

## Załącznik numer 1

do Uchwały nr 1/2022 Komisji habilitacyjnej z dnia 06 września 2022 roku powołanej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja wszczętym na wniosek dr. inż. Wojciecha Rafajłowicza.

### Uzasadnienie

Opinie o dorobku naukowym i aktywności naukowej dr. inż. Wojciecha Rafajłowicza, sporządzone przez trzech Recenzentów, mają pozytywne konkluzje. Osiągnięcie naukowe zatytułowane „Metody i algorytmy uczenia powtarzalnych sekwencji decyzji – z małą informacją o modelach” oraz pozostałe elementy dorobku naukowego Habilitanta wnoszą znaczący wkład w rozwój dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja. Między innymi, dr Rafajłowicz opracował jednolity opis szerokiej klasy problemów uczenia sekwencji decyzji obejmujący algorytm ewolucji różnicowej z filtrem uwzględniającym złożone ograniczenia, oryginalny symboliczno-numeryczny sposób obliczania gradientu i hesjanu dla modeli rekurencyjnych, oraz algorytmy obliczania stochastycznego gradientu dla długich ciągów decyzji w oparciu o niepewne modele i obserwacje procesu. Uogólnił metody iteracyjnego uczenia decyzji (sterowań) w taki sposób, że uczenie dotyczy równocześnie całych sekwencji decyzji przy jednoczesnym zagwarantowaniu, że algorytm zmierza w kierunku minimum funkcji celu. Co ważne, pokazał dowód zbieżności procesu uczenia do rozwiązania optymalnego w przypadku znajomości modelu. Dr. Rafajłowicz opracował zestaw metod warunkujących lub poszerzających możliwości uczenia decyzji w procesach powtarzalnych, w tym algorytmu wykrywania anomalii w sekwencjach danych procesu powtarzalnego oraz algorytm znajdowania właściwego wymiaru przestrzeni decyzji (przez zanurzenie przestrzeni metrycznej w euklidesowej przestrzeni wielowymiarowej) i pokazaniu jego skuteczności na przykładzie NP-trudnego problemu komiwojażera. Ponadto zaproponował nowy algorytm estymacji rodziny rozkładów prawdopodobieństw zależnych od decyzji. Ogólnie, dorobek Habilitanta można krótko opisać następująco:

1. Osiągnięcia Habilitanta wniosły istotną rolę głównie w rozwój metod uczenia sekwencji decyzji dla przypadku procesów powtarzalnych,
2. Problematyka cyklu publikacji jest ważna dla informatyki technicznej oraz jej zastosowań, w tym przemysłowych, a rozważane problemy mają znaczące cechy nowości,
3. Osiągnięcie obejmuje samodzielną monografię wydaną przez wydawnictwo Springer pt. „Learning decision sequences for repetitive processes – selected algorithms”, pięć artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych oraz referat na międzynarodowej konferencji z listy CORE,
4. Współpracuje z innymi ośrodkami naukowymi w Polsce i za granicą, brał udział w projektach zarówno krajowych, jak i europejskich,
5. Pozostały dorobek Habilitanta, np. dydaktyczny i organizacyjny nie budzi zastrzeżeń.

Przewodniczący Komisji



Prof. dr hab. inż. Janusz Kacprzyk

Sekretarz Komisji



Prof. dr hab. inż. Rafał Scherer