
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. LXXII, z. 1

SECTIO B

2017

Zakład Informatyki Stosowanej, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
pl. Marii Curie-Skłodowskiej 5, 20-031 Lublin, e-mail: dariusz.dobrowolski@umcs.pl
*Zakład Geografii Regionalnej i Turyzmu, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
pl. Marii Curie-Skłodowskiej 5, 20-031 Lublin, e-mail: andrzej.tucki@umcs.pl
**Katedra Zastosowań Informatyki w Zarządzaniu, Politechnika Gdańska
ul. Gabriela Narutowicza 11/12 80-233 Gdańsk, e-mail: pawel.kaplanski@pg.gda.pl

DARIUSZ DOBROWOLSKI, ANDRZEJ TUCKI*,
PAWEŁ KAPLAŃSKI**

Ontologia zasobów turystyki kajakowej Roztocza (na przykładzie Górnego Wieprza)

Ontology of the tourism resources of canoeing in Roztocze
(the Upper Wieprz case study)

Słowa kluczowe: turystyka kajakowa, Roztocze, ontologia, FluentEditor, narzędzia sieci semantycznej

Keywords: canoeing, Roztocze, ontology, FluentEditor, Semantic Web technologies

WSTĘP

Ze względu na rosnące wymagania turystów w dobie informacji konieczny staje się rozwój technologii internetowych i mobilnych na rzecz turystyki. Pojęciem najlepiej opisującym powyższe zmiany jest e-turystyka. Powszechnie w literaturze postrzegana jest przez pryzmat programów, aplikacji i urządzeń, które w sposób znaczący ułatwiają organizowanie, marketing i uprawianie różnych form turystyki, dostarczając skutecznych narzędzi umożliwiających konsumentom-turystom identyfikację i zakup właściwego produktu, natomiast ich dostawcom – rozwijanie oraz dystrybucję ofert, a także zarządzanie nimi na skalę globalną (Buhalis, Costa 2006). Najnowsze osiągnięcia technologii informacyjnej i komunikacyjnej (ICT¹) w turystyce tworzą nowe wyzwania i możliwości

¹ Pod pojęciem technologii informacyjnych i komunikacyjnych (w skrócie ICT, z ang. *Information and communication technologies*), zwanych zamiennie technologiami informacyjno-

w wielu gałęziach branży turystycznej: w liniach lotniczych, hotelarstwie, agencjach turystycznych, a także w zarządzaniu obszarami turystycznymi (Buhalis, O'Connor 2005). Platformy e-turystyczne umożliwiają szybszą i pełniejszą komunikację z klientem w zakresie wszechstronnej prezentacji produktu czy rezerwacji online. Technologie informacyjne służą przedsiębiorcom, ale w tym samym stopniu są wykorzystywane także przez turystów jako narzędzie weryfikacji proponowanej oferty, a ostatnio także komponowania własnej oferty w ramach tzw. *dynamic packages* (Buhalis, Costa 2006).

Jednym z filarów metodologicznych inżynierii wiedzy są ontologie dziedzin przedmiotowych będące formalnymi i obliczalnymi modelami pojęciowymi używanymi w procesach rozumowania. Semantyczne bazy danych są środowiskiem do tworzenia baz wiedzy i inteligentnych systemów informacyjnych umożliwiających konstruowanie dedykowanych usług informacyjnych. E-turystyka, szczególnie gdy polega na wyszukiwaniu informacji w zasobach Internetu, jest dziedziną, w której coraz powszechniej stosuje się narzędzia modeli sieciowych, wśród których wymieniane są sieci semantyczne (ang. *Semantic Nets*). Sieci te są najstarszym typem reprezentacji wiedzy. Sieć semantyczna to przykład sieci, w której dane są przechowywane, opisywane i powiązane w taki sposób, aby mogły być wykorzystane nie tylko przez ludzi, ale także przez maszyny (programy, pająki sieciowe czy też inteligentnych agentów). Uogólnieniem *Semantic Nets* na poziomie reprezentacji wiedzy o zasobach informacyjnych, a następnie o bytach fizycznych (rzeczach ang. *Things*), których te zasoby dotyczą, jest kolejna faza rozwoju Internetu określana jako *Semantic Web* i *Web of Things*. W języku polskim *Semantic Nets* i *Semantic Web* nie są rozróżniane. Ryc. 1 przedstawia przykładowy graf sieci semantycznej.

Strony z informacjami turystycznymi są źródłem danych nie tylko dla turystów, ale też dla semantycznych wyszukiwarek czy internetowych agentów (Gontar i in. 2011). W zależności od specyfiki regionu turystycznego, wiodącego produktu, kraje czy regiony budują własne propozycje ontologii i własne słowa kluczowe znaczników XML lub RDF.

Sam termin *ontologia* wywodzi się z języka greckiego i oznacza naukę o bycie, jako takim, dociekaniu nad naturą i istotą wszystkiego, co istnieje. (Goczyła, 2011). Obecnie ontologie stanowią przedmiot badań w różnych obiektach badawczych (Gołuchowski 2005), m.in. inżynierii systemów informatycznych (Plecka i in. 2014), w inżynierii wiedzy (Dobrowolski i in. 2015), w inżynierii języka naturalnego (Mykowiecka 2007), a także w teorii zarządzania wiedzą (Dobrowol-

telekomunikacyjnymi, teleinformatycznymi lub technikami informacyjnymi kryje się rodzina technologii przetwarzających, gromadzących i przesyłających informacje w formie elektronicznej. (Urząd Statystyczny w Szczecinie pod kierunkiem Dominika Rozkruta, 2016)



Ryc. 1. Przykładowy graf sieci semantycznej (opracowanie własne)
 Fig. 1. The graph of semantic network – an example (own elaboration)

ski i in., 2015). Pierwsze praktyczne zastosowania w informatyce wywodzą się ze sztucznej inteligencji; zostały tam użyte w celu ułatwienia współdzielenia i ponownego wykorzystania zgromadzonej wiedzy (Grzelak 2013).

Na potrzeby nowoczesnych systemów informatycznych, na przykładzie wybranych zasobów wodnych Roztocza opracowano nieformalny model ontologii zasobów turystyki kajakowej. Zakres przestrzenny pracy wyznacza wybrany fragment Górnego Wieprza na odcinku Hutki – Obrocz. Jest to odcinek stosunkowo popularny oraz dobrze zagospodarowany dla rekreacji i turystyki kajakowej tego regionu. Zakres merytoryczny pracy obejmuje utworzenie informatycznego mo-

delu indywidualnej „dynamicznej”² organizacji turystyki kajakowej. W modelu ujęto podstawowe, wybrane elementy oferty turystycznej takie, jak: baza noclegowa i żywieniowa, organizatorzy spływów oraz wypożyczalnie sprzętu.

POTENCJAŁ TURYSTYCZNY ROZTOCZA DLA ROZWOJU TURYSTYKI KAJAKOWEJ

Roztocze jest obszarem wyróżniającym się na Lubelszczyźnie pod względem potencjału turystycznego (Tucki 2010, Świeca i in. 2015, Brzezińska-Wójcik i in. 2016). Pod względem geograficznym stanowi krainę łączącą Wyżynę Lubelską z Wyżyną Podolską, pasem wzniesień, szerokości 13–30 km oraz długości około 180 km, biegnącym z północnego zachodu na południowy wschód (Buraczyński 1997). Najwyższe wzniesienie Roztocza to 409 m n.p.m. (Czartowska Skała w ukraińskiej części Roztocza), natomiast w Polsce najwyższe wzniesienia to Długi Goraj (391,5 m n.p.m.) i Wielki Dział (390,4 m n.p.m.) (Brzezińska-Wójcik, Bartoszewski 2004). Na Roztoczu ze względu na unikatowe walory przyrodnicze utworzono Roztoczański Park Narodowy, 4 parki krajobrazowe oraz liczne (15) rezerваты. Roztocze już od lat 50. XX wieku stanowiło atrakcyjny region dla rozwoju różnych form turystyki, w tym turystyki aktywnej (Świeca, Kałamucki 2006). W krajowych propozycjach regionalizacji turystycznej obszar Roztocza traktowany jest jako jeden z dwóch głównych regionów turystycznych Lubelszczyzny i sklasyfikowany jako region turystyczny I kategorii – o znaczeniu ponadregionalnym i krajowym (Tucki 2010). O atrakcyjności turystycznej Roztocza decydują głównie urozmaicona rzeźba, obecność lasów oraz wody. Powierzchniowe formy występowania wód są niemal wyłącznie związane z dolinami rzecznyymi. Ze względu na duże deniwelacje terenu rzeki mają zwykle charakter górski. Górne odcinki dolin rzecznych są wąskie (200–500 m) i głęboko wcięte; miejscami o charakterze jarowym (Buraczyński 2002). Charakter dolin rzecznych oraz wysoki potencjał krajobrazowy dały podstawę rozwoju różnych form rekreacji wodnej rzecznej, w tym kajakarstwa.

Do głównych szlaków kajakowych Roztocza zalicza się (*Województwo lubelskie...*):

Górny Wieprz – dzięki centralnemu położeniu na Roztoczu jest jego najważniejszą rzeką. Do wylotu z Roztocza koło Szczebrzeszyna jego długość wynosi 50 km, a dorzecze 516,6 km². Za początek Wieprza przyjmuje się Jezioro Wieprzowe we wsi Wieprzów Tarnawacki. Dno doliny jest płaskie, podmokłe o szerokości 200–500 m. W okolicach Krasnobrodu rzeka zasila stawy i zbiornik re-

² Tzw. *dynamic packages* obejmuje samodzielne komponowanie oferty turystycznej z dostępnych zasobów, w zależności od terminu, motywacji, predyspozycji finansowych oraz form spędzania czasu wolnego w destinacji.

tencyjny. Poniżej, Wieprz ma bieg naturalny, na wielu odcinkach silnie meandruje. Rzeka otrzymuje dwa dopływy: na 25 km wpada prawy dopływ – Jacynka, a na 35 km lewy – Świerszcz. Rzeka dla kajakarstwa wykorzystywana jest na całym odcinku, jednak najczęściej spływy odbywają się na odcinku Hutki-Obroc.

Górna Tanew – ma dorzecze o łącznej powierzchni 239,9 km². Źródła rzeki, której łączna długość wynosi 114,25 km znajdują się na wysokości 308 m n.p.m w okolicy miejscowości Huta Złomy na Roztoczu Wschodnim (Michalczyk 1996). Niedaleko wsi Rebizanty Tanew zmienia kierunek i opływa Hutę Różaniecką od północy. Na tym odcinku dolina zwęża się i wcina w kredowe podłoże. Utworzyły się na nim cztery odcinki z tzw. *szumami*, kredowymi progami w korycie. Najwięcej ich (ponad połowa) znajduje się poniżej ujścia Potoku Łosinieckiego. Rzeka wykorzystywana jest dla kajakarstwa od miejscowości Boro-wiec do Ulanowa.

ONTOLOGIA I JEJ ZASTOSOWANIA

Ontologie w informatyce nie posiadają jednej definicji. Znaczenie tego słowa zmienia się w zależności od podejścia czy stopnia sformalizowania. Ontologia jest działem filozofii. Współcześnie znalazła swoje zastosowanie również w innych dziedzinach, m.in. w informatyce. Istnieją definicje ontologii filozoficznej oraz czerpiące z nich ontologie inżynierskie. Według jednej z definicji (Gruber, 1993) ontologia to „[...] formalna reprezentacja pewnej dziedziny wiedzy, na którą składa się zapis zbiorów pojęć (ang. *Concept*) i relacji między nimi”. Cytowane pojęcie ontologii stosuje się powszechnie w ramach Semantycznego Internetu. Zapis ten tworzy schemat pojęciowy, który będąc opisem danej dziedziny wiedzy, może służyć jednocześnie jako podstawa do wnioskowania o właściwości opisywanych ontologią pojęć. Ontologie tworzone są po to, aby umożliwić sformalizowany zapis wiedzy dotyczącej wybranej dziedziny. Tutaj należy wprowadzić używany w Internecie Semantycznym termin „formalność”, który oznacza bycie zapisanym w formacie zrozumiałym dla komputera. Po to, aby komputery w Internecie mogły wymieniać się wiedzą bez interwencji użytkownika. Formalność jest warunkiem wymienionym w powyższej definicji.

Jednym z dostępnych narzędzi do tworzenia ontologii jest zdobywający coraz większą popularność, stworzony i rozwijany przez polską firmę Cognitum, edytor ontologii FluentEditor 2. Jest to kompleksowe narzędzie wykorzystujące kontrolowane języki naturalne³ (ang. *Controlled Natural Language CNL*) do edycji i zarządzania złożonymi ontologiami. Kontrolowane języki naturalne (CNL) to podzbiory języków naturalnych, które tworzy się poprzez redukcję gram-

³ Kontrolowany język naturalny – podzbiór języka angielskiego jako języka formalnej specyfikacji, (Szczepaniak i in., 2000).

tyki i słownictwa w celu ograniczenia lub wyeliminowania wieloznaczności i złożoności.

FluentEditor 2 jest odpowiednią alternatywą dla bardziej złożonych edytorów OWL opartych na XML. Jego główną zaletą jest wykorzystanie języka angielskiego, jako języka modelowania wiedzy. Dzięki wykorzystaniu mechanizmu wnioskowania niemożliwe jest napisanie jakiegokolwiek zdania, które byłoby niepoprawne gramatycznie.

ONTOLOGIA ZASOBÓW TURYSTYKI KAJAKOWEJ WIEPRZA

Wybrany dla próby zdefiniowania ontologii zasobów turystycznych szlak kajakowy Wieprza charakteryzuje nizinny i urozmaicony przebieg. Zaadoptowany na potrzeby pracy fragment szlaku (ryc. 2) obejmuje odcinek pomiędzy Hutkami a Guciowem.



Ryc 2. Analizowany odcinek Górnego Wieprza (Opracowanie własne)

Fig. 2. Analyzed part of the Upper Wieprz River (Own elaboration)

Z dostępnych w zasobach internetowych informacji o tym odcinku można założyć, że „[...] od Hutek odcinek trasy rzeką Wieprz jest szeroki, posiada wiele meandrów, jest tu dość głęboko, kajakowiczów otaczają piękne krajobrazy, aczkolwiek na trasie występuje kilka uciążliwych przenosek, po drodze dwa stare

młyny. Przy pierwszym (1/3 trasy przenoska) – hodowla pstrąga Bondyryz, możliwy odpoczynek z degustacją. Drugi młyn w Guciowie ok. (2/3 trasy przenoska), płyniemy wokół malowniczych i bogato porośniętych łąk, dopływamy do mostku w Guciowie na wysokości Zagrody Etnograficznej Guciów, tam po lewej stronie tuż za mostkiem zakończenie spływu” (www.splywykajakowe.roztocze.net). Zasoby turystyki kajakowej w obszarze obejmującym spływ kajakowy na opisywanym odcinku zostały przedstawione w tabeli 1.

Tab. 1. Wybrane dla modelu ontologii zasoby turystyki kajakowej (Opracowanie własne)
 Tab. 1. *Ontology model – chosen elements of kayaking potential (Own elaboration)*

Miejscowości na szlaku/ <i>Localities on the trail</i>	Noclegi/ <i>Overnight stays</i>	Gastronomia/ <i>Gastronomy</i>	Przystań kajakowa/ <i>Kayak marina</i>	Współrzędne GPS/GPS <i>coordinates</i>
Hutki	Domki letniskowe na Roztoczu, Sosnowa, Kaczórki 118, 22-440 Krasnobród		Przystań nad Wieprzem, Hutki 47	50.564753 23.144840
Bondyryz	Gospodarstwo agroturystyczne, 22-442 Bondyryz 95	Smażalnia pstrąga roztoczańskiego, Bondyryz	Bondyryz hodowla pstrąga	50.569760 23.098438
	Gospodarstwo agroturystyczne, Piszczek W.W., 22-442 Bondyryz 95			50.567162 23.099754
	Domek Babci, 22-442 Bondyryz 25			50.563948 23.121156
Guciów	Zacisze Guciów, Guciów 23a, 22-470 Guciów		Most w Guciowie	50.589077 23.067650
	Zagroda Guciów, Guciów 19, 22-470 Zwierzyniec	Zagroda Guciów, Guciów 19, 22-470 Zwierzyniec		50.585379 23.069963
	Agroturystyka Guciów 12, 22-470 Zwierzyniec			50.578361 23.084166

Źródło danych: Opracowanie własne
 Source: *Own elaboration*

Zasoby turystyki kajakowej przedstawione powyżej posłużyły do stworzenia schematu modelu ontologii.

Schemat tworzenia modelu ontologii

Ontologia zasobów turystyki kajakowej oparta jest na słowniku wspólnych pojęć, takich jak: rzeka (ang. *river*), szlak kajakowy (ang. *kayak trail*), poziom trudności (ang. *level of difficulty*), początek (ang. *start*), koniec (ang. *end*), przenoska (ang. *kayak-carry-point*), lokalizacja (ang. *location*), most (ang. *bridge*), młyn (ang. *mill*), przystań (ang. *marina*), smażalnia ryb (ang. *fish-bar*), bycia atrakcją (ang. *attraction on*), następowania po (ang. *follows*).

Pojęcia te łączymy ze sobą w samoopisującą się wiedzę (prawdy ogólne) na podstawie ww. pojęć, co przedstawiono na poniższym przykładzie:

```

Every kayak-trail flows-along a river.
Every kayak-trail has-a-level-of-difficulty (some integer value).
Every kayak-trail starts-at a location.
Every kayak-trail ends-at a location.
Every bridge is a location.
Every mill is a location.
Every mill is a kayak-carry-point.
Every marina is a location.
Every fish-bar is a location.

If X starts-at Y, then Y is-attraction-on X.
If X follows something that is-attraction-on Y, then X is-attraction-on Y.
If X follows something that follows Y, then X follows Y.

```

Na szczególną uwagę zasługują trzy ostatnie zdania fragmentu kodu stworzonej ontologii. Pierwsze definiuje, że punkt startowy jest atrakcją. Drugie, że coś, co następuje po atrakcji, jest również atrakcją. Trzecie zdanie definiuje relację *follows* jako relację przechodnią. Tak zdefiniowana wiedza ogólna podjętego problemu (T-Box) spaja konkretną wiedzę sytuacyjną (A-Box), bazującą na przedstawionym wcześniej przykładzie. Po pierwsze: Wieprz jest rzeką, a Hutek-Guciowo jest szlakiem kajakowym o pewnych parametrach:

```

Wieprz is a river.
Hutki-Guciowo is a kayak-trail.
Hutki-Guciowo flows-along Wieprz.
Hutki-Guciowo has-a-level-of-difficulty equal-to 1.
Hutki-Guciowo is a wide-and-deep-trail.

```

Po drugie: na trasie występują różne atrakcje:

```

Hutki-47 is a marina.
Hutki-47 has-latitude equal-to 50.543169 and has-longitude equal-to 23.217521
and has-altitude equal-to 259.

```


Bondyrz-9-B is a fish-bar.
Bondyrz-9-B has-latitude equal-to 50.562056 and has-longitude equal-to 23.131923 and has-altitude equal-to 249.
Old-Mill-Bondyrz is a mill.
Mill-Guciowo is a mill.
Grandma-House-Bondyrz-25 is a location.
Ethnographic-Homestead-Guciowo is a location.
Guciowo-Bridge is a bridge.
Hutki-Guciowo starts-at Hutki-47.
Hutki-Guciowo ends-at Guciowo-Bridge.

Po trzecie: atrakcje występują w kolejności spływu:

Old-Mill-Bondyrz follows Hutki-47.
Bondyrz-9-B follows Old-Mill-Bondyrz.
Mill-Guciowo follows Bondyrz-9-B.
Grandma-House-Bondyrz-25 follows Mill-Guciowo.
Ethnographic-Homestead-Guciowo follows Grandma-House-Bondyrz-25.
Guciowo-Bridge follows Ethnographic-Homestead-Guciowo.

Tak zdefiniowana ontologia pozwala na wyciąganie pewnych implikacji i możliwych funkcjonalnych rozwinięć. Przykładowym pytaniem może być:

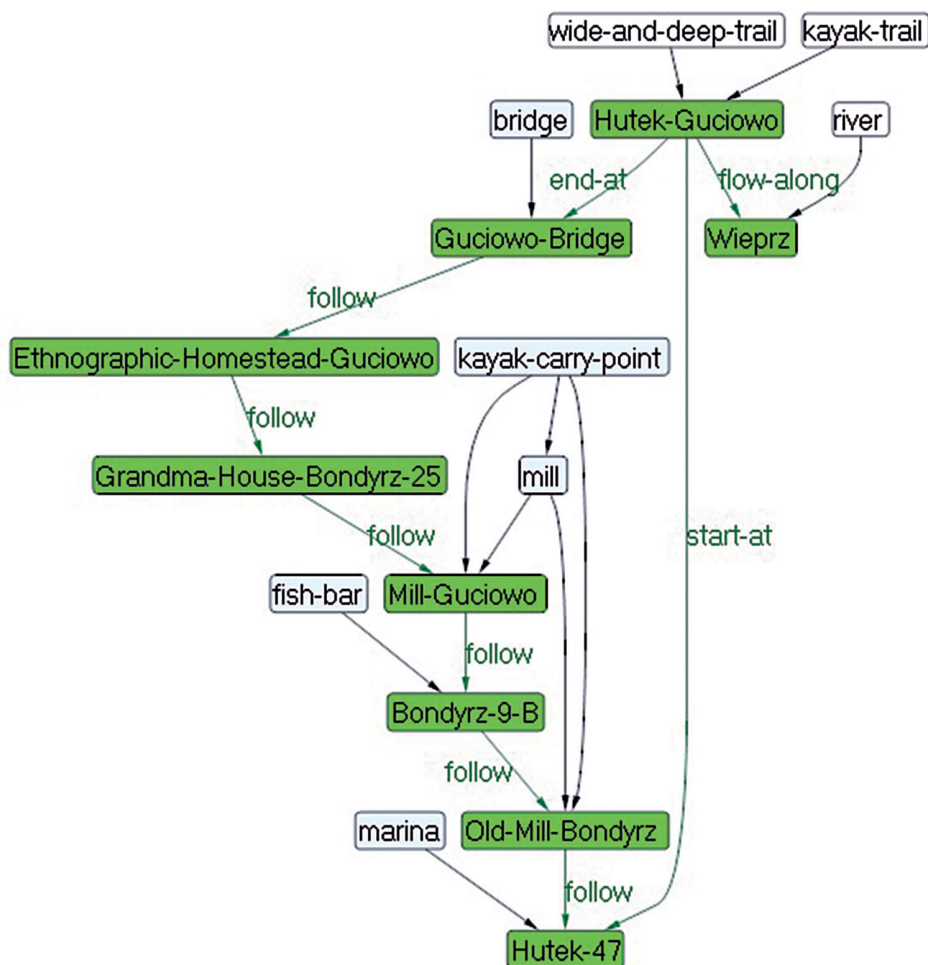
Who-Or-What is a mill that follows Old-Mill-Bondyrz ?

W odpowiedzi otrzymujemy Mill-Guciowo wraz z danymi na temat tego obiektu. Wiedza ta powstała dzięki temu, że zdefiniowano w T-Boxie właściwość *follows* jako przechodnią, co zostało uwzględnione w procesie wnioskowania.

Innym, ciekawym sposobem przedstawienia trasy jest krata pojęć reprezentujących egzemplarze miejsc geograficznych uporządkowanych przechodnią relacją *follow* (ryc. 3). Zbiór miejsc z relacją *follow* pozwala w szybki sposób zwiualizować trasę oraz występujące na niej atrakcje.

ZAKOŃCZENIE

Jednym z filarów metodologicznych inżynierii wiedzy są ontologie dziedzin przedmiotowych będące formalnymi i obliczalnymi modelami pojęciowymi używanymi w procesach rozumowania. Semantyczne bazy danych są środowiskiem do tworzenia baz wiedzy i inteligentnych systemów informacyjnych umożliwiających konstruowanie dedykowanych usług informacyjnych. Sieci semantyczne mogą być przydatnym narzędziem dla przedsiębiorstw z branży e-turystycznej, jednak na obecnym etapie sposób ich wykorzystania jest dopiero definiowany



Ryc. 3. Reprezentacja analizowanej trasy (Opracowanie własne)

Fig. 3. Representation of the analysed route (Own elaboration)

i precyzowany. Pokazana w niniejszym opracowaniu ontologia zasobów turystyki kajakowej jest nie tylko podstawą do skonstruowania semantycznej bazy wiedzy integrującej informacje o konkretnych zasobach turystycznych, ale również podstawą do tworzenia aplikacji mobilnych ułatwiających planowanie, realizację i marketing tzw. dynamicznych pakietów turystycznych, powstających na podstawie własnych, zindywidualizowanych preferencji turystów. Analizowane narzędzie może mieć szerokie zastosowanie dla przedsiębiorstw, organizacji turystycznych typu DMO czy samorządów odpowiedzialnych za rozwój i promocję turystyki w wybranych destynacjach.

Należy podkreślić, że niniejsza praca nie podejmuje opisu wszystkich uwarunkowań dotyczących rozwoju e-turystyki, w szczególności zastosowań modeli informatycznych w turystyce, niemniej stanowi przyczynek do dalszych studiów empirycznych w tym zakresie.

LITERATURA

- Brzezińska-Wójcik T., Bartoszewski S., 2004: *Roztocze jako region geograficzny*, [w:] R. Dobrowolski, S. Terpiłowski (red.), *Stan i zmiany środowiska geograficznego wybranych regionów Wschodniej Polski*, Wydawnictwo UMCS, Lublin, 79–89.
- Brzezińska-Wójcik T., Skowronek E., Świeca A., 2016: *Roztocze – od krainy fizjograficznej do regionu turystycznego*, [w:] T. Brzezińska-Wójcik, E. Skowronek, A. Świeca (red.), *Od regionu geograficznego do regionu turystycznego. Lubelszczyzna – implikacje historyczne, teoretyczne, naukowo-badawcze, edukacyjne*, Wyd. UMCS, Lublin, 133–168.
- Buhalis D., Costa C., 2006: *Tourism Business Frontiers. Consumers, Products and Industry*, Elsevier Ltd., London.
- Buhalis D., O'Connor P., 2005: *Information Communication Technology – Revolutionising Tourism*, *Tourism Recreation Research*, 30, 3, 7–16.
- Buraczyński J., 1997, *Roztocze*, Wyd. UMCS, Lublin.
- Buraczyński J., 2002: *Wody powierzchniowe*, [w:] J. Buraczyński (red.), *Roztocze. Środowisko przyrodnicze*, Wyd. Lubelskie, Lublin, 229–233.
- Cognitum. 2015: FluentEditor. Cognitum.eu. [Online] 2015. [Dostęp: 23.06.2015] <http://www.cognitum.eu/semantics/FluentEditor/>.
- Dobrowolski D., Kapłański P., Łojewski Z., Marciniak A., 2015: *Ontologiczna inżynieria wiedzy*, [w:] C. F. Hales (red.), *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, 88–98.
- Goczyla K., 2011: *Ontologie w systemach informatycznych*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa.
- Gołuchowski J., 2005: *Technologie informacyjne w zarządzaniu wiedzą w organizacji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice.
- Gontar B., Papińska-Kacperk J., 2011: *Internetowe wyszukiwarki semantyczne*, *Acta Universitatis Lodzensis Folia Oeconomica*, vol. 3, 261, 100–110.
- Gruber T. R., 1993: *A Translation Approach to Portable Ontology Specifications*, Stanford, CA, USA Computer Science Department.
- Grzelak W., 2013; *Ontologia – próba usystematyzowania pojęć*, *Informatyka Ekonomiczna*, 4(30), 159–169.
- Michalczyk Z. (red.), 1996: *Źródła Roztocza – monografia hydrograficzna*, Wyd. UMCS, Lublin, 1–199.
- Mykowiecka A., 2007: *Inżynieria lingwistyczna. Komputerowe przetwarzanie tekstów*, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa.
- Plecka P., Bzdyra K., 2014: *Wykorzystanie ontologii w wymiarowaniu projektów informatycznych*, Oficyna Wydawnicza PTZP, Opole.
- Spółeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2012–2016*: 2016. GUS, Warszawa.
- Szczepaniak L., Królikowski Z., 2000: *Kontrolowane języki naturalne – przegląd rozwiązań i zastosowań*, Wydawnictwo NAKOM, Poznań.

- Świeca A., Kalamucki K., 2006: *Turystyka aktywna i jej rozwój na Roztoczu – regionie pogranicza*, Kartpol, Lublin.
- Świeca A., Brzezińska-Wójcik T., Skowronek E., Krukowska R., Tucki A., Grabowski T., Malska M., Zinko J., Brusak V., Pandiak I., Shevchuk O. 2015: *Turystyka na Roztoczu*, [w:] T. Grabowski, M. Harasimiuk, B. Kaszewski, Y. Kravchuk, B. Lorens, Z. Michalczyk, O. Shabliy (red.), *Roztocze – przyroda i człowiek*, Wyd. RPN, Zwierzyniec: 391–427.
- Tucki A., 2010: *Propozycja regionalizacji turystycznej województwa lubelskiego*, Folia Turistica, 21, 145–163.
- Województwo lubelskie. Mapa turystyki wodnej*, Kartpol, Lublin.

Źródła internetowe

- <http://protege.stanford.edu> [Dostęp: 23.06.2015].
- www.splywykajakowe.roztocze.net.pl [Dostęp: 20.06.2015].

SUMMARY

Recreational canoeing and hiking is a popular way to use free time by people who like to spend time actively. Promoting tourist resources on the Internet with the use of semantic technologies enables precise, interactive and proactive dedicated travel services. Semantic information technologies are based on formal knowledge representation systems. Ontology is the basis to build semantic knowledge base that integrates information about tourist resources. The article gives a method of building ontology resources tourism canoeing on the example of the Lublin Voivodeship, using ontology editor FluentEditor.