

# Opinia o rozprawie habilitacyjnej dr Małgorzaty Kuchty pt. "Optymalne zatrzymywanie procesów iterowanych oraz procesów z ukrytą informacją"

W skład rozprawy habilitacyjnej dr M. Kuchty wchodzi prace:

[H1] M. Kuchta, M. Morayne. A secretary problem with many lives. *Communications in Statistics -Theory and Methods*, 43 (2014), 210-218.

[H2] M. Kuchta. Iterated full information secretary problem. *Mathematical Methods of Operations Research*, 86(2) (2017), 277-292.

[H3] M. Kuchta, M. Morayne. Monotone case for an extended process. *Advances in Applied Probability*, 46 (2014), 1106-1125.

[H4] E. Kubicka, G. Kubicki, M. Kuchta, M. Morayne. Maximizing survival time in a random walk on an interval. *Stochastic Models*, 34 (2018), 154-165.

[H5] E. Kubicka, G. Kubicki, M. Kuchta, M. Morayne. Tail probabilities of a random walk on an interval. *Communications in Statistics -Theory and Methods*, 50, No. 9, 2161-2169 (2021).

[H6] E. Kubicka, G. Kubicki, M. Kuchta, M. Sulkowska. An optimal algorithm for stopping on the element closest to the center of an interval. *Advances in Applied Mathematics*, 133 (2022), 102281,

[H7] E. Kubicka, G. Kubicki, M. Kuchta, M. Morayne. Secretary Problem with hidden information; searching for a high merit candidate. *Advances in Applied Mathematics*, 144 (2023), 102468,

Tak więc rozprawa habilitacyjna dr Małgorzaty Kuchty składa się z siedmiu prac w tym tylko jednej samodzielnej [H2]. Wspólnym mianownikiem tych prac są pewne aspekty zagadnień najlepszego wyboru w tym często wyboru najlepszej sekretarki ze zgłaszających się w sytuacji, gdy decyzję o zatrudnieniu możemy podjąć jedynie tuż po przeprowadzonej rozmowie kwalifikacyjnej, na podstawie wyników poprzednio przeprowadzonych rozmów. Zagadnienie polega na rozwiązaniu odpowiedniego (dość specjalnego) problemu optymalnego zatrzymywania. Jest to tematyka intensywnie badana w 30-50 lat temu, choć nawet w dzisiejszych czasach ma swoich zwolenników. Ale jest to raczej problematyka niszowa niż "mainstreamowa". Prace autorki pojawiły się w czasopiśmie słabszych (poza [H2] i [H6], [H7]). Choć punktacja ministerialna nie jest (i nie powinna być) kluczową w ocenie habilitacji, czasopisma z prac [H6] i [H7] mają po 100 pkt, [H2] ma 70 pkt, zaś pozostałe po 40 pkt. W mojej ocenie (podanej poniżej), rzeczywiście prace [H6] i [H7] są najlepsze. Poza pracą [H2] wszystkie prace są współautorskie i pozostali autorzy stwierdzają raczej równy udział w tych pracach. Gdyby bawić się w ułamki dr Kuchta napisałaby 3 prace (w czterech pracach mamy czterech współautorów, zaś w dwóch po dwóch, no i jest jedna samodzielna praca). Cytowania prac z habilitacji są bardzo skromne, tylko w paru przypadkach wychodzą poza grono bezpośrednich współpracowników.

Przejdźmy jednak do opisu naukowych wyników złożonych prac.

Prace [H1] i [H2] dotyczą pewnego rozszerzenia klasycznego problemu sekretarki na zagadnienia w których przeprowadzamy serie rozmów z sekretarkami, które to serie nie są z sobą porównywalne. W każdej serii jest element maksymalny. Ponieważ mamy skończoną liczbę serii chcemy podjąć taką decyzję by wybrana sekretarka była najlepsza w danej serii, oczywiście mając do wyboru tylko sekretarkę przepytowaną w danej chwili. Takie podejście rozszerza teorię, chociaż jest to raczej przyczynek. W pracy [H2] zamiast sekretarek mamy zmienne losowe rozkładzie jednostajnym obserwowane w seriach. Wybieramy czas zatrzymania dla którego prawdopodobieństwo, że wartość zmiennej losowej jest największa w danej serii jest największe. Ponadto bada się asymptotykę gdy liczebność serii zmierza do nieskończoności. W obu przypadkach problem sprowadza się do tkz. monotonicznego optymalnego zatrzyma-



nia procesu Markowa na skończonym przedziale dyskretnego czasu. Taki problem ma proste rozwiązanie w teorii optymalnego zatrzymania. Problem kiedy zagadnienie optymalnego zatrzymywania spełnia warunek monotoniczności jest interesujący. W pracy [H3] podane są różne dostateczne warunki dla zachodzenia takiej monotoniczności. Warunek monotoniczności jest również spełniony w pracy [H4] w której badamy serie spacerów losowych na dyskretnym przedziale. Chcemy zatrzymać spacer w wybranej serii nim proces przekroczy brzeg przedziału. Nasza wypłata będzie odpowiadała długości czasu pobytu procesu w serii do zatrzymania nim przekroczy on brzeg przedziału. W pracy [H5] pojawiły się rekurencyjne wzory na prawdopodobieństwo pozostania w przedziale przez wspomniany powyżej proces błędzenia losowego. Prace [H6] i [H7] rozpatrują trudniejszą sytuację: mamy ciąg  $n$  niezależnych zmiennych losowych o rozkładzie jednostajnym na przedziale  $[0, 1]$ . Nie obserwujemy wartości tych zmiennych, ale jedynie znamy ich aktualne rangi. Na tej podstawie chcemy wybrać moment w którym prawdopodobieństwo, że zmienna losowa jest bliska  $\frac{1}{2}$  lub mniejsza od  $\frac{1}{n}$  jest największe. To są w moim odczuciu najoryginalniejsze wyniki habilitacji. W tych pracach (zwłaszcza w [H7]) pojawiają się istotne elementy kombinatoryki. Badana jest również asymptotyka gdy  $n \rightarrow \infty$ .

Ogólna ocena rozprawy habilitacyjnej:

Wydaje mi się, że **wniosek o habilitację w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie matematyka jest przedwczesny**. Pomijając kwestię, czy osiągnięcie naukowe stanowi istotny wkład autorki w rozwój matematyki, a ściślej teorii optymalnego wyboru, przedstawione prace (zwłaszcza te najoryginalniejsze) są wieloautorskie (czterech autorów) i dlatego trudno uznać taki dorobek za wystarczający. Gdyby prace [H4]-[H7] były jedynie autorsktwa habilitantki, to być może skłaniałbym się do poparcia wniosku (mimo dość krytycznej oceny nowatorstwa i ważności prac).

Pozostały dorobek autorki przed doktoratem nie był związany z habilitacją. Prace po doktoracie nie wchodzące w skład rozprawy nawiązywały do procesów stochastycznych na grafach, algorytmów zrandomizowanych i kombinatoryki. Nie jest to wielki dorobek, ale akceptowalny w przypadku pozytywnej oceny rozprawy habilitacyjnej.

Habilitantka wykazała się aktywnością naukową w postaci realizacji w charakterze wykonawcy grantu NCN, a wcześniej KBN. Ponadto zaliczyła dwa staże naukowe: miesięczny w ramach stypendium DAAD w Rostoku i 2 tygodniowy w University Louisville (współpraca z autorami prac [H4]-[H7]).

Reasumując: uważam, że samodzielny dorobek habilitantki w chwili obecnej **nie jest wystarczający do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego**.

Dlatego **nie popieram wniosku** o przyznanie dr Małgorzacie Kuchcie stopnia doktora habilitowanego.

miejsce i data: Warszawa, 19 grudnia, 2023

podpis Recenzenta



Łukasz Stettner