzyskał stopień naukowy doktora nauk rolniczych o specjalności agronomia i agrofizyka nadany przez Radę Naukową Instytutu Agrofizyki PAN im. Bohdana Dobrzańskiego w Lublinie. Należy zatem stwierdzić, że stopień doktora został uzyskany na podstawie przepisów obowiązujących w polskim systemie prawa, co spełnia warunek 1) zawarty w art. 219 p.s.w.n. Dz.U. 2023 poz. 742 z dnia 10 marca 2023r;
- b) w dostarczonej dokumentacji brak jest informacji czy kandydat ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Natomiast z przebiegu pracy zawodowej Kandydata przedstawionej w załączonej dokumentacji wynika, że taka sytuacja nie miała miejsca;
- c) Rafał Kobyłka został zatrudniony na stanowisku fizyka w Zakładzie Fizycznych właściwości Materiałów Roślinnych w Instytucie Agrofizyki PAN w listopadzie 2012 roku. W latach 2013-2014 oprócz pracy na 0,5 etatu w Zakładzie Fizycznych Właściwości Materiałów Roślinnych pracował również jako informatyk w Międzyzakładowej Pracowni Modelowania Komputerowego IA PAN. Od stycznia 2015 r. wraca na cały etat do Zakładu Fizycznych Właściwości Materiałów Roślinnych gdzie pracuje do chwili obecnej.

W Zakładzie zajmował stanowiska:

2015-2016 – fizyk

2026-2019 – adiunkt

2019 – pracownik badawczo-techniczny

Sądzę, że częste zmiany stanowiska pracy nie mają związku z przebiegiem rozwoju naukowego Kandydata, a wynikają raczej z przyjętej polityki kadrowej Instytutu. W dostępnej dokumentacji nie znalazłem informacji na temat pracy zawodowej Kandydata w okresie od ukończenia studiów w 2007 roku do zatrudnienia w IA PAN w roku 2012. Z racji pełnienia funkcji promotora rozprawy doktorskiej Kandydata pamiętam, że był on uczestnikiem studiów doktoranckich w Instytucie Agrofizyki PAN. Podczas studiów doktoranckich wykazywał się dużą aktywnością, o czym świadczą znajdujące się w wykazie osiągnięć, datowane od 2008 roku informacje o prezentacjach i doniesieniach naukowych konferencjach zagranicznych oraz krajowych, a także konferencjach i sympozjach doktorantów (łącznie 17 pozycji). Ponadto w wymienionym wyżej okresie Kandydat wykazywał się także aktywnością w formie:

- realizowania zadania w zakresie symulacji ścinania proszków spożywczych w aparacie pierścieniowym w ramach projektu badawczego MNiSW w latach 2010-2013,

- był wykonawcą Projektu badawczego promotorskiego nt. "Modelowanie obciążenia obiektów zanurzonych w ziarnie pszenicy" w latach 2010-2011

oraz

- w roku 2011 uzyskał Stypendium Naukowe Dyrektora Instytutu Agrofizyki PAN na prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych służących rozwojowi młodych naukowców. W ramach stypendium Rafał Kobyłka zajmował się rozszerzeniem funkcjonalności i optymalizacją darmowej implementacji metody elementów dyskretnych (DEM) programu PAPA.

Należy zatem stwierdzić, że praktycznie cały okres aktywności zawodowej Kandydata po ukończeniu studiów związany był z działalnością naukową, a w szczególności mechaniką ośrodków sypkich oraz techniką modelowania komputerowego zjawisk fizycznych. Warto również wspomnieć, że zainteresowania naukowe Kandydata są ściśle związane z kierunkiem i specjalnością uzyskaną podczas studiów, stąd też miał on szansę szybszego osiągnięcia wymaganego od pracownika naukowego poziomu wiedzy i doświadczenia.

Informacja o obowiązujących przepisach prawa na dzień 11 grudnia 2023 r.

Niniejsza recenzję wykonano posługując się ustawą z dnia 20 lipca 2018 roku. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z późniejszymi zmianami.

Tekst ujednolicony Dz.U. 2023 r. poz. 742

Zastosowane kryteria oceny zawarte są w Art. 219 ust. 1 wyżej wymienionej ustawy o następującej treści:

1) posiada stopień doktora;

2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:

a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, lub

b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowym lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub

c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne;

3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Informacje o ocenianych osiągnięciach naukowych Kandydata

a) tytuł osiągnięcia naukowego

Kandydat przedstawił osiągnięcie będące cyklem sześciu publikacji naukowych powiązanych ze sobą tematycznie pod wspólnym tytułem:

„Modelowanie komputerowe procesów fizycznych i mechanicznych zachodzących w materiale sypkim pochodzenia rolniczego podczas składowania i opróżniania oraz jego oddziaływania na elementy konstrukcyjne silosu zbożowego”. Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego to:

I.2.1. Kobyłka R., Molenda M., DEM modelling of silo load asymmetry due to eccentric filling and discharge, Powder Technology, 2013, 233, 65-71.

I.2.2. Kobyłka R., Molenda M., DEM simulations of loads on obstruction attached to the wall of a model grain silo and of flow disturbance around the obstruction, Powder Technology, 2014, 256, 210-216.

I.2.3. Kobyłka R., Horabik J., Molenda M., Numerical simulation of the dynamic response due to discharge initiation of the grain silo, International Journal of Solids and Structures, 2017, 106-107, 27-37.

I.2.4. Kobyłka R., Horabik J., Molenda M., Development of a rarefaction wave at discharge initiation in a storage silo - DEM simulations, Particuology, 2018, 36, 37-49.

I.2.5. Kobyłka R., Molenda M., Horabik J., Loads on grain silo insert discs, cones, and cylinders: Experiment and DEM analysis, Powder Technology, 2019, 343, 521-532.

I.2.6. Kobyłka R., Molenda M., Horabik J., DEM simulation of the pressure distribution and flow pattern in a model grain silo with an annular segment attached to the wall, Biosystems Engineering, 2020, 193, 75-89.

Materiały sypkie występują powszechnie w przyrodzie i są przedmiotem zainteresowania wielu gałęzi przemysłu, z których najważniejsze to przemysł spożywczy, chemiczny, farmaceutyczny, budowlany oraz wydobywczy. Forma sypka surowców i materiałów przemysłowych jest pożądana nie tylko ze względu na wygodę transportu i składowania, ale także ze względu na inne ważne czynniki jak: otrzymywanie jednorodnych nierozdzielających się mas stałych, wytwarzanie granulatu bez zawartości pyłu, otoczkowanie i powlekanie nasion przed wysiewem, wytwarzanie określonego stanu powierzchni cząstek i wielu innych. Materiały sypkie, a w szczególności materiały ziarniste będące przedmiotem osiągnięcia podlegają różnorodnym procesom podczas operacji zbioru, transportu, magazynowania, obróbki i końcowego przetwarzania. W procesach tych generowane są straty ilościowe i jakościowe surowca wynikające z niedostosowania urządzeń i procedur technologicznych. Dlatego znajomość właściwości materiałów, a także praw fizycznych rządzących ich zachowaniem jest niezbędna do poprawy jakości surowców oraz efektywności produkcji. Operacje technologiczne z udziałem materiałów biologicznych jakim jest złoże ziarna, w porównaniu z materiałami mineralnymi, obarczone są dodatkowym ryzykiem wynikającym ze zmienności właściwości fizycznych w czasie. Stale zachodzące w tych materiałach przemiany chemiczne, fizyczne i biologiczne, sprawiają trudności metodyczne w ich badaniu. Przykładem może być tu proces samozagrzewania złoża gdzie w ciągu krótkiego czasu, który można traktować jako stan utraty stabilności temperatury, następuje całkowita utrata jakości surowca. Przedmiotem recenzowanego osiągnięcia jest uzupełnienie wiedzy o określenie wpływu dodatkowych elementów konstrukcji silosu oraz asymetrii wpływu na stan naprężeń w materiale sypkim pochodzenia rolniczego, a także opis zachowania się ziarna pszenicy w pierwszym etapie wpływu materiału z silosu zbożowego. Główny nacisk położony jest na symulacje komputerowe wykorzystujące metodę elementów dyskretnych. Ta interesująca i szybko rozwijana w ostatnim dwudziestoleciu metoda bazuje na elementarnym oddziaływaniu granul i w konsekwencji rozwiązywaniu równań ruchu kolejno dla każdej granulki. Stąd duże możliwości metody szczególnie w aspekcie zastosowania doskonalszych modeli kontaktu poszczególnych granul ośrodka. Ponadto testy numeryczne dają możliwość wyjaśnienia przebiegu zjawisk trudnych lub niemożliwych do obserwacji na drodze eksperymentalnej, jak np.: wpływu orientacji ziarniaków na przebieg ściskania lub opróżniania zbiornika, przebieg zjawiska rozpoczęcia wpływu czy tworzenie mieszanin materiału. Wydaje się, że tradycyjne traktowanie materiału ziarnistego jako ośrodka ciągłego i jednorodnego osiągnęło granice swoich możliwości poznawczych. Na bazie równań Janssena nie jest możliwe wyjaśnienie w/w zjawisk. Należy jednak zauważyć, że porównanie wyników eksperymentu rzeczywistego z wynikami symulacji komputerowych choćby obciążonych niepewnościami w pomiarach oraz założeniami upraszczającymi będzie zawsze istotną wartością w badaniach naukowych. Zaproponowany temat osiągnięcia uważam za prawidłowy, interesujący, zgodny z trendami współczesnych badań nad zachowaniem się materiałów granularnych oraz dysertabilny.

Należy podkreślić, że prezentowana w osiągnięciu metoda elementów dyskretnych została zaakceptowana jako narzędzie wspomagające do badań materiałów granularnych w normie Eurocode 1, a wypracowane i stosowane przez Kandydata techniki obliczeniowe mają charakter uniwersalny i mogą być wykorzystywane do badań innych materiałów ziarnistych i granularnych także pochodzenia mineralnego.

b) dane naukometryczne

Sumaryczny Impact Factor dorobku Kandydata obliczony na podstawie punktacji odpowiedniej dla roku ukazania się prac wynosi 56,951. 18.065 to punktacja IF sześciu prac stanowiących osiągnięcie natomiast 38,926 to punkty przypadające na pozostałe osiągnięcia.

W przedstawionej dokumentacji Kandydat nie podaje sumarycznej punktacji ministerialnej swojego dorobku. Punktacja ta na dzień złożenia wniosku wynosi 1421 w tym 380 to punkty przypisane do cyklu powiązanych tematycznie publikacji stanowiących osiągnięcie. Łączna liczba cytowań publikacji Kandydata to według bazy Web of Science 201 (189 bez autocytowań) oraz według bazy Scopus 237 (203 bez autocytowań). Należy zauważyć bardzo wysoką cytowalność sześciu prac stanowiących osiągnięcie, a mianowicie według bazy Web of Science to 103 (98 bez autoryzowań) i według bazy Scopus 122 (109 bez autoryzowań). Indeks Hirsza, którym legitymuje się Kandydat to 9 według bazy Web of Science i 10 według bazy Scopus. Cały dorobek punktowy Kandydata został uzyskany po ostatnim awansie. Będąc uczestnikiem studiów doktoranckich w latach 2008-2012 nie miał obowiązku publikowania.

c) informacja o liczbie publikacji naukowych

Po ostatnim awansie Kandydat opublikował 21 prac współautorskich w recenzowanych czasopismach w zdecydowanej większości zagranicznych. Jest współautorem dwóch rozdziałów w monografiach naukowych - obie po ostatnim awansie. Jest współautorem jednego patentu. Jest autorem dwóch prezentacji na zaproszenie w tym jednej w University of Surrey w Wielkiej Brytanii – obie po ostatnim awansie. Imponująca jest aktywność Kandydata w zakresie prezentowania swoich wyników badań podczas różnego rodzaju konferencji naukowych. Łącznie uczestniczył w 46 konferencjach jako prelegent lub prezentujący plakat w tym 29 po ostatnim awansie.

d) informacje o najważniejszych czasopismach, w których Kandydat publikował swoje prace

Dr Rafał Kobyłka publikował swoje prace w wysoko punktowanych specjalistycznych czasopismach naukowych takich jak: Powder Technology – 5 prac, Biosystems Engineering – 3, Materials - 3 oraz po jednej w wielu innych, m. in.: Journal of Stored Products Research, International Journal of Solids and Structures, Particuology, Processes, Chemical Engineering Science, International Agrophysics.

Powder Technology (wydawnictwo ESEVIER) jest niekwestionowaną światową platformą prezentowania wyników badań naukowych z zakresu wiedzy o materiale granularnym oraz systemach zawierających materiały w postaci cząsteczek. Jednym z kilku głównych

obszarów tematycznych czasopisma jest modelowanie i symulacja zachowania się materiału granularnego (proszków) pod obciążeniem. Wybitnym specjalistą w tej tematyce jest prof. CY Wu z Uniwersytetu w Surrey w Wielkiej Brytanii, który jest jednocześnie specjalistą dokonującym wstępnej oceny prac kierowanych do publikacji w czasopiśmie Powder Technology. Innymi znaczącymi specjalistami z zakresu materiałów w postaci cząsteczek wchodzącymi w skład organu kwalifikującego prace są znani z publikacji profesorowie; L.S.Fan i I.C.Cutris z USA czy A.Teleki ze Szwecji. Obecny Impact Factor czasopisma to 5,64. Drugim ważnym czasopismem, w którym R. Kobyłka umieścił 3 prace jest Biosystems Engineering (wydawnictwo ESEVIER). Tematyka czasopisma to modelowanie systemów biologicznych, a aktualny Impact Factor to 5,1.

Jest niezaprzeczalne, że wymienione wyżej czasopisma gwarantują najwyższą jakość naukową umieszczanych prac obserwowanych przez liczące się w świecie placówki naukowe zajmujące się materiałami w postaci cząstek. W pozostałych czasopismach, w których ukazały się prace Kandydata tematyka cząstek jest także obecna i dyskutowana.

Dorobek R. Kobyłki w systematyce bazy Web of Science klasyfikowany jest w obszarach inżynierii chemicznej i inżynierii materiałowej, ale także między innymi w inżynierii rolniczej, rolnictwie ogólnie, agronomii i mechanice.

W obszarze zainteresowań naukowych wszystkich czasopism, w których Kandydat opublikował prace wchodzące w skład osiągnięcia, znajduje się dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo.

e) informacje o roli Kandydata w powstawaniu prac współautorskich

Jako osiągnięcie Kandydat przedstawił cykl sześciu publikacji współautorskich. We wszystkich pracach jest On pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym. W autoreferacie we wszystkich sześciu publikacjach określił indywidualny własny wkład w powstanie prac w zbliżonej następującej formie:

- opracowanie literatury badawczej i celu pracy,
- udział w dyskusjach prowadzących do określenia ostatecznego zakresu badań i zawartości merytorycznej,
- zaprojektowanie i przeprowadzenie eksperymentu numerycznego,
- analiza i prezentacja danych,
- redagowanie manuskryptu.

We wszystkich pracach współautorem jest prof. dr hab. inż. Marek Molenda promotor pracy doktorskiej Kandydata. W czterech kolejnych współautorem jest prof. dr hab. Józef Horabik. Obaj współautorzy w dołączonych do dokumentacji oświadczeniach określają udział własny przy tworzeniu prac potwierdzając zadeklarowany przez kandydata indywidualny wkład w powstanie prac stanowiących treść osiągnięcia naukowego. Nie ma żadnych wątpliwości, że Kandydat jest twórcą koncepcji wszystkich sześciu prac. Jest także autorem projektu i wykonawcą eksperymentów numerycznych.

Jest oczywiste, że swoje koncepcje konsultował z przełożonymi w jednostce, w której pracował i jednocześnie naukowcami posiadającymi ogromne doświadczenie i wiedzę na temat mechaniki materiałów sypkich. Miało to zapewne wpływ na wysoką jakość prac naukowych oraz poprawność w procesie weryfikacji złożonych hipotez badawczych.

Wyniki prac dr R. Kobyłki zostały docenione przez środowisko naukowe chociażby w osobach merytorycznych redaktorów sekcji tematycznych wielu czasopism branżowych.

Świadczy o tym imponująca jak na młodszego naukowca ilość wykonanych przez Niego recenzji prac naukowych składanych do tych czasopism.

W ciągu ostatnich ośmiu lat wykonał On 65 recenzji z tego 27 dla Powder Technology czasopisma wiodącego w zakresie publikacji badań, modelowania i symulacji zachowania się materiałów sypkich.

Ilość wykonanych przez Kandydata recenzji świadczy o Jego wysokich kompetencjach naukowych. Uznanie w reprezentowanym przez siebie obszarze naukowym zdobył publikując także inne prace ze swojego dorobku gdzie nie określono formalnie własnego wkładu Kandydata. Jako recenzent nie mam wątpliwości, że Kandydat odgrywał wiodącą rolę w powstaniu wszystkich prac współautorskich stanowiących osiągnięcie naukowe, a jego wkład był wysoki.

f) ocena wskazanego przez Kandydata osiągnięcia naukowego

Kandydat wskazał cykl sześciu publikacji naukowych pod wspólnym tytułem „Modelowanie komputerowe procesów fizycznych i mechanicznych zachodzącym w materiale sypkim pochodzenia rolniczego podczas składowania i opróżniania oraz jego oddziaływanie na elementy konstrukcyjne silosu zbożowego”.

Sumaryczny wskaźnik IF publikacji wchodzących w skład osiągnięcia jest wysoki i wynosi 18,065. Sumaryczna liczba punktów wg wykazów ministerialnych zgodna z rokiem opublikowania wynosi 380 i może wydawać się niezbyt wysoka. Należy tu zauważyć, że prace stanowiące osiągnięcie zostały opublikowane w okresie ośmiu lat od roku 2013 do 2020.

Artykuł 219 p.s.w.n. nie określa okresu w jakim może powstać osiągnięcie Kandydata do stopnia doktora habilitowanego. W tym jednak przypadku wspomniany wyżej okres zawiera rok 2019, w którym w sposób drastyczny podniesiono punktację czasopism np. Powder Technology z 35 do 140, a przecież cztery prace Kandydata pochodzą sprzed roku 2019.

Liczbę cytowań bez autocytowań publikacji zaliczonych do osiągnięcia wynosi 109 wg bazy Scopus i 98 wg bazy Web of Science. Liczby te należy uznać za bardzo wysokie.

Po zapoznaniu się z cyklem sześciu prac Kandydata mogą wytypować obszary/zagadnienia, które moim zdaniem można zaliczyć do osiągnięć stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo, a także po części również innych dyscyplin.

Są to:

- 1) osiągnięcie wysokiego poziomu wiedzy i doświadczenia w zakresie modelowania numerycznego zachowania się ośrodków sypkich przy użyciu metody DEM,
- 2) zaprojektowanie i wykonanie rzeczywistych badań eksperymentalnych obciążenia trzech typów wkładek w silosie zbożowym podczas jego napełniania i opróżniania,
- 3) zaprojektowanie, przygotowanie danych oraz przeprowadzenie symulacji numerycznych metodą DEM w zakresie między innymi:
 - wyznaczenia wpływu kształtu i usytuowania wkładek na składowe obciążenia ścian i dna zbiornika,
 - wyznaczenie wpływu kształtu i usytuowania wkładek na stan naprężeń w materiale sypkim,
 - określenie wpływu asymetrii wypływu na naprężenia na materiale sypkim,
 - zaobserwowanie zachowania się materiału ziarnistego po zainicjowaniu opróżniania zbiornika,
- 4) pozyskanie nowej wiedzy w postaci danych liczbowych i opisu przebiegu zjawisk niemożliwych do uzyskania metodami eksperymentalnymi i analitycznymi.

Ad 1)

Metoda elementów dyskretnych nie jest łatwa w stosowaniu. Reprezentuje ona grupę technik komputerowych o podejściu mikrostrukturalnym. Przemieszczenia poszczególnych cząstek określa się przy uwzględnieniu zmian ich położenia w kierunku normalnym, stycznym oraz podczas obrotu. Modelowanie oddziaływań międzycząsteczkowych umożliwia użycie modeli kontaktu składających się z elementów sprężystych, lepkich i ciernych. Modele nieliniowe, chociaż bardziej skomplikowane, lepiej opisują zjawiska kontaktu w materiałach pochodzenia rolniczego. Po określeniu zależności siła-przemieszczenie w metodzie wykorzystywana jest II zasada dynamiki Newtona do budowy równań ruchu. Kolejną trudność stanowi wyznaczenie kroku czasowego obliczeń numerycznych. Do tej czynności wymagana jest znajomość parametrów mechanicznych i geometrycznych cząstek, chociaż nie zawsze jest to wystarczające. Dr R. Kobyłka od lat udoskonala narzędzie numeryczne w postaci algorytmu DEM do symulacji zjawisk w zbiornikach materiałów sypkich. W pracy 1.2.1 wykorzystał darmowy program PAPA (Parallel Algorithm for Particle Flow), który rozbudował, aby umożliwić uwzględnienie wymaganych zmian konstrukcyjnych silosu i wstawek. Do symulacji użyto 30 000 sferycznych cząstek o identycznych średnicach.

W kolejnych pracach stosuje on bardziej zaawansowane oprogramowanie DEM Software LI GGG HTS podczas symulacji stosuje cząstki o różnych średnicach oraz zwiększa ich liczbę do 200 000 osiągając granicę możliwości klasycznego algorytmu numerycznego DEM. (prace 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6)

Ad 2)

W eksperymencie użyto modelu silosu o wysokości 1,5 m i średnicy 0,4 m wyposażonego w prętowe elementy konstrukcyjne umożliwiające umieszczenie wkładek o kształcie stożka, dysku i walca na różnych wysokościach. Uzyskano wyniki pomiaru obciążeń wkładki oraz dna i ścian zbiornika w warunkach statycznych i podczas opróżniania (praca 1.2.5).

Ad 3)

Prace 1.2.1, 1.2.2, 1.2.5, 1.2.6 dotyczą komputerowego modelowania stanu naprężeń w materiale sypkim w stanie statycznym i podczas opróżniania, wpływu kształtu i usytuowania wkładek na stan naprężeń w materiale oraz obciążeń ścian i dna zbiornika, wpływu asymetrii wpływu na stan naprężeń złoża, a także i kilku innych aspektów.

W kolejnych pracach widać progres polegający na wskazywaniu słabych punktów modelowania oraz dążenie do jego doskonalenia poprzez porównywanie z wynikami eksperymentów rzeczywistych wykonanych wcześniej lub przez innych badaczy.

W pracach 1.2.3 i 1.2.4 Kandydat podejmuje próbę zobrazowania zjawisk towarzyszących opróżnieniu zbiornika w czasie. Opis niebezpiecznego, z racji gwałtownych zmian naprężeń w złożu, procesu pierwszej fazy inicjacji opróżniania jest rzadko spotykany w literaturze przedmiotu. Podczas wielokrotnych symulacji zbadał zależności czasowe, zmiany prędkości cząstek, zmiany ilorazu naporu oraz tarcie cząstek o ściany i pomiędzy cząstkami.

Zidentyfikowano przebieg przejścia fal rozrzedzenia i zagęszczania materiału, stwierdzono występowanie drgań określając zakres amplitudy i częstotliwości. Kolejna praca z tego zakresu oprócz potwierdzenia dużej zgodności porównywanych parametrów wyznaczonych w eksperymencie rzeczywistym i numerycznym prowadzi do uzyskania nowej wiedzy na temat kształtu frontu fali rozrzedzenia, jej amplitudy oraz czynników wpływających.

Ad.4)

We wszystkich pracach Kandydat prezentuje oryginalne wyniki symulacji komputerowych dla przyjętych założeń adekwatnych do badanego materiału i konstrukcji zbiornika. W każdej pracy można znaleźć elementy nowości w stosunku do dotychczasowej wiedzy w badanym obszarze. W szczególności należy podkreślić te osiągnięcia Kandydata, które nie były możliwe do uzyskania metodami innymi niż modelowanie komputerowe. Są to, między innymi: kształt i zakres stref martwych powyżej wkładek w zbiorniku, kształt i wymiary kanału przepływu materiału, a także wpływ położenia wkładek na przebieg przepływu.

Reasumując stwierdzam jednoznacznie, że prace Kandydata przedstawiane jako osiągnięcie reprezentują wysoki poziom naukowy oraz stanowią znaczny wkład w wyjaśnienie zjawisk i procesów związanych z magazynowaniem materiałów ziarnistych pochodzenia roślinnego w silosach.

g) informacje o aktywności naukowej Kandydata.

Pojęcie aktywności naukowej nie jest ściśle zdefiniowane, dlatego na potrzebę wykonania tej recenzji przedstawię dokonania naukowe Kandydata z podziałem na:

- 1) dokonania w jednostce zatrudniającej,
- 2) dokonania w innych krajowych jednostkach naukowych,
- 3) dokonania w jednostkach zagranicznych.

Ad 1)

- opublikowanie 21 artykułów głównie w renomowanych czasopismach naukowych, (w tym 3 prace w materiałach z konferencji zagranicznych),
- opublikowanie dwóch rozdziałów w monografiach naukowych,
- współautorstwo w uzyskaniu prawa patentowego na wynalazek,
- wygłoszenie 7 prezentacji w formie ustnej lub plakatu podczas konferencji zagranicznych organizowanych w IA PAN,
- realizacja zadania: „Utworzenie Międzywydziałowej Pracowni Modelowania Komputerowego” w ramach restrukturyzacji Instytutu Agrofizyki PAN ze środków dotacji celowej MNiSW w latach 2012 – 2014,
- realizacja zadania w zakresie symulacji ścinania proszków spożywczych w aparacie pierścieniowym w ramach projektu badawczego MNiSW – lata 2010 – 2013,
- realizacja projektu badawczego-promotorskiego – lata 2010 - 2011,

- uzyskanie stypendium naukowego Dyrektora Instytutu Agrofizyki PAN na prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych służących rozwojowi młodych naukowców finansowanego z dotacji celowej MNiSW.

Kandydat realizował badania na temat „Rozszerzenie funkcjonalności i optymalizacja darmowej implementacji metody elementów dyskretnych (DEM): programu PAPA”.

Ad 2)

- wygłoszenie czternastu prezentacji w formie ustnej lub plakatu podczas konferencji organizowanych przez polskie jednostki naukowe,

- realizacja zadania w ramach grantu Rady Naukowej Dyscypliny Inżynierii Lądowej i Transportu. Kierownikiem Grantu jest pracownik naukowy z Wydziału Inżynierii Lądowej, Politechniki Warszawskiej (2023-2024),

- wykonanie ekspertyzy naukowej dla firmy NITROLEN- 2008,

- prowadzenie warsztatów i prezentacja podczas DEM – LIGGGHTS 1st Workshop on Porus Media, Olsztyn 2016.

Ad 3)

- wygłoszenie prezentacji na zaproszenie Department of Chemical & Process Engineering, University of Surrey, Guildorf, Wielka Brytania – 2014,

- wygłoszenie 21 prezentacji w formie ustnej lub posteru na konferencjach za granicą organizowanych przez zagraniczne podmioty naukowe,

- Management Committee Member (członek Komitetu Zarządzającego) w ramach Akcji COST- „Open Network on DEM Simulation (ON – DEM)” 2023 – 2027,

- w ramach Akcji COST 2023 – 2027 wykonawca w zadaniach:

- Passing through time and space scales,
- Data processing and visualisation - 2023 – 2027

- udział w CSC Summer School in Scientific and High – Performance Computing, Finlandia 2011,

- staż naukowy w Department of Chemical & Process Engineering, Faculty of Engineering & Physical Sciences, University of Surrey, Guildorf, Wielka Brytania 28.04 – 09.05.2014.

- wykonanie recenzji 65 artykułów dla renomowanych czasopism zagranicznych legitymujących się wysokim współczynnikiem IF.

Reasumując można stwierdzić, że Kandydat wykazuje się wysoką i wszechstronną aktywnością naukową realizowaną w wielu instytucjach krajowych i zagranicznych.

h) informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę

Dr. R. Kobyłka, jako pracownik Polskiej Akademii Nauk nie był zobowiązany do prowadzenia działalności dydaktycznej. Jednak także i w tym obszarze może się on pochwalić prowadzeniem warsztatów z zakresu oprogramowania LIGGGHTS, 1–3.07.2016 r., Olsztyn.

Osiągnięcia organizacyjne i popularyzujące naukę zostały wymienione już w poprzedniej części recenzji. Należy tu jednak zauważyć fakt pełnienia przez Kandydata od roku 2013 funkcji kierownika Międzyzakładowej Pracowni Modelowania Komputerowego w IA PAN. Przeprowadził on także dwa warsztaty popularyzujące naukę dla młodzieży.

W przedstawionej przez Kandydata dokumentacji nie znalazłem błędów merytorycznych. Mam jednak kilka uwag/sugestii, które nasunęły mi się podczas analizy dokumentacji.

Użycie słów weryfikacja czy nawet walidacja eksperymentalna wyników badań numerycznych wydaje mi się nie do końca uprawnione ze względu na różnice gabarytowe zbiornika rzeczywistego i modelowego, różną liczbę cząstek oraz brak możliwości pomiaru kilku zjawisk uzyskanych z modelowania. Proponowałbym tu raczej słowo „porównanie”.

Nie jest to wprawdzie wymagane, ale Kandydat w publikacjach stanowiących osiągnięcie nie określił swojego wkładu procentowo, co pomogłoby jednoznacznie określić stopień samodzielności Kandydata przy powstawaniu osiągnięcia.

W dorobku publikacyjnym Kandydata brakuje pracy samodzielnej. Prace takie rozwiewają wszelkie wątpliwości związane z wkładem własnym autora i jego predyspozycjami do samodzielnej pracy naukowej.

Podsumowując należy stwierdzić, że w przypadku Kandydata do otrzymania stopnia doktora habilitowanego dr Rafała Kobyłki zachodzą trzy przesłanki warunkujące nadanie mu tego stopnia. Są to:

- 1) uzyskanie stopnia doktora nauk rolniczych zgodnie z polskim systemie prawa,
- 2) przedłożenie do oceny zbioru prac, które powstały i zostały opublikowane po otrzymaniu stopnia doktora, reprezentujących wysoki poziom naukowy i stanowiących istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo,
- 3) wykazanie się przez Kandydata istotną aktywnością naukową we własnej jednostce, a także innych jednostkach naukowych w Polsce i za granicą.

Konkludując stwierdzam, że dr Rafał Kobyłka spełnił wszystkie warunki nadania stopnia doktora habilitowanego zawarte w art. 219 p.s.w.n. i wnioskuję o dopuszczenie Kandydata do dalszych etapów postępowania.



