

Warszawa 1.08.2023

Dr hab Błażej Miasojedow  
Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki  
Uniwersytetu Warszawskiego  
[b.miasojedow@mimuw.edu.pl](mailto:b.miasojedow@mimuw.edu.pl)

## Recenzja wniosku habilitacyjnego dra Jerzego Leguta

### 1. Informacje ogólne

Dr inż. Jerzy Legut od początku działalności naukowej jest związanych ze środowiskiem wrocławskim. W 1981 ukończył na Politechnice Wrocławskiej studia na kierunku matematyka stosowana, a w roku 1984 uzyskał doktorat na podstawie rozprawy „Gry sprawiedliwego podziału”. W latach 1981-1994 pracował na Wydziale Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej, kolejno na stanowiskach asystenta (1981-1984), wykładowcy (1984-1987) oraz adiunkta (1987-1994). Po dwudziestu latach wrócił do pracy na uczelni. W latach 2016-2017 był zatrudniony na Wydziale Matematyki Politechniki Wrocławskiej jako starszy wykładowca, a od 2017 roku jest zatrudniony na tym wydziale na stanowisku adiunkta.

Badania naukowe habilitanta koncentrują się wokół zagadnień optymalnego podziału przestrzeni mierzalnych oraz ich związków z teorią gier i ekonomią. Tej tematyki dotyczy również cykl sześciu ([H1]-[H6]) prac wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego przedstawionego do oceny. Cztery z tych prac są jednoautorskie, dwie zostały wykonane we współpracy z M. Wilczyńskim. Z oświadczeń współautora wynika znaczący wkład dr. inż. Jerzego Leguta w powstanie tych prac. Publikacje wchodzące w skład cyklu ukazały się w latach 1988-2020 w uznanych czasopismach naukowych: "Proceedings of the American Mathematical Society", "Journal of Mathematical Analysis and Applications", "Colloquium Mathematicum", "Annals of Operations Research" oraz "Journal of Mathematical Economics".

Habilitant łącznie opublikował 19 artykułów. Prace spoza cyklu [H1]-[H6] zostały opublikowane w czasopismach o różnej renomie. Część prac ukazała się w bardzo dobrych czasopismach, jak "Probability Theory and Related Fields" lub "Games and Economic Behavior", a inne w słabszych czasopismach, jak "Mathematica Applicanda" lub "Tatra Mountain Mathematical Publications". Warto zaznaczyć, że prace w słabszych czasopismach stanowią większość publikacji z ostatnich 10 lat, a ostatnia praca ukazała się w 2020 roku, czyli 3 lata temu. Prace dra inż. Jerzego Leguta zostały zacytowane łącznie 60 razy według bazy Web of Science (35 cytowań bez autocytowań), a baza MathSciNet odnotowała 33 cytowania.

Z wniosku dra inż. Jerzego Leguta wynika, że bez powodzenia ubiegał się o habilitację w kwietniu 2019 roku.

### 2. Omówienie prac z osiągnięcia habilitacyjnego

Prace [H1]-[H6] skupiają się na problemie sprawiedliwego podziału, czyli na zdefiniowaniu podziału przestrzeni na części tak, aby spełnić indywidualne oczekiwania graczy wyrażone poprzez bezatomowe miary probabilistyczne. Rozważany problem jest problemem klasycznym, rozważanym już w latach 40. ubiegłego wieku, i pełniącym istotną rolę w teorii gier i ekonomii.

W pracach można wyróżnić 3 główne obszary badawcze:

1. Wykorzystanie teorii gier do rozwiązywania problemu sprawiedliwego podziału.
2. Badanie własności obrazu miary wektorowej w kontekście teorii sprawiedliwego podziału.
3. Metody optymalnego podziału przestrzeni mierzalnej.

Praca [H1] przedstawia oszacowania optymalnej wartości podziału. Praca jest krótka - liczy 3 strony i została opublikowana w 1988 roku. Jej głównym wynikiem jest dwustronne ograniczenie

optymalnej wartości podziału. Górne oszacowanie wyniku wprost z definicji, natomiast dolne jest uzyskane poprzez sprytne wykorzystanie wypukłości obrazu (Twierdzenie Dvoretzkiego).

Praca [H2] zawiera dowód istnienia optymalnego podziału. Jest równie krótka co [H1] i również została opublikowana w 1988 roku. Główny wynik jest bezpośrednią konsekwencją twierdzenia Dvoretzkiego oraz twierdzenia Siona.

Publikacja [H3] z 2012 roku dotyczy optymalnego podziału odcinka na dwa zbiory. Głównym wynikiem jest metoda pozwalająca wyznaczyć obraz miary dwuwymiarowej. To w połączeniu z lematem Neymana-Pearsona oraz wynikami prac [H1]-[H2] pozwala na znalezienie optymalnej wartości podziału i zbioru go realizującego. Metody stosowane w pracy są elementarne i raczej standardowe, jednak praca jest dość interesująca.

Praca [H4] dotyczy twierdzenia Lapunowa o wypukłości obrazu miary wektorowej i podaje nowy dowód tego faktu. Niestety poza prostą obserwacją kombinatoryczną reszta dowodu opiera się na wynikach Stromquista i Woodalla z lat osiemdziesiątych. Praca pochodzi z 2018 roku i nie została zauważona przez środowisko - nie jest cytowana ani raz.

Publikacja [H5] bada problem optymalnego podziału w przypadku, gdy ilorazy gęstości są kawałkami monotoniczne. W tym szczególnym przypadku problem sprawiedliwego podziału można zapisać jako problem optymalizacyjny i korzystając ze standardowych narzędzi wyprowadzić algorytm wyznaczający podział. Praca pochodzi z 2020 roku i nie została zauważona przez środowisko - jest cytowana raz (wg Web of Science).

W ostatniej pracy wchodzącej w skład cyklu [H6] rozważana jest konstrukcja sprawiedliwego podziału kwadratu poprzez iteracyjny podział jego boków. Rozważany problem wydaje się mieć istotne zastosowania w ekonomii. Dowód istnienia prostego podziału wymagał nietrywialnych pomysłów z kombinatoryki i jest jednym z ciekawszych w prezentowanym cyklu. Jedynym mankamentem pracy jest to, że metoda jest niekonstruktywna, a znalezienie w konkretnym przypadku sprawiedliwego podziału wymaga rozwiązywania złożonego układu równań. Praca pochodzi z 2020 roku i została zacytowana 2 razy (wg Web of Science).

Podsumowując, przedstawiony cykl prac dotyczy dość wąskiego problemu optymalnego podziału. Prace [H1], [H2], [H4] przedstawiają pojedyncze fakty dotyczące istnienia sprawiedliwego podziału. Prace [H3], [H4], [H5] korzystają ze standardowych metod. Praca [H6] jest ciekawsza, jednak też pozostawia niedosyt. Prace [H5] i [H6] sprowadzają problem sprawiedliwego podziału do rozwiązania problemu numerycznego. Niestety autor nie podejmuje próby skonstruowania algorytmów mogących zostać użyte w praktyce, co powoduje, że te wyniki są niekompletne. Cały cykl pozostaje w tematyce doktoratu habilitanta i bez autocytowań, wg Web of Science, zebrał 21 cytowań bez autocytowań.

### 3. Omówienie pozostałego dorobku

Poza publikacjami wchodzącymi w skład cyklu habilitacyjnego dr. inż. Jerzy Legut jest autorem 12 innych publikacji [D1]-[D12]. Prace [D7] i [DB] są z zakresu ekonomii, w związku z tym ciężko mi jest je ocenić. Pozostałe prace dotyczą teorii sprawiedliwego podziału, w swojej tematyce nie odbiegają od prac wybranych do cyklu. Rozważana jest teoria sprawiedliwego podziału w przypadku nieskończonej liczby graczy [D1][D2][D3][D5]. Kolejna grupa prac rozważa konstrukcje sprawiedliwego podziału w szczególnych przypadkach [D10][D11][D12]. Poziom matematyczny tych prac nie odbiega znacząco od prac wybranych do cyklu. Od 2020 roku habilitant nie opublikował żadnej pracy.

Zgodnie z autoreferatem habilitant miał 8 wystąpień na krajowych i międzynarodowych konferencjach, w tym tylko jedno wystąpienie w XXI wieku (5 lat temu). Niestety nie ma informacji o udziale habilitanta w realizacji grantów. Habilitant nawiązał współpracę w latach 90. z naukowcami z Uniwersytetu w Nijmegen, czego efektem były dwie publikacje w "Games and Economic Behavior". W 2013 r. dr inż. Jerzy Legut zaczął współpracować z Marco Dali'Aglio, w wyniku tej współpracy powstała praca opublikowana w słabym czasopiśmie "Mathematica

Applicanda". Z autoreferatu wynika, że habilitant recenzował tylko jeden artykuł dla czasopism naukowych.

Dr inż. Jerzy Legut był promotorem 20 prac licencjackich oraz 9 prac magisterskich. Dodatkowo habilitant otrzymał następujące nagrody za działalność dydaktyczną:

1. Nagroda Dziekana Wydziału Podstawowych Problemów Techniki za osiągnięcia dydaktyczne -1986 r.
2. Nagroda Dyrektora Instytutu Matematyki za osiągnięcia dydaktyczne -1989 r.
3. Nagroda Rektora w uznaniu wyróżniającego wkładu w działalność uczelni - 2017 r.

Podsumowując, pozostała aktywność naukowa wskazuje, że habilitant ma bardzo wąskie zainteresowania naukowe i w szczególności w ostatnich latach ma bardzo mały kontakt ze środowiskiem naukowym. We współpracy z innymi naukowcami w ostatnich 8 latach ukazały się tylko 2 prace, obie w bardzo słabych czasopismach "Tatra Mountain Mathematical Publications" oraz "Mathematica Applicanda". Habilitant nie prezentuje swoich wyników na konferencjach, a jego prace są bardzo mało cytowane. Natomiast jego dorobek dydaktyczny należy ocenić pozytywnie, świadczą o tym liczba wypromowanych prac dyplomowych, jak i nagrody za działalność dydaktyczną.

#### 4. Konkluzja

Zgodnie z Prawem o Szkolnictwie Wyższym i Nauce warunkiem koniecznym do nadania stopnia doktora habilitowanego jest posiadanie w dorobku osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny matematyka oraz wykazanie się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej. W mojej opinii dr inż. Jerzy Legut w stopniu minimalnym spełnia drugą przesłankę - świadczą o tym prace z lat 90. we współpracy z naukowcami z Uniwersytetu w Nijmegen. Jakkolwiek tematyka sprawiedliwego podziału jest obecna w dyskursie międzynarodowym, prace cyklu habilitacyjnego [H1]-[H6] nie rozwiązują aktualnych problemów badawczych z zakresu zainteresowań środowiska naukowego i nie wprowadzają nowych metod. Zatem ciężko się zgodzić, iż habilitant ma znaczny wkład w rozwój matematyki.

W związku z powyższym, nie popieram nadania dr. inż. Jerzemu Legutowi stopnia doktora habilitowanego.

