

Recenzja
Rozprawy Doktorskiej
na stopień doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu
w dyscyplinie nauki o zdrowiu

Adama Żarnowskiego

zatytułowanej:

Wykorzystanie nowych technologii do kontroli masy ciała oraz monitorowania poziomu aktywności fizycznej wśród dorosłych mieszkańców Polski

na zlecenie Rady Dyscypliny Nauk o Zdrowiu
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

wykonanej pod kierunkiem Promotora: **Prof. dr hab. n. med. Mariusz Gujski**

Narastająca współcześnie problematyka chorób cywilizacyjnych wymaga stałego ich monitorowania oraz stałego unowocześniania strategii ich zapobiegania i leczenia.

Dużo etapów profilaktyki pierwotnej i wtórnej przynależne jest zdrowiu publicznemu, ze względu na jego kompetencje, w ramach których dominuje teoria i praktyka promocji zdrowia i profilaktyki chorób. Współczesne rozwinięte społeczeństwa stworzyły na bazie technologii cyfrowych możliwość wsparcia i uzupełnienia tradycyjnych metod zdrowia publicznego, w tym edukacji zdrowotnej. Rozwój technologii cyfrowych w zdrowiu publicznym jest faktem, a wykorzystanie istniejących aktualnie technologii elektronicznych, takich jak aplikacje mobilne i urządzenia ubieralne umożliwiają modyfikowanie czynników ryzyka chorób cywilizacyjnych, takich jak sposób żywienia, aktywność fizyczna. Aplikacje mobilne ukierunkowane na żywienie mogą modyfikować zachowania żywieniowe w następstwie dostarczania spersonalizowanych wskazówek zdrowotnych, ustalenia indywidualnych celów w zakresie zmiany sposobu żywienia.

Efektywność tych metod zależna jest jednak od szeregu uwarunkowań środowiskowych oraz osobniczych. Mając na uwadze powyższe niezbędne jest poznanie i identyfikacja tych różnorodnych uwarunkowań oraz dobranie optymalnych łatwo dostępnych metod cyfrowych w stosunku do aktualnych potrzeb zdrowotnych.

1. Charakterystyka i ocena formalna rozprawy.

Rozprawa doktorska Adama Żarnowskiego oparta jest na cyklu powiązanych tematycznie 3 publikacji pt.: „*Wykorzystanie nowych technologii do kontroli masy ciała oraz monitorowania poziomu aktywności fizycznej wśród dorosłych mieszkańców Polski*”

Sam manuskrypt pod względem struktury zawiera wszystkie części pracy oryginalnej: wykaz stosowanych skrótów, streszczenie w języku polskim i angielskim, wstęp, założenia i cel pracy, materiał i metody, podsumowanie zawierające główne wyniki, wnioski, bibliografia, wykaz załączników oraz pełny tekst 3 publikacji. Manuskrypt dysertacji ma 114 stron.

W skład cyklu oryginalnych publikacji wchodzi następujące 3 prace (załączniki Nr 1, 2, 3):

1. Żarnowski A, Jankowski M, Gujski M. Use of Mobile Apps and Wearables to Monitor Diet, Weight, and Physical Activity: A Cross-Sectional Survey of Adults in Poland. *Med Sci Monit.* 2022;28:e937948. *Punktacja Impact Factor: 3.386. Punktacja MEiN: 140 pkt. Indywidualny wkład: 85%.*
2. Żarnowski A, Jankowski M, Gujski M. Public Awareness of Diet-Related Diseases and Dietary Risk Factors: A 2022 Nationwide Cross-Sectional Survey among Adults in Poland. *Nutrients.* 2022;14(16):3285. *Punktacja Impact Factor: 6.706 pkt. Punktacja MEiN: 140 pkt. Indywidualny wkład: 85%.*
3. Żarnowski A, Jankowski M, Gujski M. Nutrition Knowledge, Dietary Habits, and Food Labels Use—A Representative Cross-Sectional Survey Among Adults in Poland. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(18):11364. *Punktacja Impact Factor: 4.614. Punktacja MEiN: 140 pkt. Indywidualny wkład: 85%.*

W każdej z prac Doktorant jest na pierwszej pozycji, z indywidualnym wkładem wynoszącym 85%. Łączna wartość IF=14,706, natomiast MEiN=420 punktów.

2. Charakterystyka i ocena merytoryczna rozprawy.

Tematyka dysertacji, najogólniej, dotyczy zasadności oraz stanu faktycznego wykorzystywania nowych prozdrowotnych technologii cyfrowych (aplikacji mobilnych i urządzeń ubieralnych) w problematyce związanej z czynnikami ryzyka chorób cywilizacyjnych (masa ciała, aktywność fizyczna, żywienie) podczas procesu promocji zdrowia i profilaktyki chorób cywilizacyjnych.

2.1. Trafność wyboru tematu i aktualność podjętej w dysertacji tematyki badawczej.

Doktorant wprowadzając, we *Wstępie*, w tematykę dysertacji wykorzystał 59 pozycji piśmiennictwa. W jednym z pierwszych podrozdziałów Doktorant omówił *Styl życia jako czynnik ryzyka chorób cywilizacyjnych*, przytaczając dane epidemiologiczne wskazujące, iż w 2019 roku w przypadku czynników ryzyka związanych z żywieniem odpowiadały one na świecie za 8 milionów zgonów, natomiast brak właściwej aktywności fizycznej odpowiadał na świecie za 9% przedwczesnych zgonów.

W podrozdziale poświęconym *Zachowaniom żywieniowym dorosłych mieszkańców Polski* Doktorant podniósł problem nadwagi i otyłości będących konsekwencją nieprawidłowych zachowań żywieniowych, natomiast omawiając *Poziom aktywności fizycznej dorosłych mieszkańców Polski* przytoczył dane z Komisji Europejskiej wskazujące, iż tylko 31% Polaków w wieku 15-69 podejmowało aktywność fizyczną zgodnie z rekomendacjami.

Podrozdział *Działania na rzecz promocji zdrowego stylu życia wśród mieszkańców Polski* Doktorant podsumował stwierdzeniem, iż „częstość nadwagi i otyłości w Polsce wskazuje na ograniczoną skuteczność dotychczasowych działań na rzecz promocji zdrowego stylu życia wśród mieszkańców Polski” - co wynikało w wcześniejszego omówienia tej problematyki w tym podrozdziale.

Doktorant interesująco przedstawił w końcowej części Wstępu, cytując 42 pozycje piśmiennictwa, zagadnienia dotyczące *Nowych technologii wspierającymi zdrowy styl życia, Aplikacji Mobilnych, Internetu rzeczy i urządzeń ubieralnych*.

Należy podkreślić, że wybór przez Doktoranta tematu dysertacji jest trafny w związku z aktualną potrzebą wypracowania nowych koncepcji rozwiązywania istotnych problemów zdrowotnych indywidualnych osób, a zarazem dbania o stan zdrowia w wymiarze populacyjnym korzystając z rozwijających się nowoczesnych technologii cyfrowych.

Wobec powyższych rozważań, temat dysertacji Doktoranta uważam za aktualny oraz ważny w aspekcie poznawczym i utylitarnym, bowiem stosunkowo mało jest dużych badań przekrojowych dotyczących wykorzystania nowych technologii cyfrowych do kontroli masy ciała, monitorowania aktywności fizycznej oraz sposobu żywienia wśród dorosłych mieszkańców Polski.

Stwierdzam, że treści wprowadzenia do problematyki dysertacji wskazują na bardzo dobre przygotowanie teoretyczne Doktoranta do podejmowania procedur badawczych w ramach dyscypliny nauki o zdrowiu.

2.2. Sformułowany cel pracy.

Celem głównym badania była ocena wykorzystania nowych technologii do kontroli masy ciała i aktywności fizycznej wśród dorosłych mieszkańców Polski oraz poznanie potencjalnych barier w wykorzystaniu nowych technologii wspierających podejmowanie prozdrowotnych zachowań żywieniowych, a celami dodatkowymi pracy była:

1. Ocena częstości stosowania oraz identyfikacja czynników socjoekonomicznych związanych ze stosowaniem aplikacji mobilnych i urządzeń ubieralnych do kontroli masy ciała i monitorowania poziomu aktywności fizycznej wśród dorosłych mieszkańców Polski.
2. Ocena poziomu wiedzy dorosłych mieszkańców Polski na temat żywienia, chorób oraz czynników ryzyka związanych z żywieniem.
3. Charakterystyka wybranych zachowań żywieniowych dorosłych mieszkańców Polski, ze szczególnym uwzględnieniem częstości stosowania diety, liczby spożywanych posiłków oraz postaw wobec korzystania z tabeli kalorii i wartości odżywczej produktów.

Doktorant sformułował trzy hipotezy badawcze:

Hipoteza I. Częstość stosowania aplikacji mobilnych i urządzeń ubieralnych do kontroli masy ciała i monitorowania poziomu aktywności fizycznej jest najwyższa wśród młodych dorosłych.

Hipoteza II. Poziom wiedzy żywieniowej dorosłych mieszkańców Polski jest niski, a znaczący odsetek dorosłych mieszkańców Polski nie jest w stanie prawidłowo wskazać chorób i czynników ryzyka związanych z żywieniem.

Hipoteza III. Odsetek dorosłych mieszkańców Polski, którzy regularnie korzystają z tabeli kalorii i wartości odżywczej produktów obecnych na opakowaniach żywności różni się w zależności od czynników socjoekonomicznych.

2.3. Zastosowane metody i materiał badawczy.

Informacje dotyczące *Materiałów i metod* w manuskrypcie dysertacji są generalnie wyczerpujące w swoich treściach w odniesieniu do sprecyzowanego problemu badawczego, grupy badanej i zastosowanych metod. Metody statystyczne, które wykorzystano w dysertacji są adekwatne i zalecane przy analizach wyników przyjętej problematyki. Sam tekst tego rozdziału manuskryptu zajmuje 3 strony, natomiast więcej szczegółów znajduje się w jednoimiennych rozdziałach 3 publikacji, stanowiących cykl powiązanych tematycznie przytoczonych w punkcie 1 niniejszej recenzji.

Dobór osób uczestniczących w badaniu był losowo-kwotowy. Operatem losowania była baza 100 000 zarejestrowanych i zweryfikowanych użytkowników Ogólnopolskiego Panelu Badawczego „Ariadna”, prowadzonego przez firmę wyspecjalizowaną w zbieraniu wywiadów wspomaganych komputerowo.

W badaniu przekrojowym Doktoranta uczestniczyło 1070 dorosłych mieszkańców Polski w wieku 18-89 lat. Struktura badanej grupy była dobrana wg. cech demograficznych mieszkańców Polski. Wśród badanych było 53,3% kobiet, 43,4% posiadało wyższe wykształcenie, 33,4% badanych mieszkało na obszarach wiejskich, a u 45% zdiagnozowano co najmniej jedną chorobę przewlekłą.

Autorski kwestionariusz, zawierający 20 pytań był narzędziem badawczym. Tematyka pytań dotyczyła: wykorzystania nowych technologii do kontroli masy ciała i monitorowania poziomu aktywności fizycznej, ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji mobilnych oraz urządzeń ubieralnych zawierających sensory monitorujące wybrane parametry stanu zdrowia; stylu życia; wiedzy o żywieniu; nawyków i zwyczajów żywieniowych; znajomości chorób zależnych od żywienia i ich czynników ryzyka.

Doktorant przed realizacją zasadniczego badania dokonał, podczas badania pilotażowego, walidacji zastosowanego narzędzia badawczego w wyniku, którego korekcie uległy 3 z 20 pytań kwestionariusza.

Projekt badawczy uzyskał pozytywną opinię Komisji Bioetycznej przy Warszawskim Uniwersytecie Medycznym.

W analizie zebranych informacji Doktorant wykorzystał metody statystyki opisowej oraz zaawansowane metody statystyczne, w tym analizę regresji jedno- i wieloczynnikową, posługując się w tym celu z programem SPSS v.28. Za poziom istotności statystycznej przyjęto wartość $p < 0,05$.

Całość badania jest dobrze zaplanowanym i zrealizowanym zwartym projektem. Przedstawiona wyżej charakterystyka dysertacji odnosząca się do *Celu pracy* oraz *Materiału i metod* świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu Doktoranta do prowadzenia działalności naukowo-badawczej w dyscyplinie nauki o zdrowiu.

2.4. Wyniki i ich omówienie

Szczegółowe wyniki wykonanych przez Doktoranta badań, wraz z opracowaniem statystycznym, zawierają pełne teksty 3 oryginalnych publikacji, będących załącznikiem 1, 2, 3 manuskryptu dysertacji. Natomiast w manuskrypcie dysertacji Doktorant przedstawił najważniejsze wyniki w rozdziale 4. *Podsumowanie* pod hasłem *Główne wyniki* oraz *Główne wnioski*, omawiając oddzielnie każdą z wyżej wymienionych trzech publikacji.

W pierwszej publikacji *Use of Mobile Apps and Wearables to Monitor Diet, Weight, and Physical Activity: A Cross-Sectional Survey of Adults in Poland. Med Sci Monit. 2022;28:e937948*. Doktorant przedstawił wyniki ogólnopolskiego badania przekrojowego, którego celem była ocena poziomu wykorzystania aplikacji mobilnych i urządzeń ubieralnych podczas monitorowania sposobu żywienia, masy ciała i poziomu aktywności fizycznej wśród

dorosłych mieszkańców Polski, a także identyfikacja czynników związanych z chęcią korzystania z nowych technologii wspierających zdrowy styl życia.

Doktorant przy omawianiu dokonanych analiz statystycznych, w przypadku analizy regresji jedno- i wieloczynnikowej podawał siłę zależności między zmiennymi wyrażoną ilorazem szans (OR) z uwzględnieniem 95% przedziału ufności (95% PU) i wartości p.

Utworzone modele badawcze, poddane analizie statystycznej, pozwoliły Doktorantowi przedstawić w manuskrypcie dysertacji następujące *Główne wnioski*, które mają charakter poznawczy i użyteczny. W sytuacji, gdy jedna czwarta badanych dorosłych mieszkańców Polski deklaruje wykorzystywanie urządzeń ubieralnych oraz ponad jedna dziesiąta korzystała z aplikacji mobilnych do kontroli masy ciała i monitorowania poziomu aktywności fizycznej, Doktorant wykazał, iż:

- częstość stosowania aplikacji mobilnych do kontroli masy ciała i monitorowania poziomu aktywności fizycznej była najwyższa wśród najmłodszych badanych (18-29 lat), co potwierdza *Hipotezę 1* Doktoranta;
- korzystanie z aplikacji mobilnych i urządzeń ubieralnych zależało od czynników związanych ze stylem życia, takich jak: dieta, regularna kontrola masy ciała i poziom aktywności fizycznej;
- brak społeczno-ekonomicznych barier w dostępie do aplikacji mobilnych i urządzeń ubieralnych, sugeruje, że nowe technologie mogą być wykorzystywane do promowania zdrowego stylu życia w różnych grupach społeczno-ekonomicznych, przyczyniając się jednocześnie do zmniejszenia poziomu nierówności w zdrowiu;
- brak różnic w korzystaniu z aplikacji mobilnych i urządzeń ubieralnych w zależności od stanu zdrowia wskazuje potrzebę edukowania lekarzy i pacjentów na temat potencjalnych korzyści płynących z zastosowania nowych technologii do kontroli stanu zdrowia pacjentów chorych przewlekle.

Kolejna (druga) publikacja Doktoranta *Public Awareness of Diet-Related Diseases and Dietary Risk Factors: A 2022 Nationwide Cross-Sectional Survey among Adults in Poland. Nutrients. 2022;14(16):3285* przedstawia ocenę wiedzy dotyczącej chorób zależnych od żywienia oraz żywieniowych czynników ryzyka tych chorób, z uwzględnieniem ich socjoekonomicznych uwarunkowań.

Utworzone modele badawcze, poddane analizie statystycznej w standardzie jak przy omówionej powyżej pierwszej publikacji, pozwoliły Doktorantowi sformułować w manuskrypcie dysertacji następujące *Główne wnioski*, które mają charakter poznawczy oraz użyteczny:

- Badana grupa wykazała się niskim poziomem wiedzy z zakresu chorób cywilizacyjnych zależnych od żywienia oraz żywieniowych czynników ryzyka tych chorób. Uzyskany wynik potwierdził *Hipotezę 2* Doktoranta. Ponadto poziom wiedzy z tego zakresu, jak wykazał Doktorant, był istotnie zróżnicowany w zależności od czynników socjoekonomicznych, przy czym poziom wykształcenia i występowanie chorób przewlekłych były najważniejszymi determinującymi czynnikami.
- Uzyskane wyniki analiz statystycznych były podstawą sformułowania przez Doktoranta również stanowiska, iż istnieje pilna potrzeba wdrożenia działań w zakresie zdrowia publicznego mających na celu ograniczenie nierówności w wiedzy żywieniowej ze względu na płeć, wiek, wykształcenie i status społeczno-ekonomiczny, przy jednoczesnej ewaluacji tych działań. Kampanie edukacyjne dotyczące żywieniowych czynników ryzyka zachorowania na choroby cywilizacyjne Doktorant uznał za działanie priorytetowe. Doktorant jednocześnie wskazał, iż prowadzenie działań edukacyjnych z zakresu żywienia w ramach profilaktyki pierwotnej i wtórnej oraz etap ich ewaluacji wymagają narzędzi i technologii wspierających proces edukacyjny, takich jak aplikacje mobilne i urządzenia do noszenia.

W trzeciej publikacji (*Nutrition Knowledge, Dietary Habits, and Food Labels Use— A Representative Cross-Sectional Survey Among Adults in Poland. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(18):11364*) Doktorant przedstawił wyniki badania przekrojowego, którego celem była ocena poziomu wiedzy żywieniowej, wybranych nawyków żywieniowych oraz poziomu wykorzystania etykiet żywności (tabeli kalorii i wartości odżywczej produktów) wśród dorosłych mieszkańców Polski. Doktorant dokonał także identyfikacji czynników determinujących prozdrowotne zachowania żywieniowe.

Utworzone modele badawcze, poddane analizie statystycznej w standardzie jak przy omówionej powyżej pierwszej publikacji, pozwoliły Doktorantowi sformułować w manuskrypcie dysertacji następujące *Główne wnioski*, które mają charakter poznawczy oraz użyteczny:

- Uzyskane wyniki wskazują na istotne braki w wiedzy żywieniowej wśród dorosłych mieszkańców Polski, a stwierdzone różnice w nawykach żywieniowych wynikające z uwarunkowań socjoekonomicznych wskazują na nierówności w zdrowiu, co jest szczególnie niepokojące wg Doktoranta w sytuacji, gdy ponad jedna dziesiąta respondentów spożywała mniej niż 3 posiłki dziennie.
- W badanej grupie ponad co czwarty dorosły stosował dietę, co Doktorant uznał za pozytywną sytuację, przy czym osoby z chorobami przewlekłymi częściej wykazywały prozdrowotne zachowania żywieniowe.
- Większość dorosłych w Polsce nie korzystała ze zweryfikowanych naukowo źródeł wiedzy na temat żywienia, takich jak konsultacje dietetyczne/żywieniowe z lekarzem lub dietetykiem, w związku z tym Doktorant stoi na stanowisku, iż należy usunąć bariery organizacyjne i finansowe w dostępie do konsultacji dietetycznych/żywieniowych oraz należy promować wiedzę o żywieniu wśród mieszkańców Polski w oparciu o naukowe źródła.
- Informacje o kaloryczności i wartości odżywczej produktów spożywczych podczas ich zakupu sprawdzało 50,3% badanych, natomiast w restauracjach informacje te sprawdzało 15,4% osób i było to zdeterminowane czynnikami socjoekonomicznymi, takimi jak: płeć, poziomu wykształcenia oraz stanem zdrowia i stylem życia (aktywność fizyczna, palenie tytoniu), co potwierdza Hipotezę 3. W tej sytuacji Doktorant podnosi problem uruchomienia interwencji legislacyjnych oraz rozwijania partnerstwa publiczno-prywatnego promujących stosowanie etykiet na produktach spożywczych w Polsce, w którym to procesie powinny być wykorzystywane odpowiednie formy aplikacji mobilnych.

2.5. Wnioski

Doktorant przedstawił zbiorcze wnioski, które mają charakter poznawczy i użyteczny podsumowują najważniejsze wyniki trzech oryginalnych publikacji, będących podstawą procedowania dysertacji. Rozdział *Wnioski* w manuskrypcie dysertacji ma 3 strony zwięzłego tekstu.

Na podstawie uzyskanych wyników przedstawionych w powiązanych tematycznie 3 publikacjach pod zbiorczym tytułem: „*Wykorzystanie nowych technologii do kontroli masy ciała oraz monitorowania poziomu aktywności fizycznej wśród dorosłych mieszkańców Polski*” Doktorant, przede wszystkim, uzasadnił potwierdzenie trzech swoich sformułowanych hipotez badawczych.

Wnioski są odzwierciedleniem uzyskanych przez Doktoranta wyników, są one kompletne, a także w pełni korespondują z przyjętym celem głównym badania, celami pobocznymi oraz z hipotezami badawczymi.

Powyżej przedstawione dwa punkty Recenzji 2.4 i 2.5 odnoszące się do wyników, ich omówienia i wniosków dopełniają przekonanie piszącego recenzję o dużej dojrzałości badawczej i bardzo dobrym przygotowaniu teoretycznym i praktycznym Doktoranta, co w sumie składa się na wysoki poziom merytoryczny dysertacji.

2.6. Wykorzystanie i znajomość literatury.

W dysertacji Doktorant wykorzystał różnorodne źródła bibliograficzne (60 pozycji) dotyczące dyscypliny nauki o zdrowiu, wymagające dużego nakładu pracy i zaangażowania przy opracowaniu zagadnienia. Należy podkreślić właściwy dobór bibliografii oraz jej poprawne interpretowanie. Cytowane publikacje z krajowych i zagranicznych czasopism pochodzą w 83% z ostatnich 5 lat.

3. Podsumowanie i wniosek końcowy

Oceniana rozprawa doktorska stanowi oryginalne, cenne i ciekawe opracowanie naukowe, o dużej wartości poznawczej i użytecznej w dyscyplinie nauki o zdrowiu. Doktorant wykazał się głęboką wiedzą w ramach obranego zagadnienia, zastosował adekwatne metody badawcze i przy konsekwentnej docieklivości uzyskał potwierdzenie postawionych hipotez badawczych. Dysertacja jest bardzo wartościowym dorobkiem Doktoranta, ponieważ 3 prace

stanowiące cykl w procedowanej dysertacji (przedstawione poniżej) zostały opublikowane w renomowanych czasopismach o łącznym współczynniku oddziaływania IF= 14,706 pkt. i punktacji MEiN=420 pkt., przy indywidualnym wkładzie Doktoranta wynoszącym 85%:

1. Żarnowski A, Jankowski M, Gujski M. Use of Mobile Apps and Wearables to Monitor Diet, Weight, and Physical Activity: A Cross-Sectional Survey of Adults in Poland. *Med Sci Monit.* 2022;28:e937948. *Punktacja Impact Factor: 3.386. Punktacja MEiN: 140 pkt. Indywidualny wkład: 85%.*
2. Żarnowski A, Jankowski M, Gujski M. Public Awareness of Diet-Related Diseases and Dietary Risk Factors: A 2022 Nationwide Cross-Sectional Survey among Adults in Poland. *Nutrients.* 2022;14(16):3285. *Punktacja Impact Factor: 6.706 pkt. Punktacja MEiN: 140 pkt. Indywidualny wkład: 85%.*
3. Żarnowski A, Jankowski M, Gujski M. Nutrition Knowledge, Dietary Habits, and Food Labels Use -A Representative Cross-Sectional Survey Among Adults in Poland. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(18):11364. *Punktacja Impact Factor: 4.614. Punktacja MEiN: 140 pkt. Indywidualny wkład: 85%.*

Reasumując stwierdzam, że przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska Adama Żarnowskiego pt.: „Wykorzystanie nowych technologii do kontroli masy ciała oraz monitorowania poziomu aktywności fizycznej wśród dorosłych mieszkańców Polski” spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (DZ.U.2018 poz. 1668)* i z pełnym przekonaniem przedstawiam Radzie Dyscypliny Nauk o Zdrowiu Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego wniosek o dopuszczenie Adama Żarnowskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Biorąc pod uwagę wysoką wartość merytoryczną, w tym wartości użytkowe dysertacji oraz wysokie wartości oddziaływania opublikowanych badań wnioskuję o wyróżnienie ocenianej rozprawy doktorskiej.

Białystok, 12.02.2023 r.

Prof. dr hab. n. med. Andrzej Szpak

