

Prof. dr hab. Krzysztof Kułakowski
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Recenzja rozprawy habilitacyjnej dr Pawła Sobkowicza
„Modelowanie procesów rozprzestrzeniania się opinii i emocji w różnych typach grup społecznych
z wykorzystaniem metod fizyki statystycznej i dynamiki wieloagentowej.”

Wskazując w autoreferacie osiągnięcie naukowe które ma być podstawą habilitacji, dr Sobkowicz określił cel swoich badań jako "zbliżenie podejścia oparte o pojęcia i metody fizyki (w tym symulacje komputerowe) z psychologicznymi i społecznymi uwarunkowaniami przetwarzania informacji, emocji i zmian opinii pojedynczych osób oraz współdziałujących grup." Motywacją tak wyznaczonego celu jest „chęć rozwiązania przynajmniej części (...) problemów” wynikających z „różnic pomiędzy głównymi punktami zainteresowania i językiem charakterystycznym dla socjologii i fizyki.” W poniższej recenzji postaram się zawrzeć ocenę, do jakiego stopnia udało się ten cel zrealizować.

Przedstawiona rozprawa składa się z 14 publikacji (cytowanych w autoreferacie jako [A1-A14]) w czasopismach tak fizycznych (IJMPC, JASSS, EPJB, Advances in Complex Systems, Physica A, PLOS One, *Frontiers in Physics*) jak innych (LNCS, Social Science Computer Review, Government Information Quarterly, Scientometrics) – większość tych czasopism jest powszechnie uznana przez środowisko naukowe. Recenzent może narzekać, że przedstawiony dorobek jest zbyt obszerny; skrócony o połowę, mieściłby się w zwyczajowo przyjętych rozmiarach.

W pracy [A1] Autor wprowadza modyfikacje do modelu wpływu społecznego, sformułowanego przez Kacperskiego i Hołysta w 1999 roku i uprawianego przez tych autorów również w następnych latach. Modyfikacje polegają na wprowadzeniu bezskalowej struktury sieci społecznej, na uwzględnieniu grupy agentów (tzw. fanatyków) którzy nie zmieniają swoich poglądów, i na możliwości zerwania kontaktu między agentami o różnych poglądach, jeżeli łączące ich wiązanie nie zostało zastrzeżone jako nieusuwalne. Dalej, formuła zaproponowana do obliczenia wpływu otoczenia na poglądy agenta została dopasowana do specyfiki struktury sieci. Założenie o modyfikacji wiązań, zwane koewolucją, było używane już wcześniej przez Vazqueza i in., a założenie o grupie fanatyków było eksplorowane przez Galama. Habilitant zna i cytuje te prace. W istocie wprowadzone modyfikacje wpływają na wyniki obliczeń. W szczególności Autor obserwuje koegzystencję klastrów – fragmentów sieci – zawierających agentów o różnych opiniach. Autor interpretuje ten wynik jako odzwierciedlenie socjologicznego mechanizmu odcinania się grupy społecznej od kontaktów z osobami czy środowiskami wyznającymi opinie przeciwne. W tekście pracy [A1] ta interpretacja jest poparta szeregiem interesujących przykładów pochodzących z literatury przedmiotu.

W pracy [A2] Autor rozszerza powyższy model wpływu społecznego na przypadek agentów neutralnych; spektrum opinii prócz plus i minus jedynki zawiera więc również zero. Autor słusznie argumentuje, że ta modyfikacja modelu odzwierciedla stany rzeczywistych układów społecznych. Wyniki symulacji wskazują na możliwość rozdzielenia charakterystycznych skal czasu, w jakim przebiega dynamika układu. (Nb wzory 4-5 na stronie 17 zawierają błędne oznaczenia, podczas gdy

notacja w publikacji [A2] była poprawna.) Pewnym potknięciem jest konkluzja zawarta w pracy [A2], jakoby rozkład czasów charakterystycznych drugiej części ewolucji miał tzw. „tłusty ogon”; nie wynika to z wykresu przedstawionego na rys. 7 [A2]. Szukając w tekście tej publikacji zbliżenia do uwarunkowań psycho- i socjologicznych, można dojść do wniosku że dotyczy ono głównie powyższego założenia o agentach neutralnych. Uwagę czytelnika zwraca też deklaracja z abstraktu, powtórzona również w tekście: „decoupling the technical basis of the interactions (e.g. network dynamics) from the human perspective of opinions and sympathies (e.g. social dynamics) is at the core of such an approach”, której sens zasługiwałby na nieco dłuższą dyskusję.

Podobnie jak omówione wyżej prace, publikacja [A3] jest oparta na modelu wpływu społecznego. Jej głównym motywem jest wpływ lidera: jednostki o ustalonych poglądach, o wpływie znacząco większym, niż u pozostałych członków modelowanej grupy. Skuteczność tego wpływu jest tu mierzona przez liczbę członków grupy, którzy po ukończeniu symulacji dzielą opinię lidera. Autor dyskutuje tu możliwości rozdziału wpływu lidera pomiędzy rekrutowanych przez niego pomocników. Różne scenariusze rekrutacji i sposoby rozdziału są oryginalnym rozszerzeniem modelu i świadczą o pomysłowości i inwencji Autora.

Praca [A4] opublikowana w 2009 roku, a więc jedna z wcześniejszych w prezentowanym dorobku, jest swego rodzaju manifestem poglądów Autora dotyczących zasad modelowania układów społecznych. Głównymi punktami tego manifestu są:

- potrzeba badań interdyscyplinarnych z udziałem, a nawet pod przewodnictwem socjologów,
- skierowanie uwagi autorów prac na zjawiska społeczne a nie ograniczanie się do modeli.

W tekście znajdujemy też postulaty na wzbogacenia modeli sieci społecznych przez wprowadzenie realistycznej topologii sieci i większej liczby parametrów opisujących wiązania. Trzeba dodać, że Autor zdaje sobie sprawę z ograniczeń programu opartego na tych postulatach. Jak zauważa w akapicie 2.13, powyżej pewnego stopnia złożoności model przestaje być użyteczny. Podsumowując krótkie omówienie pracy [A4], jej tekst wpisuje się w retorykę innych opracowań tego typu, np. autorstwa D. Helbinga czy B. Edmondsa. Zasady które w nich znajdujemy mają z reguły nieprecyzyjnie określone zakresy stosowania. Dla celów tej recenzji mogę jednak stwierdzić, że Autor jest świadomy, jak delikatna jest materia zastosowań modeli inspirowanych fizyką do zagadnień społecznych. W dodatku do pracy Autor zamieszcza tabelę przykładów modelowania opinii. Przykłady są opatrzone uwagami; osobna kolumna dotyczy porównań wyników z danymi rzeczywistymi. Dla większości przytoczonych prac kolumna zawiera krótkie „none”. Taka sama adnotacja dotyczy dwóch prac Autora, które samokrytycznie umieścił w tabeli.

Kolejne prace [A5-8], omówione przez Autora w jednym podrozdziale autoreferatu, zawierają wyniki badań zachowania uczestników forów internetowych. Badając tak rozkłady długości wypowiedzi uczestników jak ich zawartość, Autorzy pracy [A5] odtworzyli dane statystyczne dotyczące forum www.gazeta.pl za pomocą modelu opartego na sieci. Parametrami tego modelu są m. in. prawdopodobieństwa odpowiedzi czynnych i biernych uczestników na bezpośredni atak. Kolejne prace [A6-8] są zastosowaniami tego podejścia do innych forów. Użyteczna okazała się tu idea preferencyjnego dołączania, znana z teorii sieci rosnących; w omawianym przypadku chodzi o dołączanie nowych wypowiedzi na forum do wypowiedzi zamieszczonej poprzednio, jako reakcje tę wypowiedź. Moim zdaniem ten cykl prac można wskazać jako wzorcową realizację deklarowanego przez Autora celu zbliżenia metod fizyki do rzeczywistości społecznej.

