

Planowanie i promocja turystyki zrównoważonej w oparciu o System Informacji Marketingowej i modele ekonometryczne

Zarówno organizacje publiczne zajmujące się promocją turystyki jak i duże organizacje prywatne aktywne w sferze usług turystycznych stosują coraz częściej modele analityczne i prognostyczne w celu wspierania procesu podejmowania decyzji (zarówno na poziomie taktycznym, jak też strategicznym). Podmioty te szacują przy pomocy modeli ekonometrycznych ryzyko gospodarcze, prognozują zachowania konsumentów, analizują i oceniają dostępne strategie biznesowe. Ze względu na fakt, iż modele te odgrywają coraz większą rolę w procesach zarządzania wielu organizacji, nawet mniej doświadczonych i niekoniecznie dysponujących odpowiednimi zasobami kadrowymi i finansowymi, jest niezwykle ważne aby właściwy ich dobór i dopasowanie do typowych sytuacji problemowych pozwolił zredukować prawdopodobieństwo błędnych wyników lub ich niewłaściwej interpretacji.

W artykule podjęto zadanie przeanalizowania zasad metodycznych i uwarunkowań wdrażania Systemu Informacji Marketingowej (SIM) dla potrzeb prognozowania rozwoju turystyki zrównoważonej i modelowania ekonometrycznego przy wykorzystaniu pakietu SAS firmy SAS Institute Inc. Możliwości te stwarzają takie jego moduły jak hurtownia danych (Data Warehouse) oraz moduł analizy statystycznej/ekonometrycznej (Forecasting, Econometrics and Time Series Analysis). Umożliwia on także bezpośredni dostęp do zewnętrznych baz danych poprzez odpowiednie interfejsy.

Współcześnie, zarządzanie procesem informacyjnym i modelowania dla celów wspierania decyzji mimo rozwoju wysublimowanej techniki informatycznej polega w przeważającym stopniu na pracy człowieka, uwzględniając problemy związane z przenośnością kodu, w ramach różnych platform i zaimplementowanych wcześniej algorytmów. Pakiet narzędzi informatycznych korporacji SAS Institute Inc. (dalej określa się w skrócie jako SAS)¹ ułatwia to zadanie dzięki centralnemu repozytorium zastosowanych modeli. Umożliwia on:

- organizowanie i śledzenie rozwoju modelu,
- weryfikację i testowanie modelu,
- badania porównawcze dla różnych modeli,
- przenoszenie modeli w środowisko produkcyjne,
- udostępnianie wyników procesu modelowania poprzez raporty.

¹ <http://www.sas.com/technologies/analytics/modelmanager/index.html>.

Przykładem modułu w pakiecie informatycznym SAS, który jest interesujący z punktu widzenia marketingu turystycznego jest moduł określony jako „Optymalizacja wartości klienta” (Guest Value Optimization)², który umożliwia planowanie zasobów w hotelarstwie, np. poprzez prognozowanie pożądanej liczby i struktury miejsc noclegowych, a także zarządzanie ofertami, co skutkuje wzrostem przychodów stosujących to narzędzie przedsiębiorstw. Bazując na podpartej analizami intuicji umożliwia np. stworzenie oferty skierowanej do przynoszącej największy zysk grupy konsumentów usług hotelowych poprzez analizę trendów, zyskowności i preferencji.

W szczególności umożliwia:

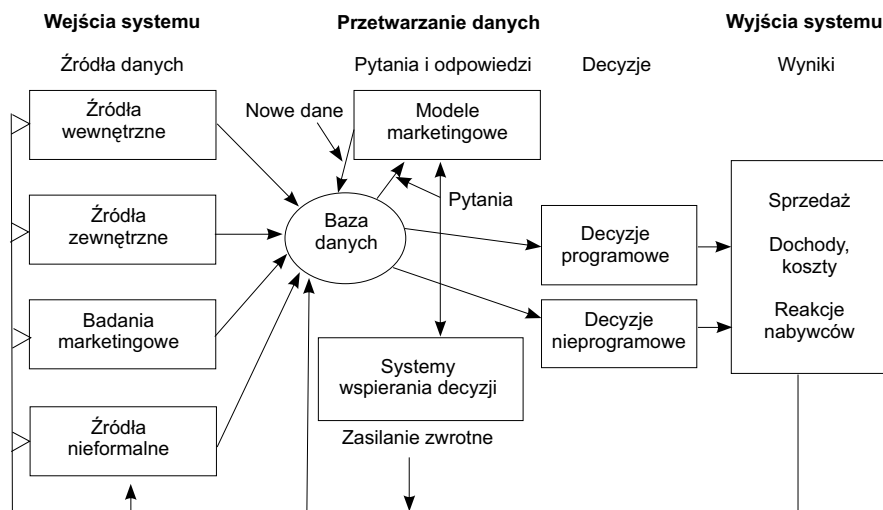
- konsolidację danych pochodzących z różnych źródeł w celu szerokiego spojrzenia na potencjalnego klienta,
- modelowanie, prognozowanie i raportowanie popytu na usługi hotelarskie,
- wspieranie działań marketingowych skierowanych do różnych grup docelowych,
- optymalizację zasobów w celu przyciągania klientów przynoszących największy zysk dla hotelu.

Doświadczenia branży hotelarskiej wskazują, że 1% ogólnej liczby gości hotelowych przynosi około 20% rocznych przychodów przedsiębiorstwa. Przy pomocy wspomnianego wyżej modułu systemu SAS można zbudować modele umożliwiające prognozę częstotliwości odwiedzin hotelu przez daną grupę klientów i ich przyszłą wartość dla firmy. Identyfikując takich klientów można przeprowadzać akcje marketingowe zwiększające ich lojalność. Celem SIM jest zatem dostarczenie podstaw podejmowania i oceny decyzji związanych z wyborem strategii marketingowej. Umiejętne wykorzystanie wyników analiz może przyczynić się do wzrostu sprzedaży usług turystycznych, optymalnej wyceny ofert, jak również większej skuteczności działań promocyjnych.

Podstawowe elementy systemu informacji marketingowej przedstawia rys. 1. Jest to struktura złożona, jakkolwiek w ujęciu ogólnym jak wszystkie systemy, które wykorzystują informacje obejmuje zbiory informacji wejściowych i wyjściowych systemu oraz podsystem przetwarzania danych w użyteczne informacje. Oczywiście granice systemu wyznacza środowisko zewnętrzne, które nie wchodzi w skład systemu, ale z którym system ma związki³. System informacji marketingowej w ujęciu bardziej specyficznym składa się z systemu źródeł danych oraz bazy danych, gdzie wg. określonych reguł gromadzone są i wstępnie przetwarzane informacje wejściowe, bardzo wysublimowanych modułów przetwarzania danych: analitycznego (wykorzystującego przede wszystkim modele marketingowe) oraz modułu wspierania decyzji. Istotny element – choć na rys. 1 nie wyodrębniony strukturalnie – stanowi kontrola wyjść i sprzężenie zwrotne w systemie, pozwalające na jego „uczenie się” i doskonalenie działania. Przy projektowaniu SIM najpierw określa się wyjścia systemu, a więc informacje, jakie chcielibyśmy otrzymać. Wówczas dopiero możemy przystąpić do determinowania, jakie dane są potrzebne, aby można je przetworzyć w pożądane informacje.

² http://www.sas.com/industry/hospitality/hotels/guest_value.html.

³ E. Michalski, *Model marketingowy funkcjonowania przedsiębiorstwa*, Politechnika Koszalińska, Koszalin 2006.



Rys. 1. Podstawowe elementy systemu informacji marketingowej

Źródło: E. Michalski, *Model marketingowy...*, op. cit.

Należy podkreślić, że pełna realizacja SIM według powyższego schematu jest zadaniem dosyć złożonym i wymagać będzie podzielenia jej na etapy; w pierwszej fazie skupiając się na projekcie i realizacji bazy danych jako systemu „produkcyjnego” zasilającego hurtownię danych (minihurtownię) zaimplementowaną w pakiecie SAS.

Proces tworzenia SIM dla potrzeb turystyki uwzględni zatem następujące etapy:

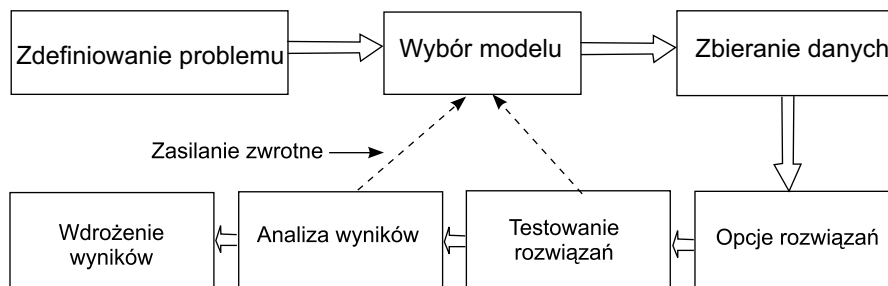
- rozpoznanie potrzeb informacyjnych,
- określenie podsystemów gromadzenia danych (podsystem urzędowych danych statystycznych, podsystem wywiadu marketingowego, podsystem badań marketingowych, metody eksperckie),
- budowa systemu wspierania decyzji: baza danych, modele analityczne.

Modelowanie jest ściśle powiązane z systemem wspierania decyzji i w swojej klasycznej wersji polega na projektowaniu procedur przetwarzania danych, które umożliwiają przeprowadzenie pożądanej analizy (np. przeprowadzenie wieloczynnikowej analizy statystycznej). Etapy postępowania przy opracowaniu modelu marketingowego przedstawia rys. 2.

Strategicznym elementem w procesie tworzenia SIM będzie zaprojektowanie hurtowni danych, celem jej implementacji w systemie SAS, na podstawie konceptualizacji problemu przedstawionej w artykule M. Szczepańca⁴ oraz w pracach zespołu Instytutu Badawczego Turystyki i Uzdrowisk w Kilonii⁵.

⁴ M. Szczepaniec, *Adaptacja systemu informacji marketingowej do celów monitoringu rozwoju turystyki zrównoważonej*, Uniwersytet Gdański, Wydział Ekonomiczny, Gdańsk 2006; maszynopis (zgłoszony do opublikowania w: *Turystyka zrównoważona – podstawy rozwoju produktów w Regionie Morza Bałtyckiego*, Katedra Makroekonomii Wydział Ekonomiczny UG, Gdańsk 2007).

⁵ W. Günther, B. Grimm, I. Meinken, *Market research as capacity planning tool in tourism: Evaluation of existing tools and methods*, Institut für Tourismus- und Bäderforschung in Nordeuropa, Kiel 2006; (także jego omówienie umieszczone w części IV).



Rys. 2. Etapy opracowywania modelu marketingowego

Źródło: E. Michalski, *Model marketingowy...*, op. cit.

Hurtownia danych to rodzaj bazy danych, która jest zorganizowana i zoptymalizowana pod kątem pewnego wycinka rzeczywistości. W jej skład wchodzi zbiory danych zorientowanych tematycznie i pomimo tego, że pochodzą z wielu źródeł, są one zintegrowane i służą tylko do odczytu. Integracja ta polega na cyklicznym zasilaniu hurtowni danymi systemów produkcyjnych (może być tych baz lub systemów dużo i mogą być rozproszone). Zakłada się, że przeprowadzane na danych operacje mają charakter analityczny (wyszukiwanie i analiza). Nie stosuje się więc typowych transakcji⁶.

Ponadto, ze względu na formułowane dość liczne zastrzeżenia, co do jakości procesów a czasem i elementarnej wykonalności niektórych modułów hurtowni danych w warunkach mniej zaawansowanych informatycznie organizacji gospodarczych, zakłada się dość istotne, (różne w zależności od konkretnego typu sytuacji organizacyjnej) ograniczenie zakresu funkcji hurtowni i zastosowanie rozwiązań typu minihurtownia danych (data mart). Zasilana ona będzie, w celu gromadzenia i wprowadzania danych oraz prowadzenia podstawowych operacji na strukturze danych (funkcja tzw. „systemu produkcyjnego”), przez klasyczny system zarządzania relacyjną bazą danych, jak Microsoft Access lub MS SQL Server 2005.

Należy podkreślić, że system SAS pozwala na łatwy i bezpośredni dostęp do baz danych, a więc także dostęp on-line, przez Internet.

Moduł analityczny SIM, wykorzystując określony model ekonometryczny powinien umożliwić prognozowanie wielkości i struktury ruchu turystycznego (a właściwie popytu na usługi turystyczne) na podstawie zgromadzonych danych z obserwacji i badań.

Najbardziej typowe i zalecane tu podejście to implementacja w środowisku SAS jednorównaniowego, przekrojowego liniowego modelu regresji, tj. klasyczny model ekonometryczny.

W dalszym etapie badań należałoby szerzej uwzględnić w modelowaniu teorię preferencji konsumenta. Podstawą byłby w takim przypadku raczej model ekonometryczny wielorównaniowy, przekrojowo-dynamiczny; można by też przeanalizować bieżące doświadczenia z podejściem bayesowskim w modelowaniu ekonometrycznym, stosowane często ze względu na niepełne i niepewne dane, czy trudność ich pozyskania w przypadku rozproszonych procesów i organizacji gospodarczych oraz silnego uzależnienia od wielu czynników zewnętrznych, co charakteryzuje niewątpliwie działalność turystyczną.

⁶ http://pl.wikipedia.org/wiki/Hurtownia_danych.

Wymagało by to określania rozkładów a priori, a następnie a posteriori (czyli modelowania wspomaganego ekspercko). Podkreślić trzeba jednak, że w aktualnym stanie propozycji (tj. dla sformułowanego wyżej modelu jednorównaniowego) jest to niemożliwe – podejście bayesowskie wyklucza się całkowicie z klasycznym modelowaniem ekonometrycznym.

Proponuje się by estymacja parametrów modelu jak i praktyczna implementacja SIM została przeprowadzona na podstawie danych powiatowych obszaru Polski Północnej, tj. wybranych powiatów wchodzących w skład województw: pomorskiego, kujawsko-pomorskiego, warmińsko-mazurskiego i zachodnio-pomorskiego, a dla porównania (proponowany zakres benchmarkingu) dla wybranych – posiadających podobną strukturę walorów i charakter ruchu turystycznego – powiatów wchodzących w skład landów Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Niedersachsen w Niemczech.

Wstępna identyfikacja modelu sugeruje, że na aktualnym etapie badań najbardziej użyteczny byłby jednorównaniowy, przekrojowy liniowy model ekonometryczny (podejście klasyczne). Specyfikacja modelu przedstawia się jak poniżej:

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + \alpha_4 X_4 + \alpha_5 X_5 + \\ + \alpha_6 X_6 + \alpha_7 X_7 + \alpha_8 X_8 + \alpha_9 X_9 + \alpha_{10} X_{10} + \zeta$$

gdzie:

- Y – zmienna objaśniana (endogeniczna): liczba nocy spędzonych przez turystów w ciągu roku na obszarze powiatu,
- zmiennie objaśniające (egzogeniczne) charakteryzujące wybrane czynniki atrakcyjności turystycznej powiatu:
 - X_1 – powierzchnia terenów chronionych (parki narodowe, krajobrazowe, itd.),
 - X_2 – pozostała powierzchnia powiatu (ewent. z wyłączeniem terenów ,
 - X_3 – długość linii brzegowej jezior lub morza, w pełni udostępniona i zagospodarowana turystycznie (np. kąpielisko),
 - X_4 – syntetyczna miara walorów środowiska⁷,
 - X_5 – liczba miejsc noclegowych (zakładając autokorelację z liczbą miejsc w gastronomii),
 - X_6 – indeks cen usług turystycznych na obszarze powiatu,
 - X_7 – łączna długość dróg krajowych i wojewódzkich na obszarze powiatu,
 - X_8 – odległość (ze środka ciężkości powiatu) do najbliższej stacji kolejowej zapewniającej połączenia pociągami klasy IC/EC,
 - X_9 – odległość (ze środka ciężkości powiatu) do najbliższego portu lotniczego obsługującego ruch międzynarodowy lub posiadającego regularne połączenia z hubem międzynarodowym,
 - X_{10} – odległość (ze środka ciężkości powiatu) do Berlina, jako najbliższej globalnej metropolii,
 - α_n – parametry strukturalne modelu,
 - ζ – składnik losowy.

Interesujący z punktu widzenia możliwości wykorzystania w proponowanym studium w projekcie AGORA jest także jednorównaniowy, ale uwzględniający dynamikę

⁷ Miara ta – jako jedyna oparta na ocenie jakościowej lub algorytmie syntetyzującym oceny cząstkowe – wymaga szczególnej staranności.

(zmiennosc czasowa) model zastosowany w Hiszpanii⁸ w skali makro (kraju). Zwraca uwage fakt, ze struktura modelu obejmuje tylko trzy zmienne objaśniajace, natomiast wyniki modelu pozwalaja na prognoze naplywu turystow z roznych krajow.

Jego zmodyfikowana (tj. dostosowana do sytuacji polskiej) wersja przedstawiona jest ponizej:

$$\ln Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_{1it} + \alpha_2 \ln X_{2it} + \alpha_3 \ln X_{3it} + \zeta$$

gdzie:

Y_{it} – zmienna objaśniana (endogeniczna): liczba nocy spędzonych przez turystów z kraju i w ciągu roku t per capita,

zmienne objaśniające (egzogeniczne):

X_{1it} – PKB per capita w kraju i w ciągu roku t , według parytetu siły nabywczej (PPP), w euro,

X_{2it} – kurs PLN względem waluty kraju i w ciągu roku t ,

X_{3it} – indeks cen usług turystycznych podzielony przez indeks cen konsumpcyjnych (CPI) kraju i w ciągu roku t ,

α_n – parametry strukturalne modelu,

ζ – składnik losowy.

Trzeba podkreślić, że system SAS umożliwia estymację parametrów strukturalnych zarówno liniowej funkcji regresji, jak i różnego rodzaju funkcji nieliniowych. Statystyczna weryfikacja modeli ekonometrycznych zostanie wstępnie przeprowadzona przez projektanta systemu / analityka danych; w przypadku aktualizacji danych będzie to zadaniem administratora systemu w oparciu o wspomniany wyżej moduł analityczny.

Struktura bazy danych będącej elementem SIM dla potrzeb turystyki w wersji szerokiej mogłaby przedstawiać się jak poniżej (kursywą pola nienumeryczne):

- tabela Powiat (pola: identyfikator powiatu; *powiat*; identyfikator województwa / landu; identyfikator kraju),
- tabela Województwo / land (pola: identyfikator województwa / landu; *województwo / land*; rok; powierzchnia; liczba mieszkańców; identyfikator kraju),
- tabela Kraj (pola: identyfikator kraju; *kraj*),
- tabela Krajowe dane ekonomiczne (pola: identyfikator kraju; rok; PKB per capita według PPP; indeks cen konsumpcyjnych – CPI),
- tabela Powiatowe dane fizyczno-geograficzne (pola: identyfikator powiatu; powierzchnia powiatu; liczba atrakcji krajobrazowych / środowiskowych; powierzchnia obszarów podlegających ochronie; powierzchnia obszarów leśnych / zielonych; długość linii brzegowej zagospodarowana turystycznie; stan wód powierzchniowych – klasa czystości),
- tabela Powiatowe dane kulturowe (pola: identyfikator powiatu; liczba zabytków; *opisy lokalnych atrakcji kulturalnych*),
- tabela Powiatowe dane społeczne (pola: identyfikator powiatu; liczba mieszkańców; liczba pracujących; mediana wieku; mediana dochodów; procent mieszkańców z wykształceniem co najmniej średnim; *opisy patologii społecznych*; liczba osób pracujących w turystyce),

⁸ T. Garin-Muñoz, T.P. Amaral, *An econometric model for international tourism flows to Spain*, Applied Economics Letters, 2000, 7, s. 525–529.

- tabela Powiatowe dane ekonomiczne (pola: identyfikator powiatu; *opisy produktów turystycznych*; liczba hoteli; liczba pensjonatów; liczba agrokwater; liczba restauracji; liczba nowych firm; liczba firm kończących działalność; liczba miejsc noclegowych; *rodzaje miejsc noclegowych*; liczba miejsc gastronomicznych; *rodzaje miejsc gastronomicznych*; wydatki publiczne na infrastrukturę; roczna liczba turystów; liczba nocy spędzonych przez turystów w ciągu roku; mediana wieku turystów; *charakterystyka behawioralna turystów*; mediana wydatków; *motywy podróży*; *źródła informacji o ofercie turystycznej*; średnia ważona liczby powtórnych wizyt; ocena atrakcyjności oferty turystycznej; ocena jakości usług; mediana cen usług noclegowych; mediana cen usług gastronomicznych; mediana cen hotelowych usług transportowych; mediana cen innych usług; mediana rabatów; łączna długość dróg krajowych i wojewódzkich na obszarze powiatu; odległość – ze środka ciężkości powiatu – do najbliższej stacji kolejowej IC/EC, do najbliższego portu lotniczego, do Berlina).

Z technologią hurtowni danych powiązana, jest funkcja eksploracji danych (data mining). Jej idea polega na wykorzystaniu szybkości komputera do znajdowania „ukrytych” dla człowieka (z uwagi na ograniczone możliwości czasowe) prawidłowości w danych zgromadzonych w hurtowni danych (w naszym przypadku również: w mini-hurtowni). Naturalne jest, że przeprowadzane na hurtowniach danych wyszukiwania mają charakter wielowymiarowy, nie ograniczają się bowiem tylko do jednej tabeli, lecz korzystają z wielu relacji. Przeprowadzane analizy mogą polegać na szukaniu trendów, zależności, wzorców, itp. Wśród stosowanych metod są statystyczne, lecz także związane z pojęciem „uczenia maszynowego”, wykorzystując dane zarówno numeryczne, jak i tekstowe.

Budowa SIM dla celów weryfikacji modelu oraz przykładowych zastosowań w ramach projektu AGORA powinna obejmować pełny cykl życiowy produktu informatycznego, tj. analizę, projekt, implementację w pakiecie SAS i wsparcie w okresie wdrożeniowym.

ANEKS

Dane dotyczące czynników rozwoju turystyki w powiatach

Waloryzacja jednostek struktury przyrodniczo kulturowych metodą bonitacji punktowej pod względem wartości przyrodniczych, kulturowych i krajobrazowych (1 punkt – wartość mała; 6 punktów – wartość wybitna)

Nazwa jednostki	Przyroda	Kultura	Krajobraz	Suma
1 Wybrzeże Słowińsko-Kaszubskie				
Pas Nadmorski Ziemi Słupskiej	6	2	5	13
Pas Nadmorski Ziemi Lęborskiej	5	2	5	12
Pas Nadmorski Ziemi Puckiej	4	3	5	12
2 Półwysep Helski	5	3	5	13
3 Pobrzeże Słupskie				
Ziemia Słupska (pas polny)	2	2	3	7
4 Pobrzeże Kaszubskie				
Ziemia Lęborska (pas polny)	4	3	4	11
Ziemia Pucka	4	5	5	14

Na podstawie: Materiały do monografii przyrodniczej Regionu Gdańskiego, tom VIII, Wydawnictwo „Marpress” Gdańsk 2002 – obliczenia własne.

Formy ochrony przyrody w powiatach ziemskich województwa pomorskiego (w ha, bez parków narodowych)

Powiat	Powierzchnia objęta ochroną ha	%	w tym Parki Krajobrazowe	Obszary chronionego krajobrazu	Użytki ekologiczne	Zespoły PK	Liczba Zabytków
1 Bytowski	44419	20,3	20672	23304	70	0,0	88
2 Chojnicki	75449	55,3	45349	30032	402	0,0	56
8 Lęborski	16584	23,5	0,0	16131	0,0	0,0	32
11 Pucki	25979	45,0	7452	18525	149	0,0	59
12 Słupski	29472	12,8	16368	12036	35	0,0	143

1 Na podstawie: Materiały do monografii przyrodniczej ..., jw.