

dr hab. inż. Mikołaj Morzy

Instytut Informatyki Politechniki Poznańskiej
ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań

Recenzja pracy doktorskiej Tomasza Kaszuby

1. Jakie zagadnienie naukowe jest rozpatrzone w pracy (teza pracy) i czy zostało ono dostatecznie jasno sformułowane przez autora? Jaki charakter ma praca (teoretyczny, doświadczalny, inny)?

Recenzowana praca dotyczy problemu zarządzania zaufaniem we współczesnych systemach informatycznych, ze szczególnym uwzględnieniem systemów aukcyjnych. W swojej rozprawie Autor zaprezentował ogólną platformę do zarządzania zaufaniem oraz przeanalizował przydatność platformy do obliczania reputacji uczestników aukcji internetowych. Dodatkowo, autor przyjrzał się charakterystyce komentarzy, na których bazują systemy reputacyjne, i sporządził ich klasyfikację pod względem stopnia szkodliwości raportowanego oszustwa. Zaproponowana w rozprawie metoda łączy elementy eksploracji tekstu z metodami eksploracji danych oraz skutkuje interesującymi wnioskami praktycznymi.

Zarządzanie zaufaniem i reputacją jest ważnym problemem badawczym, który dotyczy wielu różnorodnych dziedzin współczesnej informatyki. Tradycyjnie kojarzone z handlem elektronicznym i aukcjami internetowymi, zarządzanie zaufaniem i reputacją szybko stało się istotnym elementem systemów typu *peer-to-peer*, systemów eksperckich oraz, przede wszystkim, systemów bazujących na mechanizmach społecznościowych. Ze względu na bardzo duże znaczenie praktyczne i poważne konsekwencje (m.in. finansowe), zarządzanie zaufaniem i reputacją leży w centrum zainteresowania wielu ośrodków badawczych zajmujących się teorią gier, gospodarką elektroniczną, inteligentnymi systemami wspomagania decyzji czy systemami rozproszonymi, choć w piśmiennictwie specjalistycznym można także natknąć się na próby wykorzystywania systemów zarządzania zaufaniem i reputacją w takich obszarach jak systemy operacyjne, systemy baz danych czy sieci komputerowe. Recenzowana rozprawa dobrze wpisuje się w aktualne kierunki badań i podejmuje ważne problemy, których rozwiązania są dalekie od satysfakcjonujących i które stanowią istotne wyzwania naukowe.

Rozprawa doktorska Tomasza Kaszuby liczy 126 stron i jest napisana w języku polskim. Na rozprawę składają się cztery rozdziały prezentujące wprowadzenie do tematu, tezy pracy, główne wyniki naukowe i krótkie podsumowanie. Praca zawiera spis treści, spis rysunków i spis tablic. Bibliografia zawiera 82 pozycje książkowe i czasopismowe, z czego 5 pozycji jest autorstwa lub współautorstwa Tomasza Kaszuby. Główne tezy pracy, sformułowane przez autora w Rozdziale 1 na stronie 50, dotyczą zasadności stosowania zaawansowanych algorytmów reputacyjnych i głoszą, że zastosowanie mechanizmów reputacyjnych zmniejsza szkodliwość naruszania norm przez użytkowników aukcji i stanowi mechanizm motywujący do przestrzegania norm (Teza I), jest bardziej skuteczne niż proste mechanizmy reputacyjne dla aukcji internetowych (Teza II), oraz że możliwe jest praktyczne zastosowanie nowych mechanizmów zarządzania zaufaniem przez użytkowników (Teza III). Można stwierdzić, że cel rozprawy został przez Autora sformułowany jasno i przejrzysto, a przedstawione wyniki służą potwierdzeniu wszystkich postawionych w rozprawie tez. Rozprawa ma charakter praktyczny, zaproponowane przez autora mechanizmy i algorytmy mogą być bezpośrednio zaimplementowane we współczesnych systemach aukcyjnych, a o praktyczności ich zastosowania świadczy wynik eksperymentu obliczeniowego przeprowadzonego na dużym zbiorze danych pozyskanym od wiodącego polskiego portalu aukcyjnego.

Należy jednoznacznie stwierdzić, że tematyka badań poruszana w rozprawie, cel postawiony przez Autora oraz lista szczegółowych badań przeprowadzonych przez Autora i opisana w rozprawie dobrze wpisują się w bieżące kierunki badań w dziedzinie systemów zarządzania zaufaniem i reputacją oraz stanowią cel naukowy spełniający wymagania stawiane rozprawom doktorskim.

2. Czy w rozprawie przeprowadzono w sposób właściwy analizę źródeł, w tym literatury światowej, stanu wiedzy i zastosowań w przemyśle, świadczący o dostatecznej wiedzy autora? Czy wnioski z przeglądu źródeł sformułowano w sposób jasny i przekonujący?

Aktualny stan badań nad systemami reputacyjnymi i systemami zarządzania zaufaniem został przez Autora przedstawiony przede wszystkim w rozdziale 1. Niestety, większa część tego rozdziału poświęcona jest przedstawieniu aktualnego stanu wiedzy na temat systemów aukcji internetowych, opisowi procedur stosowanych w trakcie nawiązywania transakcji, itp. Jednym słowem, Autor skupia się przede wszystkim na opisie implementacji konkretnych serwisów (Allegro, eBay), natomiast bardzo niewiele miejsca poświęca prezentacji prac naukowych dotyczących zasad funkcjonowania tych systemów, teorii gier, wpływu protokołów aukcyjnych na charakterystykę zawieranych transakcji, analizy komentarzy, czy ich klasyfikacji. Całość literatury naukowej dotyczącej przedmiotu została umieszczona w rozdziale 1.5, liczącym zaledwie jedną stronę! Biorąc pod uwagę, że zagadnienia związane z zaufaniem, reputacją, nieufnością, teorią gier czy protokołami aukcyjnymi stanowią przedmiot wyteżonych badań naukowych od wielu lat, tak lakoniczne potraktowanie źródeł literatury światowej wydaje się być zbyt pobieżne. Dodatkowo, przegląd literatury nie jest opatrzony żadnym autorskim komentarzem i nie sprecyzowano żadnych wniosków, które miałyby płynąć z przeprowadzonej analizy źródeł.

3. Czy autor rozwiązał postawione zagadnienia, czy użył właściwej do tego metody i czy przyjęte założenia są uzasadnione?

Podstawowym założeniem przyjętym w rozprawie jest możliwość zdefiniowania operacyjnego zaufania i, na jego bazie, zdefiniowania algorytmów wyznaczających reputację poszczególnych aktorów w systemie. O ile w kontekście aukcji internetowych, którym poświęcona jest większa część rozprawy, założenie to wydaje się być bezdyskusyjne, o tyle w szerszym kontekście zarządzania zaufaniem w systemach informatycznych operacjonalizacja zaufania nie jest zadaniem trywialnym i Autor nie przedstawia w rozprawie wiarygodnych przykładów takiej operacjonalizacji. W tym miejscu należy też zwrócić uwagę, że Autor zbyt swobodnie posługuje się pojęciami zaufania i reputacji, często używając ich wymiennie, bez ich doprecyzowania za pomocą formalnych definicji.

dy

4. Na czym polega oryginalność rozprawy, co stanowi samodzielny i oryginalny dorobek autora, jaka jest pozycja rozprawy w stosunku do stanu wiedzy czy poziomu techniki reprezentowanych przez literaturę światową?

Oryginalny wkład Autora zawarty jest w rozdziałach drugim i trzecim recenzowanej rozprawy. W rozdziale drugim Autor przedstawia architekturę uniwersalnej biblioteki do zarządzania zaufaniem w aukcjach internetowych, opisując podstawowe konstrukty biblioteki i pokazując, w jaki sposób mogą być one dostosowane do kontekstu aukcji internetowych. Opisana w rozprawie biblioteka *uTrust* jest oryginalną propozycją kompleksowego systemu zarządzania zaufaniem i jej struktura wewnętrzna oraz podstawowe mechanizmy działania zostały opisane w sposób jasny i przejrzysty. Tę część rozprawy uważam za najciekawszą i najbardziej wartościową, ponieważ zaproponowane rozwiązanie stanowi istotną nowość w dziedzinie zarządzania zaufaniem. Dużą zaletą prezentowanego podejścia jest bez wątpienia jego uniwersalność. Biblioteka *uTrust* nie jest związana ściśle z konkretnym obszarem zastosowań i stosunkowo łatwo może być przystosowana do różnych środowisk. W tym samym rozdziale, w podrozdziale 2.2, Autor przedstawia system ProtoTrust. Z opisu systemu ProtoTrust wynika wyraźnie, że jest to wtyczka do przeglądarki Firefox gromadząca dane i uruchamiająca wybrany algorytm wyznaczania reputacji z biblioteki *uTrust*. W mojej opinii w tej części rozprawy Autor zbyt wiele miejsca poświęca szczegółowemu opisowi implementacji wtyczki do przeglądarki internetowej (jako zadanie inżynierskie implementacja ta ma niewielki wkład w naukową wartość rozprawy). W rozdziale trzecim autor umieszcza zarówno opis algorytmów ProtoTrust, jak i opis metody hierarchicznego grupowania zażeń uczestników aukcji internetowych oraz opis nałożenia znalezionej modelu na model aktualnie wykorzystywany przez serwis Allegro. Przedstawione w rozprawie rozwiązanie nie tylko potwierdza intuicyjne postrzeganie szkodliwości poszczególnych rodzajów nieuczciwego zachowania sprzedawców, ale także obnaża interesujące wzorce, których interpretacja niesie ze sobą istotne wnioski praktyczne. Metody opisane w podrozdziałach 3.2 i 3.3 uznaję za ważny i oryginalny wkład Autora, stanowiący nowość w stosunku do stanu wiedzy i poziomu techniki reprezentowanych przez literaturę światową.

5. Czy autor wykazał umiejętność poprawnego i przekonującego przedstawienia uzyskanych przez siebie wyników (zwięzłość, jasność, poprawność redakcyjna rozprawy)?

Niestety, poziom redakcyjny recenzowanej rozprawy jest niski i kładzie się cieniem na ogólną ocenę rozprawy. Jest to tym bardziej przykre, że błędy edytorskie i stylistyczne powodują, że czytelnik rozprawy traci z oczu wartość merytoryczną rozprawy. Poniżej wymieniam najważniejsze błędy związane z konstrukcją i stroną redakcyjną rozprawy. Szczegółowy katalog znalezionych błędów załączam do recenzji jako osobny dokument.

- Występowanie w rozprawie doktorskiej błędów ortograficznych nie powinno mieć miejsca. W rozprawie natykam się na "polaka" (s. 14), "europę wschodnią" (s. 27), "nie mile widziane" (s. 42), "Dopuki" (s. 65) czy "Europę wschodnią" (s. 85)
- W rozprawie występuje bardzo wiele błędnie podzielonych między wierszami słów, przy czym liczne przypadki są ewidentne, jak np. "os-zustwa" (s. 85), "umieszc-zona" (s. 10), "os-obowe" (s. 16), "użytkown-ika" (s. 30). Te błędy interpunkcyjne mogłyby z łatwością być wyeliminowane przez właściwe skonfigurowanie oprogramowania do edycji tekstu.
- Moje zastrzeżenia budzi ogólna budowa rozprawy. Rozdział pierwszy, zatytułowany "Wstęp", obejmuje strony od 7 do 51, a zatem zajmuje prawie połowę rozprawy! Co więcej, tezy rozprawy są sformułowane dopiero na stronie 50! Taki układ pracy jest niezgodny z kanonami organizacji rozprawy naukowej, zgodnie z którymi czytelnik powinien być jak najszybciej wprowadzony w cel i zakres pracy oraz zaznajomiony z głównymi tezami

rozprawy i jej oryginalną zawartością. Zamiast tego czytelnik przez ponad połowę rozprawy obcuje z opisami różnych platform aukcji internetowych, ale także z wyczerpującym opisem znanych z PRL Książek skarg i zażaleń (nota bene, młody wiek Autora stanowi pewne wytłumaczenie, ale akronim PRL wcale nie rozwija się do postaci Polski Rzeczpospolitej Ludowej, jak to napisano na stronie 10)

- Rozdział 1.2.1 jest zatytułowany “Handel elektroniczny i jego wpływ na społeczeństwo”, jednak nie znalazłem w tym rozdziale niczego o wpływie handlu elektronicznego na społeczeństwo
- Na stronie 12 dowiaduję się, że rynek tego sektora (prawdopodobnie chodzi o handel elektroniczny?) w USA osiągnął 256 miliardów dolarów, w tym 161,5 Biliona [pisownia oryginalna] sprzedaży detalicznej. Jest to chyba przypadek błędu w konwersji między amerykańskim i europejskim systemem nazywania wielkich liczb.
- Nie jest jasne, jakimi kryteriami kieruje się Autor stosując wytłuszczenia w tekście. Czasami używa tekstu wytłuszczonego jako formy podkreślającej definicję terminu (np. sklepy internetowe, s. 13), aby parę zdań dalej stosować wytłuszczenie jako rodzaj podkreślenia fragmentu tekstu (platformy działające zgodnie z mechanizmem aukcji, s. 13)
- Zauważam brak konsekwencji we wprowadzaniu angielskich nazw dla definiowanych terminów. Czasami termin angielski pojawia się w nawiasie, czasem dodatkowo jest otoczony cudzysłowem, czasem wytłuszczony, a czasem Autor z uporem powtarza angielskie tłumaczenie terminu przy każdym jego napotkaniu (np. informacja o tym, że zmienność w sieci po angielsku to *churn*, została umieszczona w pracy pięciokrotnie).
- Niektóre propozycje polskich terminów są błędne, np. angielski termin *data mining* powszechnie tłumaczy się jako eksploracja danych (s. 95), a stopień powiązania węzłów wewnątrz sieci to po angielsku *average node degree* (a nie, jak pisze Autor na stronie 73, *network degree*). To ostatnie pojęcie (stopień sieci) nie jest mi znane, ale, co gorsza, dwa zdania po zdefiniowaniu *network degree* jako stopnia powiązania węzłów wewnątrz sieci Autor ponownie wykorzystuje ten sam termin, tym razem jako parametr centralności sieci.
- Autor stosuje liczne warianty pisowni tego samego pojęcia, które zmniejszają czytelność tekstu. Dla przykładu, uniwersalna biblioteka do zarządzania zaufaniem jest przedstawiana w tekście jako “Universal Trust”, “uTrust” oraz “universal trust”
- Rysunek 1.2 jest po prostu tabelką (s. 21), nie jest dla mnie jasne, dlaczego została ona dołączona do rozprawy w formie ryciny.
- W paru miejscach rozprawy (s. 10, 11, 22, 24) występują odnośniki do ustaw. Ustawy cytujemy przez podanie numeru ustawy w Dzienniku Ustaw, a nie przez URL do serwisu sejmowego.
- Na stronie 24 po cytacie z portalu Investopedia.com następuje powtórzenie tego samego cytatu w języku angielskim, co jest niezrozumiałym zabiegiem edytorskim.
- Wszystkie przypadki użycia apostrofów w imionach i nazwiskach angielskich są błędne (s. 27, 32, 44)
- Niektóre przypisy dolne się powtarzają (np. odwołania do Wikipedii w przypisach 41 i 56)
- Podrozdział “Tezy i układ pracy” znajduje się wewnątrz rozdziału “Przegląd literatury [...]”, dlaczego?
- W opisie Tezy II (s. 50) Autor kieruje czytelnika do rozdziału 2, jednocześnie umieszczając referencję do podrozdziału 3.1.
- Nie widzę związku między mottem do rozdziału 2 i jego zawartością
- W tekście rozprawy nie znalazłem żadnego odwołania do ryciny 2.5
- W opisie organizacji systemu wyznaczania zaufania (s. 68) pojawiają się dziwne terminy, np. “połączony graf” (chyba chodzi o graf z jedną składową spójności) oraz niezrozumiałe wyjaśnienia, np. “węzły są połączeniami, przez które możliwa jest interakcja dwóch agentów”
- W opisie metryk oceny rankingów (s. 74) Autor używa “średniego błędu

średniokwadratowego” [pisownia oryginalna], mając chyba na myśli błąd średniokwadratowy (choć przeczy temu wzór umieszczony na s. 74, który mówi o sumie kwadratów odchyłeń). Poza tym Autor słowem nie wspomina o podstawowych miarach oceny zgodności rankingów, tj. o mierze tau-Kendalla i rho-Spearmana.

- Na stronie 78 w podsumowaniu eksperymentów Autor stwierdza, że “Przetestowano sprawiedliwość [...]”. Nie znajduję w tekście eksperymentu, który ocenia sprawiedliwość rankingów.
- Autor błędnie używa terminu *centralność*. W rzeczywistości w teorii grafów mówimy o różnych sposobach mierzenia centralności (wierzchołków, a nie całej sieci) i jako możliwe miary przyjmujemy stopnie wierzchołków, pośrednictwo, bliskość, lub wartości własne.
- Brak konsekwencji w stosowaniu oznaczeń matematycznych powoduje, że śledzenie myśli Autora jest utrudnione. Przykładowo, na stronie 69 symbol n_j oznaczać może zarówno sąsiada wybranego węzła n_i , jak i losowo wybrany węzeł. Liczba agentów w eksperymencie czasem jest oznaczana jako n , a czasem jako N , choć już na stronie 83 n oznacza liczbę aukcji sprzedawcy s .
- Na stronie 86 Autor mylnie definiuje dokładność algorytmu klasyfikacji jako liczbę udanych predykcji klasy pozytywnej. Dokładność to iloraz liczby poprawnych predykcji wszystkich klas i liczby wszystkich instancji.
- Autor wprowadza do rozprawy logicznie niepoprawne terminy, np. “suma komentarzy” (s. 86) czy “najlepsza różnica” (s. 87), a czasem używa pojęcia, które nigdzie wcześniej nie zostało zdefiniowane, np. “wskaźnik f wykrywalności” (s. 87)
- Użyta w Tablicy 3.1 miara wydajności jest co najmniej dyskusyjna, w niektórych przypadkach może ona przyjmować wartości ujemne i wówczas jej interpretacja pozostaje sprawą otwartą
- W podrozdziale 3.1.3 (s. 90) Autor pisze “[...] Zaproponowano także reguły decyzyjne pozwalające użytkownikowi na wykrycie nieuczciwych sprzedawców”. Nigdzie w tekście pracy nie natknąłem się na żadne reguły decyzyjne.
- Na stronie 95 znajduje się, ni stąd, ni zowąd, fragment tekstu w języku angielskim, świadczący dobitnie o tym, że ten fragment rozprawy został przetłumaczony bezpośrednio z angielskiego. Świadczy o tym również fakt, że na stronie 107 podpis pod ryciną 3.9 również jest w języku angielskim (podobnie jak podpis pod ryciną 3.10 na stronie 108).
- W pracy występują liczne odwołania bibliograficzne do Wikipedii. Wikipedia jest zasobem encyklopedycznym i jako taka, nie powinna być umieszczana w bibliografii.
- W bibliografii występują błędnie zapisane odnośniki, np. “Michaandeuuml;l Dewally” (s. 118) czy “<ce:title>Consumers in Cyberspace</ce:title>” (s. 122)

6. Jaka jest przydatność rozprawy dla nauk technicznych?

Systemy zarządzania zaufaniem stanowią istotny składnik wielu współczesnych systemów informatycznych. Dostarczanie narzędzi umożliwiających tworzenie relacji zaufania między anonimowymi użytkownikami sieci powoduje, że użytkownicy mogą realizować wspólne cele w poczuciu obniżonego ryzyka. Nie do przecenienia jest też aspekt praktyczny i finansowy systemów zarządzania zaufaniem i systemów reputacyjnych. Wiele badań wskazuje na ogromne znaczenie, jakie użytkownicy przywiązują do sprawiedliwego i odpornego na ataki systemu reputacyjnego. Przydatność systemów reputacyjnych nie ogranicza się jedynie do użytkowników będących ludźmi. Gwałtowny rozwój technologii semantycznych i postępy w budowaniu rozproszonych i autonomicznych systemów wieloagentowych powodują, że budowanie zaawansowanych platform zarządzania zaufaniem jest pilną koniecznością w celu zapewnienia przestrzegania reguł i sprawiedliwej dystrybucji zasobów systemu informatycznego w sytuacji, gdy aktorami nawiązującymi interakcje są automatyczni agenci.

Recenzowana praca dotyczy problemu zarządzania zaufaniem i reputacją w ogólności, ze szczególnym uwzględnieniem internetowych serwisów aukcyjnych. Zaproponowana w rozprawie uniwersalna biblioteka zarządzania zaufaniem *uTrust* stanowi oryginalne, ciekawe rozwiązanie, które jest zarówno uzupełnieniem, jak i rozwinięciem propozycji formułowanych wcześniej w literaturze specjalistycznej. Praktyczna użyteczność biblioteki została zilustrowana na przykładzie wtyczki do przeglądarki, która umożliwia wzbogacenie interfejsu użytkownika aukcji internetowej o szerokie spektrum informacji dotyczących reputacji rozważanego kontrahenta. Drugim obszarem badań prezentowanych w rozprawie jest analiza tekstowa i grupowanie komentarzy (które stanowią podstawę wielu algorytmów wyznaczania reputacji) pod kątem ukrytej informacji o charakterystyce oszustw internetowych. Najbardziej interesującym wnioskiem płynącym z przedstawionej analizy jest niepełne pokrycie kategorii zażaleń przez wprowadzony niedawno przez Allegro system oceny sprzedającego DSR. Reasumując, stwierdzam, że recenzowana rozprawa znajduje przydatność dla nauk technicznych, w szczególności, dla dziedziny zarządzania zaufaniem.

W podsumowaniu recenzji stwierdzam, że rozprawa doktorska Tomasza Kaszuby spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim przez obowiązującą Ustawę o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 65 poz. 595 z późniejszymi zmianami) i wnoszę o jej dopuszczenie do publicznej obrony.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Kaszuba', written in a cursive style.