

dr inż. Iwona Wróbel  
Politechnika Warszawska  
Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych  
E-mail: i.wrobel@mini.pw.edu.pl

## Własności numeryczne algorytmów wyznaczania uogólnionej odwrotności Moore'a-Penrose'a

Uogólnioną macierzą pseudoodwrotną Moore'a-Penrose'a macierzy  $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$  nazywamy macierz rzeczywistą  $X \in \mathbb{R}^{n \times m}$ , która spełnia 4 warunki:  $AXA = A$ ,  $XAX = X$ ,  $AX$  i  $XA$  są macierzami symetrycznymi. Taka macierz  $X$  zawsze istnieje i jest wyznaczona jednoznacznie.

Uogólnione macierze pseudoodwrotne mają szerokie zastosowanie w praktyce obliczeniowej, między innymi w statystyce, automatyce i elektrotechnice. Z tych względów warto wiedzieć, jakie są własności numeryczne algorytmów ich wyznaczania. W ostatnich latach zaproponowano wiele szybkich metod obliczania uogólnionej odwrotności Moore'a-Penrose'a dla macierzy blokowych i macierzy o określonej postaci. Bardzo często autorzy tych prac skupiają się tylko na złożoności obliczeniowej metod, mierzonej liczbą wykonanych operacji arytmetycznych, ignorując problemy stabilności numerycznej algorytmów. Niektóre z tych algorytmów są niestabilne numerycznie, co może powodować dużą utratę dokładności wyników, zwłaszcza dla zadań źle uwarunkowanych.

W referacie przedstawimy porównanie pewnych metod bezpośrednich wyznaczania uogólnionej odwrotności Moore'a-Penrose'a z punktu widzenia stabilności numerycznej oraz złożoności. Część teoretyczną wykładu uzupełnimy testami numerycznymi.

Przedstawione wyniki powstały we współpracy naukowej z dr hab. Alicją Smoktunowicz (Wydz. MiNI PW).