

Recenzja
w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego
doktorowi inżynierowi **Adamowi Puszkarzowi**

1. Podstawa opracowania recenzji.

Postępowanie habilitacyjne Habilitanta zostało wszczęte 15 kwietnia 2019 roku w dziedzinie *nauk technicznych*, w dyscyplinie *włókiennictwo*. W dniu 6 września 2019 roku Uchwałą Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów zostałem powołany na recenzenta w przewodzie habilitacyjnym dr. inż. Adama Puszkarza.

Wykaz dokumentów w oparciu o które została opracowana niniejsza recenzja:

- a) pismo Pani dr hab. inż. Katarzyny Grabowskiej będącej Dziekanem Wydziału Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów Politechniki Łódzkiej z dnia 27.09.2019 roku (informujące o fakcie powołania mnie przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr. inż. Adama Puszkarza) wraz z umową i pozostałymi dokumentami finansowymi oraz dokumentacją wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego.
- b) wniosek przygotowany przez Habilitanta wraz z załącznikami,
- c) ustawa z dnia 14.03.2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami, (jednolity tekst w Dz.U. z 2017 r., poz. 1789), w brzmieniu ustalonym ustawą z dnia 18 marca 2011 r. (Dz. U. Nr 84, poz. 455)),
- d) rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1.09.2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. nr 196, poz. 1165),
- e) rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19.01.2018 roku w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. 2018, poz. 261).

2. Podstawowe dane dotyczące sylwetki Habilitanta

Dr inż. Adam Puszkarz w roku 2006 ukończył studia na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Łódzkiego i uzyskał tytuł magistra nauk fizycznych w zakresie fizyki na podstawie pracy pt. „Płyiny relatywistyczne”. Stopień naukowy doktora nauk fizycznych w zakresie fizyki Habilitant uzyskał 20 kwietnia 2011 roku na podstawie rozprawy pt. „Rola Ge oraz Ta w krystalizacji metali amorficznych opartych na Fe”. Promotorem rozprawy był dr hab. Marek Moneta prof. Uniwersytetu Łódzkiego, a recenzentami prof. dr hab. Józef Zbroszczyk z Politechniki Częstochowskiej i dr hab. Katarzyna Brzózka z Politechniki Radomskiej.

Przewód prowadzony był w na Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Łódzkiego.

Habilitant obecnie (od 2012 roku) pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze Materiałoznawstwa Towaroznawstwa i Metrologii Włókienniczej na Wydziale Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów Politechniki Łódzkiej. Wcześniej, w latach 2011-2012 pracował jako pracownik inżynieryjno-techniczny w Katedrze Fizyki Molekularnej na Wydziale Chemicznym Politechniki Łódzkiej.

Główny obszar działalności naukowej Habilitanta dotyczy zagadnień zapewnienia komfortu fizjologicznego jaki daje człowiekowi stosowanie odpowiedniej odzieży, a więc obszar działalności naukowej Habilitanta dotyczy zagadnień wymiany ciepła i wilgoci pomiędzy skórą człowieka a otoczeniem. Wymiana ta odbywa się poprzez odzież, a podstawowymi właściwościami wyrobów odzieżowych, które mają wpływ na komfort fizjologiczny są izolacyjność cieplna, sorbcja wilgoci, przepuszczalność pary wodnej i przepuszczalność powietrza.

3. Ocena osiągnięcia naukowo-badawczego Habilitantki

Habilitant jako osiągnięcie naukowo-badawcze w rozumieniu ustawy przedstawił cykl dziewięciu jedno-tematycznych prac opublikowanych w czasopismach i monografii. Osiągnięcie nosi tytuł: „Wpływ homogenizacji na modelowanie zjawisk transportu ciepła i masy w tekstyliach stosowanych w odzieży funkcjonalnej”. W skład cyklu wchodzi sześć współautorskich prac w czasopismach znajdujących się w bazie JCR oraz trzy samodzielne prace opublikowane w monografii wydanej przez Politechnikę Łódzką. We wszystkich przypadkach prac współautorskich Habilitant zamieścił wykonany i podpisany przez współautorów szczegółowy merytoryczny zakres wykonywanych przez współautorów czynności oraz procentowy udział w publikacji. Ponadto Habilitant omówił szczegółowo zakres prac jaki wykonał we wszystkich publikacjach.

Prace wchodzące w skład osiągnięcia:

- współautorskie prace z listy JCR opublikowane w okresie od roku 2016 do roku 2019:
 - a) jedna publikacja w czasopiśmie *Fibres & Textiles in Eastern Europe* (ukazała się w roku 2016),
 - b) jedna publikacja w czasopiśmie *Textile Research Journal* (ukazała się w roku 2011),
 - c) dwie publikacje w czasopiśmie *Autex Research Journal* (ukazały się w latach 2016 i 2018),
 - d) jedna publikacja w czasopiśmie *International Journal for Multiscale Computational Engineering* (ukazała się w roku 2018),
 - e) jedna publikacja w czasopiśmie *International Journal of Thermophysics* (ukazała się w roku 2019).
- trzy autorskie rozdziały w monografii „Wybrane zagadnienia z metrologii użytkowej odzieży funkcjonalnej”, które ukazały się w roku 2016. Monografia wydana była przez Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej.

Habilitant podjął się tematu zbadania jak na komfort fizjologiczny użytkownika odzieży wpływa morfologia materiałów z jakich jest wykonana odzież. Struktura geometryczna materiałów z jakich wykonuje się odzież (dzianiny, tkaniny i włókniny) jest skomplikowana.

Struktura ta, a także parametry fizyczne materiałów oraz powietrza wpływają na parametry, które opisują komfort fizjologiczny. Habilitant podjął się modelowania struktur materiałów i zjawisk fizycznych zachodzących w tych materiałach i odzieży z nich wykonanych. Należy tu stwierdzić, że podjęta tematyka jest ważna, aktualna i aplikacyjna, a podjęcie jej teraz jest możliwe ze względu na to, że obecnie dostępny sprzęt komputerowy ma odpowiednie moce umożliwiające skuteczne modelowanie numeryczne geometrii analizowanych materiałów odzieżowych zapewniając dość wierne odwzorowanie rzeczywistych materiałów odzieżowych na model numeryczny. Można więc analizować komfort cieplny jaki dają zaprojektowane materiały, a co za tym idzie można projektować odzież o z góry zadanych parametrach. Habilitant w swoich badaniach skoncentrował się na izolacyjności cieplnej i przepuszczalności powietrza wyrobów tekstylnych, z których wykonane mogą być dzianiny dwuwarstwowe wchodzące w skład odzieży przeznaczonej dla wczesniaków oraz układy trójwarstwowe wchodzące w skład odzieży ochronnej dla strażaków. Podejmując badania Habilitant zdecydował, że dla każdego z dwóch przypadków odzieży zbuduje dwa geometryczne modele. W jednym z nich wykluczał obecność powietrza w przędzy, a w drugim uwzględnił powietrze wypełniające wolną od przędzy przestrzeń.

Poniżej przedstawiono syntetyczne omówienie poszczególnych składowych przedstawionego do oceny osiągnięcia. Numeracja poszczególnych pozycji jest zgodna z numeracją podaną w autoreferacie.

Artykuły w czasopismach z listy JCR (omówiono dokonania samego Habilitanta we współautorskich pracach):

- 1) Zbudowano trójwymiarowy model dzianiny jednowarstwowej stosowanej w wielowarstwowej odzieży przeznaczonej dla wczesniaków. Geometria rzeczywistej dzianiny uzyskano skanując rzeczywistą dzianinę. Następnie przeprowadzono badania dotyczące transportu ciepła poprzez dzianinę zakładając różnicę temperatur na granicach dzianiny. W ten sposób oszacowano termoizolacyjność rzeczywistej dzianiny. Ponadto zbadano dwie i trzy warstwy tej samej dzianiny wyznaczając ich parametry termiczne.
- 2) W pracy zbudowano trójwymiarowe modele trzech trójwarstwowych układów tekstylnych zbudowanych z tkanin, włókien i membrany. Układy te są stosowane jako odzież ochronna strażaków. Korzystając z mikroskopii optycznej i skaningowej wykonano trójwymiarowe modele geometrii układów. Parametrem sterującym było tu zróżnicowanie stopnia odwzorowania włókien w tkaninach co dawało możliwość wyznaczenia wpływu geometrycznych parametrów przędzy na jakość odwzorowania rzeczywistego obiektu na jego model, a w efekcie na uzyskane wyniki dotyczące transportu ciepła. Wyznaczono termoizolacyjność trójwarstwowych układów. Następnie zweryfikowano otrzymane wyniki wykonując badania termowizyjne rzeczywistych układów trójwarstwowych.
- 3) Praca dotyczy dziesięciu dzianin dwuwarstwowych (o różnej geometrii i różnym składzie surowcowym) przeznaczonych dla wczesniaków. Tak samo jak w poprzednich pracach geometrię do modelowania uzyskano korzystając z mikroskopii optycznej i skaningowej oraz tak samo analizowano dwa zbudowane modele o różnym stopniu odwzorowania włókien. W efekcie oszacowano termoizolacyjność badanych dzianin. Przeprowadzono również weryfikację otrzymanych wyników badając rzeczywiste dzianiny.

- 4) Tak jak w pracy 3) przebadano dziesięć dzianin dwuwarstwowych. Tak samo jak poprzednio analizowano dwa zbudowane modele o różnym stopniu odwzorowania włókien. Celem badań było wyznaczenie wpływu geometrycznych parametrów przędzy na dokładność modelowania transportu powietrza poprzez wyroby tekstylne. Oszacowano przepuszczalność powietrza przez dzianiny oraz jej zależność od grubości i gęstości pozornej dzianiny. W ten sposób uzyskano narzędzie do określania przepuszczalności powietrza przez dzianiny oraz przewiewności dzianin. Pokazano też jaki wpływ na przepływ powietrza przez dzianinę ma jej geometria. Wyniki modelowania zweryfikowano badaniami doświadczalnymi.
- 5) Praca ta dotyczy tak jak praca 2) trójwymiarowych modeli trzech trójwarstwowych układów tekstylnych zbudowanych z tkanin, włóknin i membrany. Badania dotyczą jak w pracy 4) przepuszczalności powietrza przez poszczególne układy. Określono wpływ geometrycznych parametrów przędzy na dokładność modelowania transportu powietrza. Wykonano także badania doświadczalne weryfikujące otrzymane wyniki modelowania przepuszczalności powietrza.
- 6) W pracy analizowano parametry rzeczywistych butów sportowych. Geometrię w trójwymiarowym modelowaniu określono korzystając z fotografii i odpowiedniego oprogramowania. Uwzględniono skład surowcowy poszczególnych elementów składowych butów. Badano zjawisko transportu ciepła. Oszacowano termoizolacyjność obuwia. Następnie zweryfikowano zbudowane modele poprzez wykonanie odpowiednich badań doświadczalnych rzeczywistego obuwia korzystając z kamery termowizyjnej. Wykazano jaki wpływ na proces modelowania transportu ciepła w obuwiu mają parametry geometryczne i skład surowcowy poszczególnych elementów obuwia.

Autorskie rozdziały w monografii:

- 1) Przedstawiono przykłady modelowania trójwymiarowego dzianin i tkanin dla których przeprowadzono analizy transportu ciepła.
- 2) Przedstawiono przykłady modelowania trójwymiarowego tekstylnych układów wielowarstwowych (stosowanych w odzieży strażackiej), dla których przeprowadzono analizy transportu ciepła.
- 3) Przedstawiono przykłady modelowania trójwymiarowego dzianin i laminatów stosowanych do odzieży przeznaczonej dla wczesniaków, dla których przeprowadzono analizy transportu ciepła.

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowo-badawcze Habilitanta dotyczy zagadnień transportu ciepła, a więc jest to zagadnienie szeroko rozumianej mechaniki w zastosowaniu do włókiennictwa. Realizowane jest to poprzez analizę geometrii rozpatrywanego ciała stosując różny stopień dokładności odwzorowania rzeczywistej struktury ciała, a następnie tę geometrię wprowadza się do programu komputerowego systemu SolidWorks, który umożliwia uzyskanie izolacyjności termicznej i przepuszczalności powietrza przez odzież, bądź składowe części odzieży, dając możliwość projektowania odzieży o zadanych parametrach. Tak więc efektem prac Habilitanta jest uzyskanie umiejętności wyznaczenia geometrii struktury ciała o skomplikowanej budowie oraz wykorzystanie tego jako dane do komercyjnego programu, który podaje jako wynik izolacyjność termiczną i przepuszczalność

powietrza przez badane struktury. Wyniki prac Habilitanta mają walor poznawczy i aplikacyjny oraz wnoszą pewne elementy nowości w dyscyplinie *włókiennictwo*.

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowo-badawczego przedstawionego w postępowaniu habilitacyjnym należy stwierdzić, że spełnia ono odpowiednie warunki ustawowe, które należy spełnić ubiegając się o stopień doktora habilitowanego.

4. Ocena w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych (§ 3 p.4 i § 4 rozporządzenia z roku 2011)

A) § 3 p.4 – Pozostały dorobek w czasopismach z listy JCR (10 pozycji)

Dorobek ten jest uzupełniającym w stosunku do przedstawionego osiągnięcia i rzeczywiście jest dorobkiem uzupełniającym w sensie merytorycznym. Dwie pierwsze prace (z roku 2009 i 2010) dotyczą badań wpływu domieszkowania germanem i tantalem nanokrystalicznego magnetycznego stopu Finemet na jego budowę wewnętrzną oraz właściwości magnetyczne i termiczne. Pozostałe osiem prac dotyczy modyfikacji powierzchniowej włókienniczych materiałów balistycznych przy użyciu techniki chemicznego osadzania z fazy gazowej ze wspomaganie plazmowym. Celem tych prac było poprawienie własności fizycznych materiałów włókienniczych z punktu widzenia ich zastosowań balistycznych.

Omawiane prace ukazały się w latach 2009 – 2019, były współautorskie (dwie z 30% udziałem, siedem z 15% udziałem i jedna z 10% udziałem z od pięć do dziewięciosobowych składach autorskich). Jedna praca ukazała się w czasopiśmie Vacuum, jedna w Journal of Alloys and Compounds, jedna w Textile Research Journal i siedem prac ukazało się w Fibres and Textiles in Eastern Europe.

B) § 3 p.4 – Udzielony patent i wynalazek:

- a) Habilitant jest współautorem (z udziałem 14%) patentu pt. „Sposób polepszania własności użytkowych włókienniczych materiałów balistycznych” PL 226 333 B1 (2017).
- b) Habilitant jest współautorem (z udziałem 10%) wynalazku pt. „Sposób polepszania własności użytkowych włókienniczych materiałów balistycznych Hybrydowy układ balistyczny”.

C) § 4 – Pozostały dorobek naukowo-badawczy:

- 1) Rozdział w monografii wydanej przez Instytut Technologii Bezpieczeństwa (10% udziału).
- 2) Sumaryczny Impact Factor wg listy Journal Citation Reports zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 14,51, liczba cytowań wg WoS wynosi 46 (14 bez autocytowań), wg Scopus 49 (16 bez autocytowań), a Indeks Hirscha wynosi 4 wg WoS i 5 wg Scopus).

- 3) Habilitant uczestniczył:
- a) w latach 2010-2012 jako wykonawca w międzynarodowym grantie finansowanym przez Unię Europejską w ramach 7 Programu Ramowego „NoE FlexNet” 7 Network of Excellence for building up Knowledge for improved Systems Integration for Flexible Organic and Large Area Electronics (FOLAE) and its exploitation.
 - b) w latach 2010-2012 jako wykonawca w grantie finansowanym przez NCN Nr N N508 62 99 40. Projekt pt. „Badania nad funkcjonalizacją materiałów balistycznych”.
 - c) w latach 2010-2012 jako wykonawca w grantie finansowanym przez NCN Nr UMO-2011/03/B/ST8/06275. Projekt pt. „Optymalizacja struktury ubioru ochronnego dla noworodków urodzonych przedwcześnie przy zastosowaniu oryginalnych narzędzi wspomagających proces projektowania”.
 - d) w latach 2014-2015 jako wykonawca w grantie finansowanym przez NCBiR – PBS1 nr 177463. Projekt pt. „Bioaktywna odzież o właściwościach leczniczo-pielęgnacyjnych”.
 - e) w latach 2018-2020 jako wykonawca w grantie finansowanym przez NCBiR – POIR.04.01.02-00-0028/17-00. Projekt pt. „Opracowanie technologii jednoetapowego formowania hybrydowych płyt balistycznych o znacząco zwiększonych aspektach bezpieczeństwa użytkowania”.
- 4) Wynalazek opisany w punkcie B) b) uzyskał Srebrny Medal Eureka na 63 targach Wynalazczości, Badań Naukowych i Nowych Technologii (INNOVA) w Brukseli w roku 2014.
- 5) Habilitant wygłosił 2 współautorskie referaty na konferencjach międzynarodowych: AuxDefence 2018 w Lizbonie i na 90th Textile Institute World Conference w roku 2016 w Poznaniu.

Należy tu podkreślić, że dorobek uzupełniający dotyczy innego obszaru badawczego niż osiągnięcie naukowe, a także że Habilitant uczestniczył w pięciu grantach. **Podsumowując ocenę w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych** należy stwierdzić, że spełnia ono odpowiednie warunki ustawowe, które należy spełnić ubiegając się o stopień doktora habilitowanego.

5. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej (§ 5 rozporządzenia z roku 2011)

- 1) Habilitant brał udział w realizacji projektu w ramach programu europejskiego (rozdział 4 punkt C) 3)) :
- 2) Habilitant brał udział w czterech konferencjach międzynarodowych.
- 3) Udział w konsorcjach został przedstawiony w rozdziale 4 w punkcie C) 3) i dotyczy programu POIR.04.01.02-00-0028/17-00 i programu PBS1 nr 177463.
- 4) W zakresie osiągnięć dydaktycznych i popularyzacji nauki Habilitant prowadził zajęcia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe, ćwiczenia audytoryjne i wykłady z czternastu przedmiotów (m.in. z fizyki, mechaniki technicznej, grafiki inżynierskiej,

projektowania materiałów kompozytowych, kształtowania własności materiałów inżynierskich, informatyki, techniki szybkiego prototypowania, projektowania dla przetwórstwa tworzyw sztucznych). Do większości zajęć Habilitant samodzielnie przygotowywał materiały dydaktyczne.

- 5) Habilitant był współorganizatorem i współwykładowcą szkolenia „Modyfikacja plazmowa polimerów” dla pracowników Polskiej Wytwórni Papierów Wartościowych.
- 6) Habilitant sprawował opiekę naukową nad studentem uczestnikiem programu Erasmus (s. zimowy roku akademickiego 17/18). Efektem opieki był wspólny artykuł w czasopiśmie z listy JCR (International Journal of Thermophysics).
- 7) Habilitant wykonał dwie ekspertyzy. Jedna z nich, dla firmy Solace sp. z o.o. dotyczyła określenia termoizolacyjności ściany budynku, którą wyznaczono na podstawie symulacji transportu ciepła. Druga ekspertyza została wykonana na zlecenie Wojskowej Akademii Technicznej i dotyczyła określenia odporności na ścieranie tkanin wykonanych z włókien naturalnych modyfikowanych powierzchniowo.
- 8) Habilitant od roku 2016 jest recenzentem w czasopismach: w czasopiśmie *Fibres & Textiles in Eastern Europe* wykonał 3 recenzje, w czasopiśmie *Autex Research Journal* wykonał 1 recenzję oraz w czasopiśmie *Textile Research Journal* wykonał 5 recenzji.
- 9) Habilitant ma następujące funkcje administracyjne: jest członkiem wydziałowej komisji do spraw zamówień publicznych i pełni funkcję administratora sprzętu komputerowego w macierzystej Katedrze.

Podsumowując ocenę w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej należy stwierdzić, że zaprezentowany dorobek spełnia odpowiednie warunki ustawowe, które należy spełnić ubiegając się o stopień doktora habilitowanego.

6. Podsumowanie

- A) Przedstawione przez Habilitanta osiągnięcie: „Wpływ homogenizacji na modelowanie zjawisk transportu ciepła i masy w tekstyliach stosowanych w odzieży funkcjonalnej” w skład którego wchodzi 9 pozycji (6 współautorskich publikacji w czasopismach z listy JCR oraz 3 autorskie rozdziały w monografii) uważam za spełniające warunki wymienione w art. 16 ust. 2 ustawy z 14 marca 2003 roku do nadania stopnia doktora habilitowanego. Przedstawione osiągnięcie, oraz pozostały dorobek naukowo-badawczy Habilitanta stanowią wkład w dyscyplinę włókiennictwo i dotyczą jeśli chodzi o osiągnięcie modelowania numerycznego struktur materiałów, a następnie korzystając z komercyjnego oprogramowania badana była izolacyjność cieplna i przepuszczalność powietrza wyrobów tekstylnych przeznaczonych na dzianiny wchodzące w skład odzieży przeznaczonej dla wczesniaków oraz układy warstwowe wchodzące w skład odzieży ochronnej dla strażaków. Obliczenia numeryczne były weryfikowane badaniami doświadczalnymi. Przedstawione osiągnięcie umożliwia projektowanie odzieży o zadanych parametrach izolacyjności. Zmieniając parametry zadania można uzyskać zróżnicowaną pod względem

termicznym odzież. Jak to przedstawia Habilitant otrzymane wyniki są w pewnym sensie szacunkowe. Jednak zawsze można je zweryfikować doświadczalnie w czym Habilitant ma też doświadczenie. W kontekście powyżej przedstawionego zakresu jakie obejmuje osiągnięcie wydaje się, że tytuł osiągnięcia jest nieadekwatny do jego treści, bo formalnie trudno jest znaleźć jaki jest wpływ homogenizacji jako takiej na modelowanie transportu ciepła. Można tu raczej mówić o różnym stopniu dokładności przyjętych modeli obiektów rzeczywistych (chodzi o geometrię obiektów) na parametry transportu ciepła. Oczywistym jest, że w dowolnym zadaniu im mniej dokładny model tym mniej dokładne wyniki. Wobec powyższego tytuł osiągnięcia należy traktować symbolicznie zdając sobie sprawę, że dotyczy ono wpływu dokładności modelowania numerycznego geometrii rzeczywistych obiektów na transport ciepła i masy w tekstyliach stosowanych w odzieży funkcjonalnej. Nie ma w dokonaniach Habilitanta modelowania matematycznego zagadnienia homogenizacji. W przyszłej pracy należałoby się na tym skupić traktując system SolidWorks jedynie jako narzędzie numeryczne do rozwiązywania proponowanych modeli.

- B) Mankamentem ocenianego dorobku naukowego jest brak prac samodzielnych w czasopismach, choć przedstawione w osiągnięciu rozdziały w monografii pokazują dorobek Habilitanta.
- C) Interesujący jest dorobek uzupełniający dotyczący badań wpływu domieszkowania germanem i tantalem stopu Finemet na jego budowę wewnętrzną oraz właściwości magnetyczne i termiczne, a także dotyczący modyfikacji powierzchniowej włókienniczych materiałów balistycznych. Również należy podkreślić wszakże umiarkowaną, ale jednak istniejącą aktywność ekspercką Habilitanta, a także współudział w patencie i wynalazku. Ponadto dobrze, że Habilitant bierze udział w grantach nabierając doświadczenia w zakresie poszczególnych faz pracy w grantach.
- D) Osiągnięcia opisane w § 5 rozporządzenia (pkt 5 recenzji) również są wystarczające (niektóre z nich omówiono powyżej). Na podkreślenie zasługuje w szczególności szeroka działalność dydaktyczna, a także opieka nad studentem z programu Erasmus, która zaowocowała artykułem w czasopiśmie z listy JCR.
- E) Niestety jakość graficzna przygotowanych materiałów jest słaba. Zarówno wersja drukowana jak i elektroniczna autoreferatu są to skany na szarym tle, co bardzo utrudnia czytanie.

7. Wniosek końcowy

Na podstawie przedstawionego przez Habilitanta dorobku i dokonanej jego analizy stwierdzam, że dorobek dr. inż. Adama Puszkacza spełnia wymogi ustawowe stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego. Podsumowując wnioskuję o nadanie dr. inż. Adamowi Puszkarzowi stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie *włókiennictwo*.

