

dr hab. Monika Pilśniak
Wydział Matematyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica w Krakowie

**Recenzja poprawionej wersji rozprawy
doktorskiej
Katarzyny Broniszewskiej
„Indeksy topologiczne w teorii grafów”**

Na wstępie chciałabym zaznaczyć, że rozprawa została poprawiona w prawie wszystkich aspektach sugerowanych w poprzedniej konkluzji sprzed roku. W nowej wersji pracy (z kwietnia 2020 r.) zostały poprawnie i precyzyjnie sformułowane definicje i twierdzenia oraz jasno przedstawione rozumowania pozwalające śledzić dowód. Dodatkowo w podrozdziale 3.1. Autorka dodała nowy wynik (twierdzenie 3.1.10). Uwzględniając zbiór wierzchołków peryferyjnych, poprawia górne ograniczenie indeksu AEDS opublikowane w 2014 r. także współautorsko przez Kandydatkę.

Chciałabym omówić kilka momentów, które zostały pominięte w trakcie poprawy. I tak muszę zacząć od twierdzenia 2.4.10 w pierwszej wersji. Na stronie 3. mojej poprzedniej recenzji dość szeroko opisałam problem formalny w sformułowaniu tego twierdzenia. Niestety Autorka nie podjęła się poprawnego zredagowania tego wyniku, w efekcie czego twierdzenie to znikło w nowej wersji rozprawy. Jest jednak dość szczegółowe i, co istotne, poprawne omówienie istnienia 2-drzewa z maksymalną wartością uogólnionego biegunowego indeksu Wienera $W_k(G)$ dla dowolnego parzystego $k \geq 4$ i przy dodatkowych założeniach.

Natomiast co do szczegółowych uwag technicznych i językowych powtórzę te, które niestety nadal są aktualne.

- W żadnym miejscu nie są badane obiekty niepoliczalne. Zatem za każdym razem zamiast „ilość” powinno być „liczba” (wierzchołków, krawędzi, grup, przykładów itd.).
- Lepiej przedstawia się definicje w jednolitym tekście, wytłuszczając słowa definiowane (por. str. 29). Brakuje definicji drugiego (trzeciego) minimalnego stopnia (przy twierdzeniu 3.1.8). Natomiast definicje t -drzewa i wierzchołka wolnego są niepotrzebnie przemycone, co utrudnia czytanie.



- Nie znajduję uzasadnienia stosowania anglicyzmów. Zamiast acentryczność mówimy odchylenie, zamiast produkt iloczyn...
- Oznaczenia parametrów mające więcej niż jedną literę nie piszemy kursywą, np. $\max$, $\deg$, a nie *max*, *deg* (por. str.33).
- Często odmiana nazwisk obcojęzycznych jest niepoprawna.

Podsumowanie

Podtrzymuję, że prezentowane wyniki nie należą niestety do wybitnych osiągnięć w poruszanej tematyce i wspomniane rezultaty odbiegają znacznie ogólnością rozważań i metodami stosowanymi w tej dziedzinie. W zakończeniu słabo zostały zaprezentowane konkretne perspektywy czy projekt dalszych badań.

Praca została poprawiona pod względem formalnym. Nie ma też zastosowania zarzut z pierwszej recenzji o braku narracji i przemyślanych przykładów potwierdzających orientację Doktorantki w temacie badawczym i świadome prowadzenie pracy naukowej. Jestem przekonana, że pani mgr Katarzyna Broniszewska umie precyzyjnie i jednoznacznie zdefiniować pojęcia oraz prezentować formę dowodów, która potwierdzałaby, że umie przeprowadzić poprawne i spójne wnioskowanie przyczynowo-skutkowe.

Konkluzja

Obecna wersja rozprawy pozwala przychylić się do wydania pozytywnej opinii co do warsztatu matematycznego pani mgr Katarzyny Broniszewskiej, znajomości problematyki i literatury. Wyniki są oryginalne, reprezentują średni stopień trudności i przeciętną wartość matematyczną. W sumie jednak wnoszą pewien wkład w tzw. chemiczną teorię grafów i mogą stanowić inspirację do dalszych badań.

Skłaniam się do przekonania, że praca w obecnej formie spełnia ustawowe warunki stawiane rozprawom doktorskim i wnioskuję o dopuszczenia Kandydatki do dalszych etapów przewodu.



Monika Pilśniak

Kraków, 3 czerwca 2020 r.