

Dr hab. inż. Agata Duczmal-Czernikiewicz, prof. UAM
Instytut Geologii, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych
Uniwersytet im Adama Mickiewicza
ul. Bogumiła Krygowskiego 12, 61-686 Poznań
tel.: 61 8296036, e-mail: duczer@amu.edu.pl

Poznań, 18.12.2018r.

Opinia

o aktywności naukowej Pana dr inż. Marka Szczerby, ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięcia habilitacyjnego na temat: **Struktura cząstek polarnych interkalowanych w minerałach ilastych.**

Opinię w postępowaniu habilitacyjnym opracowano na podstawie decyzji Centralnej Komisji ds. stopni i tytułów oraz zlecenia Dyrektora Instytutu Nauk Geologicznych PAN w Warszawie z dnia 29.10.2018r. Opinia przygotowana została w odniesieniu do następujących załączników: kopii dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora Nauk o Ziemi w dyscyplinie geologia, autoreferatu omawiającego dokonania naukowe Habilitanta w języku polskim i angielskim, wykazu opublikowanych prac naukowych (przed doktoratem i po doktoracie), załączonych publikacji oraz oświadczeń współautorów publikacji.

Przebieg pracy zawodowej

Dr inż. Marek Szczerba ma szerokie zainteresowania naukowe, które od czasów studiów rozwijał wielotorowo. Na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie dwukrotnie uzyskał tytuł zawodowy magistra. W 2006 roku został absolwentem geologii w Instytucie Nauk Geologicznych na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi (temat pracy: *Wybrane zagadnienia mineralogiczne i geochemiczne strefy utlenienia w złożu cynku i ołowiu w kopalni „Pomorzany” koło Olkusza*). W roku 2007 został absolwentem Wydziału Chemii UJ, na podstawie pracy pt. *Modelowanie widm absorpcyjnych w podczerwieni i rozproszenia Ramana wybranych fosfonowych pochodnych proliny*. W 2011 roku w Polsko-Japońskiej Wyższej Szkole Technik Komputerowych w Warszawie uzyskał tytuł zawodowy inżyniera. W tym samym roku w Instytucie Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk uzyskał stopień doktora nauk o Ziemi, broniąc dysertacji pt. *Interpretation of K-Ar ages measured for mineral mixtures (Metodyka interpretacji dat K-Ar mieszanin mineralnych)*. Promotorem pracy doktorskiej był Prof. dr hab. Jan Środoń. W ING PAN w Krakowie prowadził badania od początku swojej kariery naukowej; najpierw jako doktorant, następnie laborant - stażysta, asystent i adiunkt. Od 2016 roku pełni w tej instytucji funkcję Kierownika Zakładu Badań Minerałów Ilastych.

Ocena aktywności naukowej i dorobku zawodowego

Dr inż. Marek Szczerba ma bogaty dorobek naukowy udokumentowany zarówno przed doktoratem, jak i po doktoracie. Jest autorem 55 publikacji i doniesień naukowych, z których 24 opublikował przed doktoratem, a 31 po doktoracie. Spośród prac opublikowanych po doktoracie 9 znajduje się na liście JCR (4 z nich wchodzi w skład cyklu stanowiącego podstawę osiągnięcia naukowego), 1 stanowi rozdział w monografii, 18 to abstrakty w materiałach z konferencji międzynarodowych, 3 - abstrakty z konferencji krajowych. Spośród recenzowanych publikacji przed

doktoratem w czasopismach z listy JCR ukazało się 5 publikacji, 1 publikacja spoza listy JCR, a pozostałe 20 stanowią abstrakty w materiałach konferencyjnych. Według danych z bazy Google Scholar publikacje były cytowane 226 razy, a wg bazy Web of Science 140 (132 bez autocytowań). Indeks Hirscha wynosi 9 (wg Google Scholar) i 8 (wg Web of Science). Całkowity impact factor (na czas składania dokumentów do autoreferatu) wynosi 32,788. Ze względu na to, że niektóre z prac ukazały się w bieżącym roku wskaźniki te będą zapewne sukcesywnie wzrastały.

Przed doktoratem Habilitant zajmował się różnymi zagadnieniami szeroko pojmowanej mineralogii składników ilastych i ilasto organicznych skał. W szczególności jego zainteresowania badawcze koncentrowały się na strukturze składników mineralno-organicznych i pozostających w przestrzennym związku z materią organiczną, takimi jak przemiany cząsteczek organicznych w trakcie diagenety, lub badaniami struktury cząsteczek organicznych interkalowanych w minerałach glebowych. Duża część jego aktywności publikacyjnej dotyczy rozpoznawania procesów diagenety w krzemianach warstwowych; prowadził pomiary stosunku potasu diagenetycznego do detrytycznego w mikach przy użyciu autorskiego programu MODELAGE (który jest dostępny na stronie ING PAN). Zajmował się także badaniami eksperymentalnymi eksfoliacji smektytów, przy zastosowaniu polarnego polimeru poliwinylpirolidonu (PVP).

Po doktoracie dr inż. Marek Szczerba kontynuował i konsekwentnie rozwijał tematykę badawczą zarówno w zakresie badań eksperymentalnych jak i prac teoretycznych, związanych przede wszystkim z rozpoznaniem własności fizykochemicznych smektytów. Zajmował się - między innymi - oddziaływaniem sorpcyjnym cząsteczki toksyn (aflatoksyny B1) ze smektytami, a także analizował widma wody zaadsorbowanej na powierzchniach smektytów przy użyciu podczerwieni. Ponadto badał rozmieszczenie i zachowanie argonu w minerałach (modelował retencję atomów argonu w strukturze krzemionki po rozpuszczaniu minerałów), procesy odrzutu atomów ^{40}Ar ze struktury minerałów ilastych, oraz prowadził korelacje tego procesu z wiekiem skał. Jego zainteresowania badawcze obejmowały również interkalaty w strukturach minerałów ilastych, między innymi badał wpływ izomeryzacji azobenzenu na odległość międzypakietową interkalatów a także zróżnicowanie parametrów strukturalnych beidellitów i montmorillonitów w zależności od interkalowanych w przestrzenie międzypakietowe składników organo-mineralnych. Tak zróżnicowany zakres badań daje obraz wszechstronności i dojrzałości naukowej dr inż. Marka Szczerby.

Wyniki badań publikował w głównej mierze w czasopismach o zasięgu międzynarodowym, takich jak: *Applied Clay Science*, *Clays and Clay Minerals*, *Geoderma*, *Geochemica et Cosmochimica Acta*, *Organic Geochemistry*, *Journal of Physics and Chemistry of Solids*, *American Society of Agronomy and Soil Science Society of America*, a przed doktoratem także w czasopismach mineralogicznych o zasięgu krajowym (*Mineralogia*). „Impact factor” dla tych czasopism jest zróżnicowany i zmienia się od 1.014 do 4,609.

Zainteresowania naukowe Habilitanta obejmują różnorodne zagadnienia związane ze strukturą minerałów warstwowych, takich jak analiza wieku łuszczaków metodą potasowo-argonową, sorpcja toksyn na smektytach, czy modelowanie struktur interkalowanych glikolem etylenowym minerałów ilastych. Jego prace są mają wysokie wskaźniki cytowań. Wielokrotnie cytowane są zarówno publikacje w czasopismach o zasięgu krajowym, np. publikacja powstała na podstawie pracy magisterskiej cytowana 12-krotnie, jak i prace o zasięgu międzynarodowym, np. opublikowane w

Organic Chemistry jeszcze przed doktoratem badania dotyczące termodynamicznej stabilności metylofenantrenów za pomocą symulacji molekularnej – o liczbie cytowań 41.

W mojej opinii dr inż. Marek Szczerba jest badaczem o szerokich horyzontach, doświadczonym, mimo młodego wieku, a doświadczenie poparte jest rzetelną wiedzą, posiadającym znaczny potencjał naukowy. Karierę zawodową rozwija prężnie i błyskotliwie. Najlepiej świadczą o tym publikacje w prestiżowych czasopismach, które odzwierciedlają nowe trendy w nauce, powstałe w oparciu o zastosowanie metod obliczeniowych w autorskich programach komputerowych.

Ocena działalności organizacyjnej i aplikacyjnej

Dr inż. Marek Szczerba badania swoje realizował w 3 projektach NCN jako kierownik grantu (w latach 2011-2018) oraz w pięciu interdyscyplinarnych projektach krajowych i dwóch międzynarodowych w charakterze wykonawcy (lata 2012-2013 oraz 2015-2016). Jego udział w projektach naukowych opierał się w dużej mierze na zastosowaniu programów komputerowych do modelowania struktur minerałów ilastych. Różnorodna tematyka projektów wskazuje na wszechstronność Habilitanta i wysoką ocenę jego umiejętności przez międzynarodowe grupy badawcze. Warto podkreślić, że każdy projekt kończył się publikacjami w znaczących czasopismach z listy JCR, które mają wysoką punktację na listach ministerialnych.

Jako kierownik Zespołu Badań Minerałów Ilastych ING PAN uruchomił spektrometr Noblesse do badania gazów szlachetnych. Dzięki temu możliwe było określenie wieku illitu w ediakarskich glebach kopalnych z Kratonu Wschodnioeuropejskiego, efektem czego jest najnowsza publikacja, która ukazała się w renomowanym *Precambrian Research*, już po złożeniu dokumentów habilitacyjnych.

Działalność aplikacyjna dr inż. Marka Szczerby, obejmuje autorstwo specjalistycznych programów komputerowych, takich jak Q-Min (RockEvalViewer, czy MODELAGE, używanych zarówno w ING PAN, jak w innych ośrodkach naukowych i przemysłowych (np. NASA). Ponadto z sukcesem zmodyfikowane zostały przez dr Szczerbę inne znane programy służące do modelowania struktur minerałów ilastych (np. Sybilla) oraz analiz termogravimetrycznych ze sprzężonym spektrometrem mas (TGA MS) w przemyśle naftowym. Programowanie jest więc ważnym narzędziem, które dr inż. Marek Szczerba wykorzystuje w rozwiązywaniu aktualnych i najbardziej palących zagadnień naukowych.

Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe będące podstawą do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego dr inż. Marek Szczerba przedstawił cykl czterech publikacji pod wspólnym tytułem: *Struktura cząstek polarnych interkalowanych w minerałach ilastych*, które ukazały się w latach 2014-2018. Tematyka cyklu publikacji jest związana z zastosowaniem technik obliczeniowych do rozpoznania struktury i własności fizycznych i chemicznych cząstek interkalowanych w smektytach. Cykl stanowią publikacje współautorskie. W każdej z nich Habilitant jest pierwszym autorem, a swój udział oszacował na: 60% w pierwszej publikacji, 75% w drugiej, 80% w trzeciej i 85 % w czwartej pracy. Udział pozostałych autorów jest potwierdzony stosownymi oświadczeniami załączonymi w autoreferacie. Cykl publikacji stanowi spójny tematycznie zbiór zagadnień, dotyczących cząsteczek interkalowanych w minerały ilaste. Podstawą publikacji 1 są modelowania interkalowanych

cząsteczek wody, a publikacji 2, 3 i 4 – interkalowanych cząsteczek glikolu i wody. Publikacje włączone do cyklu osiągnięcia naukowego cytowane były łącznie 42 razy.

W publikacji [1] przedstawione zostały wyniki modelowania metodą dynamiki molekularnej dla struktur smektytów interkalowanych wodą. W smektytach o różnych ładunkach (0,3 i 0,5 na połowę komórki elementarnej) oraz różnych kationach (Na^+ , Ca^{++} i Cs^+) w warstwie oktaedrycznej rozpoznano charakter wiązań oraz sposób rozmieszczenia interkalowanych cząsteczek wody, które okazały się zależne od położenia grupy O-H_w w stosunku do powierzchni smektytu. Do symulacji zastosowano parametry z modelu CLAYFFmod, które zostały dopasowane do danych eksperymentalnych. Obliczone widmowe gęstości mocy (ang. *power spectra*) dla cząsteczek wody znajdujących się w różnych odległościach od powierzchni międzypakietowej smektytów, które wywoływały powstanie ostrego pasma widma widocznego w podczerwieni. Przy użyciu symulacji molekularnej wyjaśniono, że ostre pasmo widoczne w podczerwieni pochodzi od wody umiejscowionej na powierzchni pakietu smektytowego. Publikacja [1] charakteryzuje strukturę interkalowanych wodą smektytów na poziomie molekularnym oraz obrazuje rozmieszczenie cząsteczek wody w przestrzeniach międzypakietowych. Niezwykle ważna to praca, pozwala bowiem zrozumieć fundamentalne mechanizmy kontrolujące procesy chemiczne, kinetykę i reaktywność molekuł wody interkalowanych w smektytach.

Pewne wątpliwości w tej pracy może budzić jedynie podział punktów pomiędzy pozostałych współautorów, gdyż drugi autor pracy: A. Kuligiewicz oszacował swój udział jedynie na 5 % punktów. Swój udział habilitant ocenił na 60 %, Impact Factor IF_{2017} wynosi 1,014 a publikacja ta od momentu ukazania się drukiem w 2016 roku została zacytowana 17 -krotnie.

W publikacji [2] przedstawiono strukturę smektytu interkalowanego glikolem etylenowym przy zmiennych proporcjach warstw glikolu oraz wody, w oparciu o metodę dynamicznej symulacji molekularnej. Użyto program LAMMPS. W pracy zostały zweryfikowane klasyczne modele Reynolds'a (1965) i Bradley'a i in. (1963) dla kompleksu dwuwarstwowego w smektytach oraz dla jednowarstwowego wermikulitu, ze szczególnym uwzględnieniem rodzaju kationów międzypakietowych w smektycie oraz ładunku smektytu. Na modelach profili gęstości elektronowej wykazano przestrzenne rozmieszczenie glikolu pomiędzy warstwami smektytu oraz miejsce usytuowania kationów międzypakietowych w kompleksach z wodą. Za pomocą symulacji molekularnej przedstawiono położenie jonów międzypakietowych w baidellitach i montmorillonitach o różnych ładunkach i ich lokalizację w stosunku do powierzchni smektytu. Okazało się, że struktura interkalowanych związków glikol etylenowy - woda w modelowaniu dynamicznym jest pochodną zastosowanego wybranego modelu pól siłowych (ang. *force fields*). Wyniki prezentowane w pracy [2] stanowią pionierskie zastosowania modelowania molekularnego do opracowania struktury smektytu interkalowanego polarnym materiałem organicznym (glikolem etylenowym), w mojej opinii publikacja, stanowi ona bardzo ważny element w cyklu prac przedstawionych przez Habilitanta do oceny dorobku naukowego, otwiera dalsze kierunki badań, a sugestia zawarta we wnioskach, o potrzebie ulepszenia programów komputerowych, objaśniających rzeczywistą strukturę kompleksu glikol etylenowy – woda, została podjęta w następnych publikacjach Habilitanta. Według bazy Google Scholar publikacja [2] (wg listy MNiSW 35 punktów) zacytowana została 15 - krotnie, a jej IF_{2017} wynosi 3,101.

W celu określenia zależności odległości międzypakietowej d_{001} oraz struktury interkalatów smektytów od przyjętego modelu pól siłowych, w publikacji [3] porównane zostały w strukturach glikol etylenowy - smektyt dyfraktogramy uzyskane eksperymentalnie, oraz dyfraktogramy teoretyczne obliczone na podstawie rozkładu atomów wzdłuż kierunku c^* . Modelowano

montmorillonity o różnych rodzajach ładunku: niskim i wysokim oraz beidellit o wysokim ładunku. Modelowania metodą dynamicznej symulacji molekularnej zostały stowarzyszone z polami siłowymi (takimi jak CGenFF, GAFF, CVFF i OPLS-aa) stosowanymi dla cząsteczek organicznych, w połączeniu z polami siłowymi używanymi do opisu oddziaływań smektytów (CLAYFF i INTERFACE). Wykazano, że w smektytach wapniowych najlepszą zgodność pomiędzy dyfraktogramami wyliczonymi a eksperymentalnymi dla struktur dwuwarstwowych typu glikol etylenowy - woda zapewniają zestawy ClayFFmod – CVFF lub ClayFFFmod – OPLS-aa. W smektytach o wysokim ładunku najlepszą zgodność pomiędzy dyfraktogramami wyliczonymi a eksperymentalnymi uzyskuje się w modelu ClayFFmod. Wyznaczenie zestawów, które są najlepszymi spośród zbadanych parametrów pól siłowych do modelowania molekularnych oddziaływań cząsteczek organicznych z minerałami ilastymi, stanowi największą wartość tej pracy. Ze względu na to, że struktury kompleksów mineralno-organicznych są jednym z ważniejszych zagadnień badanych obecnie w minerałach ilastych, a modele pól siłowych zwykle przyjmowane są arbitralnie, publikacja ta stanowi istotne osiągnięcie Habilitanta. Jednocześnie pozwala to dr inż. Marka Szczerbę zaliczyć do ważnych badaczy struktur cząstek polarnych interkalowanych w smektytach. Publikacja [3], która doczekała się siedmiu cytowań wg bazy Google Scholar, a jej IF_{2017} wynosi 1,014, jest zarazem trzecią spośród przedstawionych do oceny, w której partycypował A. Kalinichev, wybitny badacz struktur minerałów i jeden z prekursorów zastosowania symulacji molekularnych do rozpoznawania struktur w krzemianach warstwowych.

W publikacji [4], w której udział Habilitant określił na 85%; (IF_{2017} : 3,101; 35 pkt MNiSW), zastosowano program BGMN, powszechnie używany do modelowania dyfraktogramów minerałów ilastych, do wyznaczenia oraz implementacji nowej struktury interkalowanego glikolu etylenowego. Program ten został również użyty do implementacji innych dotychczas istniejących modeli tej struktury (Reynolds, 1965, Bradley i n., 1963, Ufer i in. 2012). Nowy model wyznaczono za pomocą symulacji metodą dynamicznego modelowania molekularnego przy czym do symulacji przyjęto zestaw parametrów pól siłowych: CLAYFFmod – CVFF (podobnie jak w publikacji [3]), kombinacji służących do opisu struktury pakietów dwuwarstwowych interkalatów organicznych w smektytach. Jest to model różniący się od modeli starszych położeniem maksimów H_2O i Ca^{2+} , odległość interkalatu glikolowego od środka przestrzeni międzypakietowej jest natomiast we wszystkich modelach podobna. Nowy model uwzględnia inne współczynniki temperaturowe dla cząsteczek glikolu etylenowego oraz inne dla cząsteczek wody i kationów Ca^{2+} , przy czym współczynniki te dla cząsteczek i atomów międzypakietowych są znacznie większe niż w starszych modelach. Nowością w stosunku do starszych modeli, jest podanie zależności między wartością d_{001} a pozycjami molekuł lub atomów.

Pewne ograniczenia interpretacyjne tej pracy wynikają z rozkładu elektronowego cząsteczek glikolu i wody w przestrzeni międzypakietowej, które są do siebie w obrazach z modelowania podobne, zatem cząsteczki te nie mogą być od siebie oddzielone w pełnym zakresie. Zaproponowany model pozwala jednak na dobre dopasowanie dyfraktogramów eksperymentalnych i teoretycznych, znacznie lepsze niż w starszych modelach. Jest to istotna publikacja w dorobku dr inż. Marka Szczerby. Jako twórca nowego modelu przy użyciu symulacji molekularnych Habilitant ugruntował swoją pozycję badaczy struktur minerałów ilastych, a jednocześnie wniósł nową wartość do nauki. Praca została zacytowana już trzykrotnie, mimo, że ukazała się drukiem w 2018 roku.

Podsumowanie osiągnięcia naukowego przedstawionego do oceny

W wybranym do oceny cyklu 4 publikacji dr inż. Marek Szczerba przedstawił strukturę cząsteczek polarnych interkalowanych w minerałach ilastych. Każda z publikacji ukazała się w czasopiśmie z listy Journal Citation Report (25 i 35 punktów). Tematyka prac jest ściśle powiązana ze sobą, stanowią więc spójne tematycznie opracowanie dotyczące własności i struktury polarnych cząstek interkalowanych (woda i glikol etylenowy). Wszystkie włączone do oceny publikacje Habilitanta stanowią ważny i znaczący wkład w rozwój badań nad strukturą warstw interkalowanych w smektytach. Badania dobrze wpisują się w aktualne trendy związane z rozwojem technik pozwalających na połączenie teoretycznych badań struktur krzemianów warstwowych z badaniami eksperymentalnymi. W publikacjach Habilitant konsekwentnie stosuje metodę modelowania molekularnego struktur interkalowanych w smektytach, którą do badań krzemianów warstwowych zastosowano stosunkowo niedawno. Przedstawiona w trzech pierwszych publikacjach struktura i lokalizacja interkalowanych w przestrzeni międzypakietowej cząsteczek glikol etylenowy – woda pokazuje nowe dane dotyczące mechanizmu ich powstawania, oraz charakterystykę własności termodynamicznych tych cząsteczek.

Jako najważniejsze osiągnięcia zaprezentowane w cyklu czterech publikacji związanych ze sobą metodycznie i merytorycznie, można wymienić: wyjaśnienie pochodzenia ostrego pasma przy wysokich częstotliwościach w widmie wody zaadsorbowanej w smektytach (publikacja [1]), pierwsze modelowanie molekularne interkalatu glikol etylenowy - smektyt, w których potwierdzono preferencję termodynamiczną dla określonych ilości wody i glikolu (publikacja [2]), ustalenie najlepszego zestawu parametrów pól siłowych do modelowań molekularnych oddziaływań cząsteczek organicznych z minerałami ilastymi (publikacja [3]), oraz opracowanie nowej struktury interkalowanego glikolu etylenowego w przestrzeniach międzypakietowych smektytu i jej implementację do modelowań krzywych dyfraktometrycznych (publikacja [4]). W każdej publikacji dr inż. Marek Szczerba jest pierwszym autorem, ma największy procentowy udział w jej przygotowaniu, do tych publikacji planował badania, prowadził obliczenia i przygotowywał pierwsze wersje artykułów. Współpraca z wiodącymi oświatowymi ośrodkami badawczymi oraz dyskusje z twórcami modeli pól siłowych jednoznacznie potwierdzają jego znaczący wkład w rozwój mineralogii.

Publikacje dr inż. Marka Szczerby przyczyniają się do lepszego rozumienia struktury interkalowanych cząsteczek w smektytach, w ujęciu modelowania molekularnego. Gruntowne wykształcenie Habilitanta oraz znakomity warsztat metodyczny pozwalają na prowadzenie badań na wysokim poziomie merytorycznym, a umiejętności programowania owocują podejmowaniem i rozwiązywaniem problemów w zakresie badań strukturalnych.


Każda z publikacji przedstawionych do oceny osiągnięcia habilitacyjnego w mojej opinii otwiera dalsze możliwości nowych poszukiwań i dalszych badań. Poza wartością czysto poznawczą własności interkalowanych smektytów mają także znaczenie użytkowe ze względu na ważne zagadnienia dotyczące materiałów stosowanych jako uszczelniające dla magazynowania substancji niebezpiecznych. Podkreślić należy, że publikacje dr inż. Marka Szczerby są pokłosiem badań prowadzonych w kilku grantach polskich i międzynarodowych, w wieloautorskich zespołach, co świadczy o umiejętności podejmowania i prowadzenia współpracy naukowej. W mojej opinii Habilitant z sukcesem wpisał się w szeregi badaczy minerałów ilastych.

W podsumowaniu oceny działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej dr inż. Marka Szczerby stwierdzam, że jest on samodzielnym badaczem, z dobrze rozwiniętym warsztatem

badawczym i szerokich zainteresowaniach naukowych. Przedstawione przez niego osiągnięcie naukowe w formie cyklu artykułów pt. **Struktura cząstek polarnych interkalowanych w minerałach ilastych** oraz całość dorobku naukowego spełniają formalne i merytoryczne wymagania określone w punktach Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dn. 14 marca 2003, Dz.U. nr 65, poz.595, uwzględniając zmiany wprowadzone ustawą z dnia 18 marca 2011, Dz.U. nr 84, poz.455, w Rozporządzeniu MNiSW z dnia 1 września 2011r. (Dz.U. z 2011 r. nr 196, poz. 1165), oraz Rozporządzeniem MNSiW z dnia 19.01.2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzenia czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (DZ.U. z 2018, poz.261).

Wnioski końcowe

W związku z powyższym stwierdzam, że zakres merytoryczny osiągnięcia naukowego jakim jest cykl publikacji oraz istotna działalność naukowa i organizacyjna uzasadnia nadanie dr inż. Markowi Szczerbie stopnia naukowego doktora habilitowanego. Jednocześnie wnoszę o dopuszczenie dr inż. Marka Szczerby do kolejnych etapów postępowania habilitacyjnego.



Agata Duczmal - Czernikiewicz