

Piotr MURYJAS

Politechnika Lubelska, Polska

Monika WAWER

Katolicki Uniwersytet Jana Pawła II w Lublinie, Polska

Edukacja akademicka z wykorzystaniem narzędzi SAS

Wstęp

W erze cyfryzacji wielu obszarów życia społecznego i gospodarczego coraz bardziej dostrzegalnym zjawiskiem jest rosnąca ilość danych, większa ich złożoność oraz niejednorodność ich źródeł. Eksplozja danych określana często mianem *big data* sprawia, że zarówno podmioty gospodarcze, jak i osoby prywatne zalewane są olbrzymim strumieniem danych, z którego nie zawsze są w stanie wyodrębnić to, co jest dla nich ważne i może decydować o ich przyszłości. Dlatego też tak dużego znaczenia nabierają obecnie kompetencje umożliwiające przetwarzanie danych, ich analizę i wyciąganie właściwych wniosków na podstawie otrzymanych rezultatów analiz.

Potrzeba transformacji danych do postaci użytecznej informacji jest szczególnie istotna dla współczesnych organizacji biznesowych, które stają przed wyzwaniem zaspokojenia coraz bardziej wyrafinowanych i złożonych potrzeb klientów. Wysoce konkurencyjne rynki zmuszają przedsiębiorstwa do poszukiwania takich rozwiązań, które umożliwią lepsze poznanie zachowań klientów, pobudek, jakimi się oni kierują podczas podejmowania decyzji zakupowych, a także prognozowania sytuacji, jakie mogą zaistnieć w organizacji i jej otoczeniu.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom przedsiębiorstw, coraz więcej polskich szkół wyższych modyfikuje swoją ofertę edukacyjną, tworząc nowe specjalizacje, kierunki czy studia podyplomowe umożliwiające zdobycie kompetencji efektywnego i skutecznego pozyskiwania, przetwarzania i analizy danych. Włączenie do programów edukacyjnych nowych ścieżek kształcenia zwiększa jednocześnie atrakcyjność rynkową takich uczelni, które odpowiadając jako pierwsze na tego rodzaju potrzeby otoczenia, będą w stanie pozyskać większą liczbę studentów zainteresowanych zdobyciem atrakcyjnych obecnie zawodów związanych m.in. z analityką danych, projektowaniem hurtowni danych i systemów *business intelligence*, *data mining* czy *text mining*.

Celem artykułu jest wykazanie, iż polskie uczelnie wyższe są przygotowane do zaspokojenia potrzeb pracodawców dotyczących pozyskania pracowników o kwalifikacjach umożliwiających inteligentne przekształcenie danych do

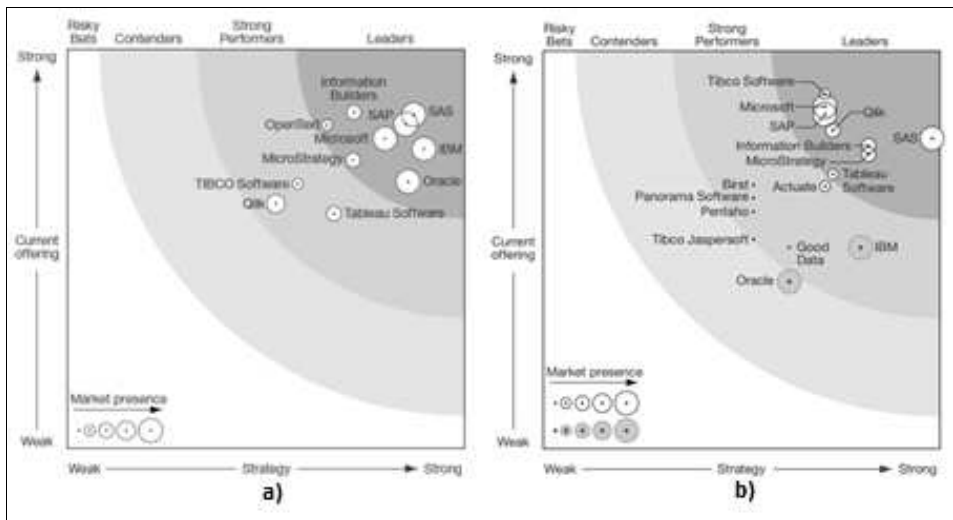
postaci informacji użytecznej w procesach decyzyjnych za pomocą narzędzi oferowanych przez SAS Institute. Jako metodę badawczą zastosowano studia przypadków.

Platforma SAS i jej zastosowanie w edukacji akademickiej

Współczesne programy kształcenia powinny wykorzystywać oprogramowanie, które pozwala zdobyć umiejętności wymagane przez przyszłych pracodawców. Wśród czołowych dostawców narzędzi informatycznych wykorzystywanych w edukacji akademickiej ukierunkowanej na zdobycie kompetencji analitycznych należy wymienić amerykańską firmę SAS Institute, która już od 1992 r. wdraża na polskim rynku rozwiązania analityczne oraz *business intelligence*.

Użyteczność narzędzi oferowanych przez SAS jest oceniana bardzo wysoko, co znajduje potwierdzenie w corocznych raportach Gartner Inc. – światowego lidera w ocenie rozwiązań IT wspierających biznes. Dostarczane przez SAS produkty plasują się na czołowych pozycjach m.in. w kategoriach: integracja danych, platformy *business intelligence* i analityczne [Sallam i in. 2015], zaawansowane platformy analityczne [Herschel i in. 2015], zarządzanie wielokanałowymi kampaniami, zarządzanie zasobami marketingowymi [Moran 2014].

Powyższe fakty potwierdza także Forrester Research – globalna firma doradcza, która uznała firmę SAS za lidera w obszarze Enterprise Business Intelligence Platforms [Evelson 2015: 10] oraz Agile Business Intelligence Platforms [Evelson 2014: 9] (rys. 1).



Rys. 1. Forrester Wave Enterprise Business Intelligence Platforms (a) i Agile Business Intelligence Platforms (b)

SAS Institute Polska współpracuje z wieloma polskimi szkołami wyższymi, wspierając je w edukacji studentów na wszystkich stopniach kształcenia. Dominują głównie uczelnie o profilu ekonomicznym i technicznym. W pierwszej grupie należy wymienić Szkołę Główną Handlową, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Uniwersytet Warszawski (Wydział Nauk Ekonomicznych) oraz Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu. W grupie uczelni technicznych wiodącymi jednostkami są: Politechnika Warszawska, Polsko-Japońska Akademia Technik Komputerowych oraz Politechnika Gdańska.

Zapotrzebowanie rynku pracy na specjalistów z wiedzą i doświadczeniem w pracy w środowisku SAS sprawia, iż szkoły wyższe już na I stopniu kształcenia umożliwiają uczestnictwo w zajęciach związanych z tą tematyką. Jednak szczególnie bogata jest oferta studiów podyplomowych, które pozwalają zdobywać wiedzę i umiejętności tym absolwentom lub pracownikom, którzy mają szczególnie silną świadomość potrzeby edukacji w obszarze implementacji narzędzi SAS.

Edukacja akademicka I i II stopnia z wykorzystaniem narzędzi SAS

Jedną z pierwszych uczelni, która wykorzystywała narzędzia SAS na I poziomie studiów wyższych, jest Szkoła Główna Handlowa. Oferuje ona studia licencjackie, w ramach których studenci realizują przedmioty umożliwiające im zdobycie certyfikatu „Analityk Statystyczny SAS – Poziom I”. Program studiów obejmuje m.in. przetwarzanie danych w języku SAS 4GL, statystykę od podstaw z wykorzystaniem narzędzi SAS, metodologię tworzenia hurtowni danych za pomocą SAS Integration Server oraz analizę i prognozowanie szeregów czasowych z wykorzystaniem SAS Forecast Server.

Kontynuacją tych studiów są przedmioty realizowane na studiach magisterskich, które pozwalają uzyskać certyfikat „Analityk Statystyczny SAS – Poziom II”. Na tym etapie studenci zapoznają się zarówno z podstawami programowania w SAS BASE, jak i z narzędziami wspieranymi interfejsem, takimi jak SAS Enterprise Guide, SAS Enterprise Miner i SAS Text Miner oraz SAS Studio Forecast.

Podobnie Wydział Ekonomiczny Uniwersytetu Warszawskiego proponuje od III roku studiów I stopnia ścieżki kształcenia, podczas których wykorzystuje się środowiska SAS BASE (przetwarzanie i wizualizacja danych), SAS STAT (statystyczna analiza danych), SAS ETS (ekonometryczna analiza danych), SAS OR (optymalizacja decyzji), SAS IML (interaktywne programowanie macierzowe), SAS Data Integration Studio (ETL, hurtownie danych) oraz SAS Enterprise Miner (*data mining*) i SAS Text Miner (analiza danych nieustrukturyzowanych).

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu oferuje obecnie studentom III roku studiów licencjackich Wydziału Informatyki i Gospodarki Elektronicznej udział w szkoleniu „Analiza danych biznesowych z programem SAS” realizowanym w ramach europejskiego projektu „Kompetencje studentów WIGE na dobry

start!”. Podczas zajęć studenci posługują się narzędziami SAS Enterprise Guide, SAS IML oraz SAS Enterprise Miner w celu przetwarzania danych, ich analizy ilościowej i jakościowej oraz ich eksploracji.

Wśród uczelni technicznych wyróżnia się oferta Politechniki Gdańskiej oraz Polsko-Japońskiej Akademii Technik Komputerowych (PJATK). W pierwszej z nich na kierunku matematyka finansowa realizowany jest blok zajęć pt. „Certyfikat SAS”, w ramach którego studenci zaznajamiają się m.in. z bazami danych w SAS, programowaniem w języku 4GL, analizą statystyczną oraz prognozowaniem i zarządzaniem ryzykiem wykorzystującym platformę SAS.

Natomiast w PJATK na kierunku informatyka społeczna prowadzone są przedmioty: statystyczna analiza danych z SAS, *data mining* i *web mining* oraz analiza biznesowa, podczas których wykorzystuje się odpowiednio SAS Enterprise Guide, SAS BASE, SAS STAT, SAS Enterprise Miner oraz SAS Text Miner.

Wykorzystanie platformy SAS na studiach podyplomowych

Szkoła Główna Handlowa zapewnia pełną ścieżkę rozwoju opartą na narzędziach SAS, począwszy od studiów I stopnia, poprzez studia magisterskie, aż po studia podyplomowe. Uzupełnieniem uprzednio zaprezentowanych programów nauczania są studia podyplomowe „Analizy statystyczne i *data mining* w biznesie”, w ramach których wykorzystuje się następujące narzędzia: SAS Enterprise Guide, SAS Enterprise Miner, SAS Text Miner, SAS Forecast Server, SAS Business Intelligence Server, SAS OLAP Server, SAS Data Integration Server, SAS Data Quality Server, SAS Credit Scoring for Enterprise Miner oraz SAS Visual Analytics. Tak rozbudowana platforma narzędziowa pozwoliła stworzyć warunki zapewniające wysoką efektywność i skuteczność pozyskania kompetencji oczekiwanych przez słuchaczy studium i związanych z przygotowaniem danych do obróbki statystycznej, wnioskowaniem statystycznym, wielowymiarową analizą danych, eksploracją danych i ich wizualizacją, a także wykorzystaniem szeregów czasowych i regresji liniowej w prognozowaniu.

Ciekawą propozycją są także studia „Metody statystyczne w biznesie” prowadzone na Wydziale Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego, które pozwalają zdobyć kompetencje w zakresie przetwarzania danych w języku SAS 4GL w środowisku SAS Enterprise Guide, budowy, wdrożenia i zarządzania modelami ratingowymi i oceny punktowej w SAS Enterprise Miner, tworzenia i zasilania hurtowni danych za pomocą SAS Data Integration Studio, a także odkrywania wiedzy za pomocą SAS Enterprise Miner i SAS Text Miner.

Z kolei Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu proponuje studia „Zaawansowane techniki analityczne w biznesie”, w ramach których słuchacze wykorzystują środowisko SAS do wielowymiarowej analizy statystycznej danych za pomocą makropoleczeń i instrukcji IML, wizualizacji i raportowania, tworzenia rozwiązań *business intelligence* oraz eksploracji danych.

Jednak największą ofertę studiów podyplomowych, podczas których słuchacze posługują się narzędziami SAS, posiada Śląska Szkoła Biznesu i Administracji będąca międzywydziałową jednostką Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. Oferta ta obejmuje studia: „Analiza danych z wykorzystaniem narzędzi SAS”, „*Business Intelligence* z wykorzystaniem narzędzi SAS” i „Przetwarzanie i analiza danych biznesowych w systemie SAS”.

Udział w ww. studiach pozwala zdobyć kompetencje umożliwiające instalowanie i konfigurowanie środowiska SAS, implementację technik przetwarzania danych opartych na językach programowania SAS 4GL i SCL, jak również kompetencje posługiwania się w praktyce zawodowej zaawansowanymi narzędziami, takimi jak: SAS Enterprise Guide, SAS Enterprise Miner, SAS Enterprise Business Intelligence czy SAS Office Analytics. Absolwenci studiów stają się wartościowymi pracownikami, którzy potrafią przeprowadzać analizy deskrypcyjne i predykcyjne na podstawie wnioskowania statystycznego, regresji liniowej i szeregów czasowych, wizualizować dane, wykonywać integrację danych, tworzyć systemy wspomaganie podejmowania decyzji oparte na hurtowniach danych SAS i *business intelligence*, a także sprawnie posługiwać się technikami optymalizacji i *data mining*.

Rozwój kompetencji umożliwiających pracę z narzędziami SAS jest również możliwy w przypadku absolwentów technicznych szkół wyższych. Do nich skierowane są studia „Przetwarzanie, zarządzanie i analiza danych w SAS” realizowane w Politechnice Gdańskiej oraz „Hurtownie i analiza danych w biznesie” prowadzone w Politechnice Warszawskiej. W obydwu tych ośrodkach programy studiów umożliwiają zapoznanie się z technikami integracji danych z wykorzystaniem SAS Data Integration Studio, eksploracji i analizowania danych oraz obrazowania ich rezultatów za pomocą SAS Enterprise Miner i SAS Enterprise Guide.

Podsumowanie

Polskie szkoły wyższe starają się pozyskać studentów poprzez zwiększanie atrakcyjności swojej oferty edukacyjnej, która zapewni absolwentom zatrudnienie w atrakcyjnym zawodzie. Zastosowanie narzędzi SAS pozwala podnieść konkurencyjność takiej oferty, co potwierdza duża liczba dotychczas zakończonych edycji tych studiów w uczelniach należących do najlepszych w Polsce.

Literatura

- Evelson B. (2014): *The Forrester Wave™: Agile Business Intelligence Platforms, Q3 2014*, Forrester Research, https://www.sas.com/content/dam/SAS/en_us/doc/analystreport/forrester-wave-agile-bi-platforms-107215.pdf (11.04.2015).
- Evelson B. (2015): *The Forrester Wave™: Enterprise Business Intelligence Platforms, Q1 2015*, Forrester Research, http://www.sas.com/content/dam/SAS/en_us/doc/analystreport/the-forrester-wave-enterprise-bi-platforms-106893.pdf (11.04.2015).

- Herschel G., Linden A., Kart L. (2015): *Magic Quadrant for Advanced Analytics Platforms*, Gartner Inc., <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-2A881DN&ct=150219&st=sb> (11.04.2015).
- Moran J. (2014): *Gartner Research Positions SAS in Leader Quadrant for Marketing Resource Management*, SAS BLOGS HOME, <http://blogs.sas.com/content/customeranalytics/2014/05/06/gartner-research-positions-sas-in-leader-quadrant-for-marketing-resource-management/> (11.04.2015).
- Sallam L.R., Hostmann B., Schlegel K., Tapadinhas J., Parenteau J., Oestreich T.W. (2015): *Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms*, Gartner Inc., <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-2AEDBU3&ct=150223&st=sb> (11.04.2015).

Streszczenie

Eksplozja danych w erze cyfryzacji sprawia, iż coraz więcej instytucji poszukuje osób posiadających wiedzę i umiejętności inteligentnej transformacji dużych zbiorów danych do postaci użytecznej informacji.

W artykule zaprezentowano studia przypadków potwierdzające gotowość polskich szkół wyższych do kształcenia przyszłych kadr posiadających kompetencje przetwarzania i analizowania danych z użyciem narzędzi SAS.

Słowa kluczowe: edukacja akademicka, narzędzia SAS.

Academic Education with Use of SAS Tools

Abstract

The explosion of data in the age of digitization causes, that more and more institutions look for employees with the knowledge and skills to transform big sets of data into a form of useful information.

The article demonstrates case studies confirming the readiness of Polish universities to educate future staff with expertise in processing and analyzing data using SAS tools.

Keywords: academic education, SAS tools.