

Warszawa, 29 marca 2021 roku

Dr hab. Piotr Jaworski, prof. UW
Wydział Matematyki Informatyki i Mechaniki,
Uniwersytet Warszawski

Ocena
osiągnięć naukowych
udokumentowanych cyklem publikacji zatytułowanym
”Oszacowania dla uporządkowanych funkcjonałów
statystycznych pochodzących z nieparametrycznych rodzin
rozkładów”
i
dorobku naukowego dr Agnieszki Goroncy

1. Ocena osiągnięć naukowych stanowiących podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

Na cykl zatytułowany ”Oszacowania dla uporządkowanych funkcjonałów statystycznych pochodzących z nieparametrycznych rodzin rozkładów” składa się osiem prac (spis poniżej), spośród których dr Agnieszka Goroncy jest autorką czterech i współautorką pozostałych. Zgodnie z oświadczeniami współautorów, dr Agnieszka Goroncy w powstanie wspólnych publikacji wniosła istotny merytoryczny wkład.

- Bieniek, M., Goroncy, A. (2020), Sharp lower bounds on expectations of gOS based on DGFR distributions, Stat. Papers, 61:3, 1027—1042.
- Goroncy, A. (2020), On the upper bounds on expectations of gOSs based on DFR and DFRA distributions, Statistics, 54:2, 402—414.
- Goroncy, A. (2019), Optimal upper bounds on expected kth record values from IGFR distributions, Statistics, 53:5, 1012—1036.
- Goroncy, A., Rychlik T. (2018), Refined solution to upper bound problem for the expectations of order statistics from decreasing density on the average distributions, Comm. Statist.-Theory Meth., 47:16, 4029—4041.
- Goroncy, A. (2017), Upper non-positive bounds on expectations of generalized order statistics from DD and DDA populations, Comm. Statist.-Theory Meth., 46:24, 11972—11987.

- Goroncy, A., Rychlik T. (2016), Evaluations of expectations of order statistics and spacings based on IFR distributions, *Metrika* 79:6, 635—657.
- Goroncy, A., Rychlik T. (2015), Optimal bounds on expectations of order statistics and spacings from nonparametric families of distributions generated by convex transform order, *Metrika*, 78:2, 175—204.
- Goroncy, A. (2014), Bounds on expected generalized order statistics, *Statistics*, 48:3, 593—608.

Wszystkie wymienione powyżej publikacje dotyczą badania uogólnionych statystyk pozycyjnych z zadanego rozkładu o dystrybuancie F , czyli zmiennych losowych X_r dopuszczających następującą reprezentację stochastyczną

$$X_r \stackrel{d}{=} F^{(-1)} \left(1 - \prod_{i=1}^r U_i^{1/\gamma_i} \right),$$

gdzie $r \geq 1$ liczba naturalna, U_1, \dots, U_r niezależne zmienne losowe o rozkładzie jednostajnym na przedziale $(0,1)$, $\gamma_1, \dots, \gamma_r$ dodatnie liczby rzeczywiste, $F^{(-1)}$ funkcja kwantylowa (uogólniona funkcja odwrotna dystrybuanty F). Do szerokiej klasy uogólnionych statystyk pozycyjnych należy szereg zmiennych losowych, które pojawiają się podczas analizy niezależnych próbkowań z rozkładu o dystrybuancie F , takich jak statystyki pozycyjne, rekordy czy cenzurowane statystyki porządkowe.

Otrzymane wyniki można streścić w następujący sposób:

dla wybranych nieparametrycznych rodzin rozkładów $\mathcal{F} \subset L^p$ podane zostały optymalne oszacowania górne i dolne dla wartości oczekiwanej uogólnionej statystyki pozycyjnej

$$\underline{B}(r, \gamma) \leq \frac{\mathbb{E}(X_r) - \mu}{\sigma_p} \leq \overline{B}(r, \gamma),$$

lub dla kombinacji liniowej takich statystyk

$$\underline{B}(c, \gamma) \leq \sum_i c_i \frac{\mathbb{E}(X_{r_i}) - \mu}{\sigma_p} \leq \overline{B}(c, \gamma),$$

gdzie μ to wartość oczekiwana, a σ_p – p -ty moment centralny (odchylenie standardowe gdy $p = 2$) rozkładu opisanego dystrybuantą F . Spośród ośmiu prac wchodzących w skład cyklu, cztery dotyczą uogólnionych statystyk pozycyjnych, jedna rekordów, a trzy pozostałe "klasycznych" statystyk pozycyjnych, w tym w dwóch badane są również kombinacje liniowe statystyk pozycyjnych, a w szczególności spacje.

W pracy z 2014 roku badana rodzina rozkładów \mathcal{F} , to wszystkie rozkłady klasy L^p , $1 \leq p$. W pozostałych pracach rozważane są rodziny rozkładów z L^2 , które odgrywają

istotną rolę w teorii niezawodności. Są to rodziny rozkładów o rosnącej gęstości (ID), malejącej gęstości (DD), malejącej uśrednionej gęstości (DDA), rosnącej intensywności awarii (IFR), rosnącej uogólnionej intensywności awarii (IGFR), malejącej intensywności awarii (DFR), malejącej uśrednionej intensywności awarii (DFRA) oraz malejącej uogólnionej intensywności awarii (DGFR).

Formuły opisujące \underline{B} i \overline{B} są dość skomplikowane, ale "poddają" się analizie numerycznej. A zatem, można je z powodzeniem wykorzystać w zadaniach praktycznych.

Uzyskane wyniki oceniam jako bardzo ciekawe i rokujące nadzieję na zastosowania praktyczne, i to nie tylko w teorii niezawodności, czy zastosowaniach medycznych, ale również na przykład w zarządzaniu ryzykiem i finansach.

Do mocnych stron przedstawionego cyklu należy zaliczyć także bardzo dobre opanowanie warsztatu matematycznego, a zwłaszcza teorii przestrzeni Hilberta i teorii funkcji rzeczywistych, precyzyjne sformułowanie uzyskanych wyników, ścisłe i kompletne dowody.

2. Ocena dorobku naukowego.

Dr Agnieszka Goroncy prezentowała uzyskane wyniki na ponad 34 konferencjach naukowych, gdzie spotykały się z dużym zainteresowaniem słuchaczy. Jest ona autorem lub współautorem około 24 prac naukowych wysoko ocenianych przez środowisko naukowe zajmujące się tą problematyką. Dowodem jest spora liczba cytowań: 79 według Web of Science i 87 według bazy Scopus. Co daje indeks Hirscha równy 6, zgodnie w obu bazach.

3. Podsumowanie.

W moim przekonaniu, rozprawa habilitacyjna (osiągnięcie naukowe zatytułowane "Oszacowania dla uporządkowanych funkcjonałów statystycznych pochodzących z nieparametrycznych rodzin rozkładów") i dorobek naukowy habilitantki, spełniają w całym zakresie wymogi ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* wymagane do nadania stopnia doktora habilitowanego. Tym samym wnioskuję o przyznanie pani doktor Agnieszce Goroncy stopnia doktora habilitowanego.

P. Jaworski