

SPRAWOZDANIA

KRZYSZTOF JAJUGA, MAREK WALESIAK

SPRAWOZDANIE Z XXII KONFERENCJI NAUKOWEJ NT. „KLASYFIKACJA I ANALIZA DANYCH – TEORIA I ZASTOSOWANIA”

W dniach 11–13 września 2013 roku w Hotelu Relaks w Karpaczu odbyła się XXII Konferencja Naukowa Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych PTS (XXVII Konferencja Taksonomiczna) nt. *Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania*, organizowana przez Sekcję Klasyfikacji i Analizy Danych Polskiego Towarzystwa Statystycznego oraz Katedrę Ekonometrii i Informatyki Wydziału Ekonomii, Zarządzania i Turystyki Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego konferencji był prof. dr hab. Marek Walesiak, zastępcą dr inż. Tomasz Bartłomowicz, a sekretarzami naukowymi dr inż. Małgorzata Sej-Kołas i dr Mirosława Sztemberg-Lewandowska.

Konferencja Naukowa została dofinansowana ze środków Narodowego Banku Polskiego.

Zakres tematyczny konferencji obejmował zagadnienia:

- a) teoria (taksonomia, analiza dyskryminacyjna, metody porządkowania liniowego, metody statystycznej analizy wielowymiarowej, metody analizy zmiennych ciągłych, metody analizy zmiennych dyskretnych, metody analizy danych symbolicznych, metody graficzne),
- b) zastosowania (analiza danych finansowych, analiza danych marketingowych, analiza danych przestrzennych, inne zastosowania analizy danych – medycyna, psychologia, archeologia, itd., aplikacje komputerowe metod statystycznych).

Zasadniczym celem konferencji SKAD była prezentacja osiągnięć i wymiana doświadczeń z zakresu teoretycznych i aplikacyjnych zagadnień klasyfikacji i analizy danych. Konferencja stanowi coroczne forum służące podsumowaniu obecnego stanu wiedzy, przedstawieniu i promocji dokonań nowatorskich oraz wskazaniu kierunków dalszych prac i badań.

W konferencji wzięło udział 97 osób. Byli to pracownicy oraz doktoranci następujących uczelni: Politechniki Białostockiej, Politechniki Łódzkiej, Politechniki Polskiej, Politechniki Rzeszowskiej, Politechniki Wrocławskiej, Szkoły Głównej

Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Szkoły Głównej Handlowej, Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Uniwersytetu Łódzkiego, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Uniwersytetu Szczecińskiego, Uniwersytetu w Białymstoku, Wyższej Szkoły Bankowej w Toruniu, Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu, Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, a także przedstawiciele NBP, Urzędu Statystycznego w Poznaniu i Szczecinie, Centrum Statystyki Regionalnej w Poznaniu, StatSoft Polska, PBS Sopot oraz Wydawnictwa C.H. Beck.

W trakcie dwóch sesji plenarnych oraz piętnastu sesji równoległych wygłoszono 63 referaty poświęcone aspektom teoretycznym i aplikacyjnym zagadnień klasyfikacji i analizy danych. Odbyła się również sesja plakatowa, na której zaprezentowano 20 plakatów. Obradom w poszczególnych sesjach konferencji przewodniczyli profesoria: Krzysztof Jajuga, Feliks Wysocki, Eugeniusz Gatnar, Ewa Roszkowska, Andrzej Sokołowski, Jan Paradysz, Małgorzata Rószkiewicz, Elżbieta Gołata, Paweł Lula, Grażyna Dehnel, Janusz Korol, Jerzy Korzeniewski, Barbara Pawełek, Iwona Forys, Jacek Batóg, Tadeusz Kufel, Józef Pociecha.

Teksty referatów przygotowane w formie recenzowanych artykułów naukowych stanowią zawartość przygotowywanej do druku publikacji z serii Taksonomia nr 22 i 23 (w ramach Prac Naukowych Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu). Zaprezentowano następujące referaty oraz plakaty (zestawienie uwzględnia, będące w programie konferencji a niezaprezentowane z obiektywnych przyczyn, dwie dodatkowe pozycje, tj. referat B. Basiury i A. Czapkiewicz oraz plakat I. Szamrej-Baran):

Eugeniusz Gatnar, Balance of Payments Statistics and External Competitiveness of Poland

Andrzej Sokołowski, Magdalena Czaja, Efektywność metody k -średnich w zależności od separowalności grup

Małgorzata Rószkiewicz, Diagnozowanie poprawności składników skali i modelu pomiarowego z wykorzystaniem metod wielowymiarowej analizy danych

Barbara Pawełek, Józef Pociecha, Adam Sagan, Wielosektorowa analiza ukrytych przejść w modelowaniu zagrożenia upadłością polskich przedsiębiorstw

Elżbieta Gołata, Przemiany demograficzne i jakość życia w dużych miastach

Aleksandra Łuczak, Feliks Wysocki, Ustalanie systemu wag dla cech w zagadnieniach porządkowania liniowego obiektów

Marek Walesiak, Wzmacnianie skali pomiaru dla danych porządkowych w statystycznej analizie wielowymiarowej

Paweł Lula, Identyfikacja słów i fraz kluczowych w tekstach polskojęzycznych za pomocą algorytmu *RAKE*

Mariusz Kubus, Propozycja modyfikacji metody złagodzonego LASSO

Ewa Chodakowska, Teoria równań strukturalnych w klasyfikacji zmiennych jawnych i ukrytych według charakteru ich wzajemnych oddziaływań

Iwona Konarzewska, Model PCA dla rynku akcji – studium przypadku

Anna Witaszczyk, Zastosowanie teorii macierzy losowych w analizie składowych głównych

Katarzyna Wójcik, Janusz Tuchowski, Ocena przydatności miar podobieństwa dokumentów tekstowych na potrzeby automatycznej analizy opinii konsumenckich

Aleksandra Łuczak, Zastosowanie metody AHP-LP do oceny ważności determinant rozwoju społeczno-gospodarczego w jednostkach administracyjnych

Aleksandra Witkowska, Marek Witkowski, Klasyfikacja pozycyjna banków spółdzielczych według stanu ich kondycji finansowej w ujęciu dynamicznym

Kamila Migdał Najman, Krzysztof Najman, Formalna ocena jakości odwzorowania struktury grupowej na mapie Kohonena

Kamila Migdał Najman, Krzysztof Najman, Graficzna ocena jakości odwzorowania struktury grupowej na mapie Kohonena

Beata Basiura, Anna Czapkiewicz, Badanie jakości klasyfikacji szeregów czasowych

Michał Trzęsiok, Wybrane metody identyfikacji obserwacji oddalonych

Grażyna Dehnel, Tomasz Klimanek, Taksonomiczne aspekty estymacji pośredniej uwzględniającej autokorelację przestrzenną w statystyce gospodarczej

Michał Bernard Pietrzak, Justyna Wilk, Odległość ekonomiczna w modelowaniu zjawisk przestrzennych z wykorzystaniem modelu grawitacji

Maciej Beręsewicz, Próba zastosowania różnych miar odległości w uogólnionym estymatorze Petersena

Marcin Szymkowiak, Tomasz Józefowski, Konstrukcja i praktyczne wykorzystanie estymatorów typu SPREE dla dwuwymiarowych tabel kontyngencji

Artur Zaborski, Zastosowanie miar odległości dla danych porządkowych do agregacji preferencji indywidualnych

Adam Depta, Zastosowanie analizy korespondencji do oceny jakości życia na podstawie kwestionariusza SF-36v2

Mariola Chrzanowska, Nina Drejerska, Iwona Pomianek, Zastosowanie analizy korespondencji do badania sytuacji mieszkańców strefy podmiejskiej Warszawy na rynku pracy

Katarzyna Wawrzyniak, Klasyfikacja województw według stopnia realizacji priorytetów Strategii Rozwoju Kraju 2007–2015 z wykorzystaniem wartości centrum wierszowego

Joanna Trzęsiok, Taksonomiczna analiza krajów pod względem dietności kobiet oraz innych czynników demograficznych

Małgorzata Markowska, Danuta Strahl, Klasyfikacja europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na filary inteligentnego rozwoju z wykorzystaniem referencyjnego systemu granicznego

Aleksandra Matuszewska-Janica, Grupowanie krajów Unii Europejskiej pod względem poziomu feminizacji sektorów gospodarczych

Beata Bal-Domańska, Przestrzenne uwarunkowania gospodarcze regionów Unii Europejskiej

Marek Lubicz, Maciej Zięba, Konrad Pawełczyk, Adam Rzechonek, Marek Marciniak, Jerzy Kołodziej, Indukcja reguł dla danych niekompletnych i niezbalansowanych: modele klasyfikatorów i próba ich zastosowania do predykcji ryzyka operacyjnego w torakochirurgii

Dorota Rozmus, Zastosowanie zagregowanej taksonomicznej metody *bagging* do grupowania wybranych państw europejskich

Jerzy Korzeniewski, Selekcja zmiennych w klasyfikacji – propozycja algorytmu

Małgorzata Misztal, Wybrane metody oceny jakości klasyfikatorów – przegląd i przykłady zastosowań

Beata Bieszk-Stolorz, Iwona Markowicz, Ocena siły i kierunku oddziaływania zasiłku na proces poszukiwania pracy

Marta Dziechciarz-Duda, Klaudia Przybysz, Wykształcenie a potrzeby rynku pracy. Klasyfikacja absolwentów wyższych uczelni

Tomasz Klimanek, Problem pomiaru procesu dezagrarnizacji wsi polskiej w świetle wielowymiarowych metod statystycznych

Christian Lis, Zastosowanie metod taksonomicznych w badaniu konwergencji gospodarczej

Elżbieta Sobczak, Konstrukcja ścieżki harmonijnego inteligentnego rozwoju regionów Unii Europejskiej

Anna Olszewska, Wykorzystanie wybranych metod taksonomicznych do oceny potencjału innowacyjnego województw

Ewa Roszkowska, Renata Karwowska, Analiza porównawcza województw Polski ze względu na poziom zrównoważonego rozwoju w roku 2010

Barbara Batóg, Jacek Batóg, Analiza stabilności klasyfikacji polskich województw według sektorowej wydajności pracy w latach 2002–2010

Iwona Bąk, Porównanie efektywności grupowania powiatów województwa zachodniopomorskiego pod względem atrakcyjności turystycznej

Iwona Foryś, Wykorzystanie analizy dyskryminacyjnej do typowania rynków podobnych w procesie wyceny nieruchomości niemieszkalnych

Agnieszka Kozera, Joanna Stanisławska, Romana Głowicka-Wołoszyn, Segmentacja gospodarstw domowych według wydatków na turystykę zorganizowaną

Agnieszka Wałęga, Podejście syntetyczne w analizie spójności ekonomicznej gospodarstw domowych

Magdalena Mojsiewicz, Klasyfikacja gmin w aspekcie gospodarki opartej na wiedzy na podstawie baz podatkowych

Tadeusz Kufel, Magdalena Osińska, Marcin Błazejowski, Paweł Kufel, Analiza porównawcza wybranych filtrów w analizie synchronizacji cyklu koniunkturalnego

Marcin Salamaga, Próba konstrukcji tablic „wymierania scenicznego” spektakli operowych

Monika Rozkrut, Dominik Rozkrut, Klasyfikacja i analiza danych w badaniach innowacyjności sektora usług

Marek Sobolewski, Automatyzacja analiz taksonomicznych w programie *STATISTICA*

Marcin Pełka, Klasyfikacja pojęciowa danych symbolicznych w podejściu wielo-modelowym

Małgorzata Machowska-Szewczyk, Ocena klas w rozmytej klasyfikacji obiektów symbolicznych

Justyna Wilk, Problem wyboru liczby klas w taksonomicznej analizie danych symbolicznych

Andrzej Dudek, Metody analizy skupień w klasyfikacji markerów map Google

Andrzej Bąk, Tomasz Bartłomowicz, Wielomianowe modele logitowe wyborów dyskretnych i ich implementacja w pakiecie *DiscreteChoice* programu R

Justyna Brzezińska, Wykorzystanie modeli logarytmiczno-liniowych do analizy bezrobocia w Polsce w latach 2004–2012

Andrzej Bąk, Marcin Pełka, Aneta Rybicka, Zastosowanie pakietu *dcMNM* programu R w badaniach preferencji konsumentów wódki

Barbara Lenartowicz, Zastosowanie uogólnionych modeli liniowych w analizie wpływu czynnika płci na wysokość składki ubezpieczeniowej

Ewa Roszkowska, Ocena ofert negocjacyjnych w słabo ustrukturyzowanych problemach negocjacyjnych z wykorzystaniem rozmytej procedury SAW

Marcin Szymkowiak, Marek Witkowski, Zastosowanie analizy korespondencji do badania kondycji finansowej banków

Bartłomiej Jefmański, Statystyki dla liczb rozmytych w budowie indeksów satysfakcji klientów z zastosowaniem programu R

Karolina Bartos, Odkrywanie wzorców zachowań konsumentów za pomocą analizy koszykowej danych transakcyjnych

Joanna Banaś, Małgorzata Machowska-Szewczyk, Zastosowanie analizy korespondencji do badania wpływu elektrowni wiatrowych na jakość życia

Joanna Banaś, Krzysztof Małecki, Klasyfikacja punktów pomiarów ankietowych kierowców na granicy miasta Szczecin z wykorzystaniem zmiennych symbolicznych

Aneta Becker, Wykorzystanie informacji granularnej w analizie wymagań rynku pracy

Katarzyna Cheba, Joanna Hołub-Iwan, Wykorzystanie analizy korespondencji w segmentacji rynku usług medycznych

Sabina Denkowska, Testowanie wielokrotne przy weryfikacji wieloczynnikowych modeli proporcjonalnego hazardu Coxa

Adam Depta, Iwona Staniec, Identyfikacja czynników decydujących o jakości życia studentów łódzkich uczelni

Katarzyna Dębowska, Jarosław Kilon, Reguły asocjacyjne w analizie wyników badań metodą Delphi

Anna Domagała, O wykorzystaniu analizy głównych składowych w metodzie Data Envelopment Analysis

Alicja Grześkowiak, Analiza wykluczenia cyfrowego w Polsce w ujęciu indywidualnym i regionalnym

Anna Olszewska, Anna Gryko-Nikitin, Pomiar jakości kształcenia uczelni wyższej na danych porządkowych z wykorzystaniem środowiska R

Karolina Paradysz, Benchmarking na lokalnych rynkach pracy

Radosław Pietrzyk, Porównanie metod pomiaru efektywności zarządzania portfelami funduszy inwestycyjnych

Agnieszka Przedborska, Małgorzata Misztal, Wybrane metody statystyki wielowymiarowej w ocenie skuteczności terapeutycznej głębokiej stymulacji elektromagnetycznej u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów

Wojciech Roszka, Marcin Szymkowiak, Podejście kalibracyjne w statystycznej integracji danych

Małgorzata Sej-Kolasa, Mirosława Sztemberg-Lewandowska, Wybrane metody analizy danych wzdluznych

Małgorzata Sej-Kolasa, Mirosława Sztemberg-Lewandowska, Funkcjonalna analiza głównych składowych w programie R

Iwona Skrodzka, Zastosowanie wybranych metod klasyfikacji do analizy kapitału ludzkiego krajów Unii Europejskiej

Agnieszka Stanimir, Wielowymiarowa analiza czynników sprzyjających włączeniu społecznemu jako europejskiego celu strategicznego

Dorota Strózik, Tomasz Strózik, Przestrzenne zróżnicowanie poziomu życia w województwie wielkopolskim w roku 2011

Izabela Szamrej-Baran, Identyfikacja przyczyn ubóstwa energetycznego w Polsce przy wykorzystaniu modelowania miękkiego

Janusz Tuchowski, Katarzyna Wójcik, Klasyfikacja obiektów w systemie Krajowych Ram Kwalifikacji opisanych za pomocą ontologii

W ostatnim dniu konferencji miało miejsce posiedzenie członków Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych Polskiego Towarzystwa Statystycznego, któremu przewodniczył prof. dr hab. Józef Pociecha. Ustalono plan przebiegu zebrania obejmujący następujące punkty:

1. Sprawozdanie z działalności Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych PTS.
2. Informacje dotyczące planowanych konferencji krajowych i zagranicznych.
3. Zapowiedzi kolejnych konferencji SKAD PTS.
4. Wybór przedstawiciela Sekcji SKAD PTS do IFCS Council na kadencję 2014–2017.
5. Sprawy różne.

Prof. dr hab. Józef Pociecha otworzył posiedzenie Sekcji SKAD PTS. Sprawozdanie z działalności Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych PTS przedstawiła sekretarz

naukowy Sekcji dr hab. Barbara Pawełek, prof. nadzw. UEK. Poinformowała, że obecnie Sekcja liczy 223 członków. Przypomniała, że na stronie internetowej Sekcji znajduje się regulamin, a także deklaracja członkowska. Poinformowała, że zostały opublikowane zeszyty z serii „Taksonomia” nr 20 i 21 (PN UE we Wrocławiu nr 278 i 279), a także poprosiła, aby w przygotowaniu artykułów do kolejnego zeszytu uwzględnić wymogi edytorskie zawarte w „Instrukcji dla autorów” zamieszczonej na stronie konferencji. W „Przeglądzie Statystycznym” (zeszyt 1/2013) ukazało się sprawozdanie z ubiegłorocznej konferencji SKAD, która odbyła się w Lipowym Moście, w dniach 10–12 września 2012 r.

Dr hab. Barbara Pawełek, prof. nadzw. UEK, przedstawiła także informacje dotyczące działalności międzynarodowej oraz udziału w ważnych konferencjach członków i sympatyków SKAD. W konferencji nt. „European Conference on Data Analysis” (ECDA 2013) zorganizowanej przez German Classification Society (GfKI) oraz French Speaking Classification Society w Luksemburgu, w dniach 10–12 lipca 2013 r. udział wzięły 24 osoby z Polski (w tym 19 członków Sekcji), które wygłosiły 20 referatów (wkład członków SKAD – 75,8%).

Ponadto prof. dr hab. Krzysztof Jajuga był członkiem Komitetu Naukowego Konferencji ECDA 2013 i współorganizatorem Sesji nt. *Data Analysis in Finance*, prof. dr hab. Józef Pociecha został poproszony przez organizatorów o przewodniczenie Sesji Semiplenarnej oraz Sesji nt. *Finance 2*, dr hab. Andrzej Sokołowski, prof. nadzw. UEK, został poproszony przez organizatorów o przewodniczenie Sesji nt. *Economics 1: Applications in Economics*, dr hab. Adam Sagan, prof. nadzw. UEK, został poproszony przez organizatorów o przewodniczenie Sesji nt. *Marketing 1*.

W konferencji International Federation of Classification Societies (IFCS-2013), która odbyła się w Tilburgu, w dniach 15–17 lipca 2013 r. uczestniczyło 29 osób z Polski (w tym 24 członków SKAD), które wygłosiły 27 referatów (wkład członków Sekcji – 73,5%).

Ponadto prof. dr hab. Krzysztof Jajuga był członkiem Komitetu Naukowego Konferencji IFCS 2013 i przewodniczył Sesji Plenarnej, prof. dr hab. Józef Pociecha został poproszony przez organizatorów o przygotowanie i przewodniczenie Sesji nt. *Applications in economics and business*, dr hab. Andrzej Sokołowski, prof. nadzw. UEK, został poproszony przez organizatorów o przewodniczenie Sesji nt. *Algorithms for clustering and classification*.

Kolejny punkt posiedzenia Sekcji obejmował zapowiedzi najbliższych konferencji krajowych i zagranicznych, których tematyka jest zgodna z profilem Sekcji. Prof. dr hab. Józef Pociecha poinformował o trzech wybranych konferencjach krajowych: Konferencja Naukowa „Statystyka – Wiedza – Rozwój” z okazji Międzynarodowego Roku Statystyki (Łódź, 17–18 października 2013 r.), Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Wielowymiarowa Analiza Statystyczna WAS 2013” (Łódź, 18–20 listopada 2013 r.), VIII Międzynarodowa Konferencja Naukowa im. Profesora Aleksandra Zeliasia „Modelowanie i prognozowanie zjawisk społeczno-gospodarczych” (Zakopane, 6–9 maja 2014 r.), oraz trzech wybranych konferencjach zagranicznych:

GPSDAA 2013 (Drezno, 26–28 September 2013), GfKI 2014 (Bremen, 2–4 July 2014), IFCS 2015 (University of Bologna, 6–8 July 2015).

W następnym punkcie posiedzenia podjęto kwestię organizacji kolejnych konferencji SKAD. Dr hab. Jacek Batóg, prof. nadzw. US, w imieniu prof. dr. hab. Waldemara Tarczyńskiego, Dziekana Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego, potwierdził organizację przyszłorocznej konferencji SKAD. Poinformował, że odbędzie się ona w dniach 8–10 września 2014 r. w Międzyzdrojach. Prof. dr hab. Marek Walesiak poinformował ponadto, że dr Krzysztof Najman, złożył wstępną deklarację organizacji konferencji SKAD w 2015 roku przez Katedrę Statystyki Uniwersytetu Gdańskiego.

W kolejnym punkcie przeprowadzono wybór przedstawiciela Sekcji SKAD PTS do IFCS Council na kadencję 2014–2017. W celu przeprowadzenia wyborów powołano Komisję Skrutacyjną w składzie: dr Beata Bieszk-Stolorz, dr Justyna Wilk i dr Aneta Rybicka.

Prof. dr hab. Józef Pocięcha zaproponował kandydaturę prof. dr. hab. Krzysztofa Jajugi. W związku z brakiem innych kandydatur przystąpiono do głosowania. Komisja podliczyła głosy: 45 głosów „za”, 3 głosy nieważne (głosów „przeciw” i „wstrzymujących się” nie było). W wyniku głosowania przyjęto kandydaturę prof. Krzysztofa Jajugi, jako reprezentanta Sekcji SKAD PTS w IFCS Council, na kadencję 2014–2017.

Na zakończenie posiedzenia Sekcji ogłoszono wyniki konkursu na Autorów trzech najlepszych referatów zaprezentowanych na Konferencji SKAD 2013 przez młodych pracowników nauki (z tytułem magistra lub stopniem doktora w wieku do 40 lat). Nagrody pieniężne w Konkursie na sumę 1500 zł ufundowała firma StatSoft Polska. Decyzję o przyznaniu nagród oraz kategorii nagrody na podstawie zaprezentowanego referatu, z uwzględnieniem treści i formy prezentacji, podjęło Jury Konkursu w drodze głosowania. W skład Jury weszli obecni na konferencji SKAD 2013 członkowie Komitetu Naukowego.

Przewodniczący Komitetu Naukowego – prof. Józef Pocięcha – podkreślił, że poziom referatów na tegorocznej konferencji był wysoki, a konkurencja wyrównana, w związku z czym wytypowanie najlepszych referatów było trudne. W wyniku decyzji Jury Konkursu przyznało następujące nagrody:

1. Nagroda I stopnia w wysokości 600 zł: dr Michał Trzęsiok, za referat pt. „Wybrane metody identyfikacji obserwacji oddalonych”.
2. Nagroda II stopnia w wysokości 500 zł: dr Radosław Pietrzyk, za plakat pt. „Porównanie metod pomiaru efektywności zarządzania portfelami funduszy inwestycyjnych”.
3. Nagroda II stopnia w wysokości 400 zł: dr Beata Bal-Domańska, za referat pt. „Przestrzenne zróżnicowanie i uwarunkowania gospodarcze regionów Unii Europejskiej”.

Przedstawiciel firmy StatSoft Polska – dr Janusz Wątroba – wręczył dyplomy laureatom Konkursu. Podziękował również za zaproszenie na konferencję SKAD

i zaprosił do kolejnej edycji konkursu firmy StatSoft Polska na najlepszą pracę magisterską i doktorską przygotowaną z zastosowaniem narzędzi statystyki i analizy danych zawartych w programach STATISTICA i STATISTICA Data Miner.

Prof. Józef Pocięcha podziękował wszystkim za udział w konferencji SKAD, a następnie zamknął posiedzenie Sekcji.

Krzysztof Jajuga, Marek Walesiak – Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

