

Białystok, 11 stycznia 2012 roku

Prof. dr hab. Jarosław Stepaniuk

Katedra Systemów Informacyjnych i Sieci Komputerowych

Wydział Informatyki, Politechnika Białostocka

**Recenzja Rozprawy Doktorskiej Mgr Urszuli Żukowskiej
pt. „Zastosowanie gramatyk Lindenmayera w konstrukcji
systemu software’owego dla wyszukiwania reguł decyzyjnych na
przykładzie systemu oceny przydatności gruntów”
dla Rady Wydziału Informatyki Polsko-Japońskiej Wyższej
Szkoły Technik Komputerowych**

Niniejsza opinia została przygotowana w odpowiedzi na pismo Pani Dr Aldony Drabik Dziekan Wydziału Informatyki Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych.

Moja opinia, przygotowana zgodnie z obowiązującymi przepisami, dotyczyć będzie oceny rozprawy doktorskiej mgr Urszuli Żukowskiej zatrudnionej na stanowisku asystenta w Katedrze Metod Matematycznych Informatyki Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Warmińsko – Mazurskiego w Olsztynie.

Autorka określiła, że celem rozprawy jest znalezienie takiej gramatyki Lindenmayera, która wykorzystując teorię Bajerowskiego do znajdowania optymalnego użytkowania ziemi pozwoli określić miejsca przydatne pod wybraną kategorię użytkowania ziemi. Efektem tej pracy jest stworzona

gramatyka Lindenmayera oraz system komputerowy wspomagający ocenę przydatności gruntów.

Zagadnienia naukowe rozpatrzone w rozprawie są sformułowane dostatecznie jasno przez Autorkę. Rozprawa ma charakter zarówno teoretyczny jak i doświadczalny – wyniki rozprawy zostały uzupełnione szczegółową prezentacją wytworzonego oprogramowania.

Rozprawa została napisana w języku polskim, liczy 274 strony. Składa się ze spisu rysunków, spisu tabel, wstępu, trzech rozdziałów i bibliografii. Pokrótce przedstawię zawartość poszczególnych rozdziałów. „Wstęp” zawiera cel, zakres i układ rozprawy. W Rozdziale 2 omówiono zagadnienia związane z gramatykami Lindenmayera. W rozdziale można znaleźć również rodzaje L-systemów i opis dwóch przykładowych zastosowań L-systemów: grafika żółwia (każdy symbol w L-systemie jest w takim modelu interpretowany jako określony ciąg ruchów "żółwia") i generowanie muzyki. W rozdziale tym również przedstawiono podstawowe pojęcia związane z systemami informacji przestrzennej – GIS. W Rozdziale 3 Autorka przedstawiła, na podstawie literatury, zagadnienia gospodarki przestrzennej. Na końcu rozdziału została szczegółowo opisana teoria wyboru optymalnego użytkowania ziemi. Omówiono takie zagadnienia jak: ustalenie siatki kwadratów i pola podstawowego, funkcje planistyczne, macierz cech optymalnego użytkowania ziemi, tworzenie macierzy inwentaryzacyjnej, macierz optymalnego użytkowania ziemi i sposoby jej wykorzystania.

W Rozdziale 4 omówiona została teoria L-systemów służąca opisowi metody kartograficznej. Podany został również sposób interpretacji wyników oraz możliwości wykorzystania wytworzonego oprogramowania. Dalsza część rozdziału czwartego zawiera opis struktury programu i użytkowania programu oraz szczegółów implementacji. Ostatni fragment rozdziału zawiera przykład użycia programu.

Na stronach 266 – 274 rozprawy zamieszczono uporządkowaną alfabetycznie literaturę.

W recenzowanej pracy przeprowadzono w sposób właściwy analizę źródeł dotyczących omawianej tematyki. Doktorantka wykazała umiejętność poprawnego przedstawienia wniosków z przeglądu literatury.

Za najciekawsze wyniki zamieszczone w rozprawie uważam:

- Modyfikację metody kartograficznej używanej w teorii wyboru optymalnego użytkowania ziemi. Modyfikacja dotyczy sposobu inwentaryzacji danych tzn. w oryginalnej metodzie każda cecha jest niezależnie odczytywana z mapy, natomiast w wytworzonym oprogramowaniu cechy są ułożone w odpowiednie grupy (np. grupa wody, zieleń, użytki) i z mapy odczytywana jest ta dominująca z danej grupy. Dzięki temu zmienia się sposób zapisu w macierzy inwentaryzacyjnej, zamiast oddzielnej macierzy dla każdej cechy (w oryginalnej metodzie jest ich 56), mamy teraz oddzielną macierz dla każdej grupy (grup jest 8, więc i macierzy inwentaryzacyjnych jest tylko 8).
- Adaptację gramatyk Lindenmayera do potrzeb metody i stosowanego języka programowania. Został na nowo zdefiniowany moduł, który teraz zamiast być elementem jedynie zapisanym za pomocą symboli, jest zapisany jako obiekt ze zdefiniowanymi właściwościami i metodami. Wspomniany moduł-obiekt jest przechowywany w pamięci komputera w dynamicznej tablicy obiektów. Przez to uległy zmianie tradycyjne reguły przepisania, które zamiast przeszukiwać sekwencję symboli przeszukują sekwencję obiektów analizując ich właściwości. Każdy obiekt wyposażony jest w metodę, która pozwala wypisać właściwości w postaci symbolicznej.

- Samodzielny projekt i implementacja systemu oprogramowania wraz ze szczegółowym opisem technicznym. Program może zostać włączony do GIS (Geograficznych Systemów Informacyjnych).

Również, za zalety rozprawy uważam:

- Zamieszczenie przykładów związanych z prezentowanymi pojęciami i definicjami.
- Bogatą listę literatury związanej z prezentowanymi w rozprawie zagadnieniami.

Z obowiązku recenzenta zamieszczam również informacje na temat pewnych mankamentów rozprawy:

- Nadmierna długość rozprawy, np. reguły zamieszczone od strony 113 do strony 149 rozprawy wystarczyło by załączyć w wersji elektronicznej, zachowując w treści rozprawy jedynie kilka przykładów takich reguł. Również, liczący ponad 90 stron paragraf 4.5 pt. „Struktura programu i zapis danych” z powodzeniem mógłby znaleźć się wyłącznie na załączonej do rozprawy płycie.
- W tytule rozprawy, zamiast „w konstrukcji systemu software’owego” lepiej użyć: „w konstrukcji systemu oprogramowania”.

Wspomniane wyżej drobne nieścisłości nie zmieniają pozytywnego obrazu rozprawy.

Nie znalazłem w rozprawie żadnych informacji na temat publikacji Autorki. Na moją prośbę, Doktorantka przesłała za pomocą poczty elektronicznej informację na temat jednej publikacji konferencyjnej, w języku angielskim, dotyczącej tematyki rozprawy:

Urszula Żukowska Planning of optimum usage of a land with Lindenmayer’s grammar, International Conference on Human System Interaction, Maj 25 – 27, 2008, Kraków, Polska, 409 – 414.