



You have downloaded a document from
RE-BUŚ
repository of the University of Silesia in Katowice

Title: Reprezentacja nauki o geoinformacji w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych

Author: Małgorzata Gajos-Grzętęć

Citation style: Gajos-Grzętęć Małgorzata. (2017). Reprezentacja nauki o geoinformacji w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych. Katowice : Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).



UNIwersYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH



Biblioteka
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Małgorzata Gajos-Grzętić

REPREZENTACJA NAUKI O GEOINFORMACJI W WYBRANYCH JĘZYKACH INFORMACYJNO-WYSZUKIWAWCZYCH



WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU ŚLĄSKIEGO
KATOWICE 2017

**Reprezentacja
nauki o geoinformacji
w wybranych językach
informacyjno-wyszukiwawczych**

Prace Naukowe



Uniwersytetu Śląskiego
w Katowicach
nr 3568

Małgorzata Gajos-Gržetić

**Reprezentacja
nauki o geoinformacji
w wybranych językach
informacyjno-wyszukiwawczych**

Redaktor serii: Informatyka i Inżynieria Biomedyczna
Mariusz Boryczka

Recenzent
Mirosław Górny

Spis treści

Wstęp	7
Przedmiot, cel i metody badawcze	7
Przegląd literatury przedmiotu i stan badań	15
Rozdział 1. Terminologiczne i pojęciowe problemy nauki o geoinformacji	23
1.1. Przestrzeń	23
1.2. Nazwy i pojęcia kategorii danych	24
1.3. Nazwy i pojęcia kategorii informacji	26
1.4. Nazwy i pojęcia systemów informacyjnych	28
1.5. Nazwy i pojęcia nauki o geoinformacji jako dziedziny wiedzy.	31
1.6. Geoinformacja jako specyficzna kategoria informacji	37
1.7. Źródła geoinformacji	42
1.8. Systemy geoinformacyjne	51
1.9. Infrastruktura geoinformacyjna	60
1.10. Struktura tematyczna nauki o geoinformacji	61
Rozdział 2. Analiza stanu reprezentacji nauki o geoinformacji w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych	67
2.1. Języki informacyjno-wyszukiwawcze jako narzędzie organizacji informacji i wiedzy	67
2.2. Stan reprezentacji nauki o geoinformacji w języku haseł przedmiotowych KABA	70
2.3. Stan reprezentacji nauki o geoinformacji w tezaurysie GEMET	89
2.4. Stan reprezentacji nauki o geoinformacji w języku słów kluczowych systemu SYNABA	101
Rozdział 3. Gromadzenie słownictwa z zakresu nauki o geoinformacji w słownikach wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych	113
3.1. Metoda gromadzenia słownictwa geoinformacyjnego	113

3.2. Wybór czasopism geoinformacyjnych	116
3.3. Bibliometryczna analiza słownictwa w zakresie nauki o geoinformacji	123
3.4. Bibliometryczna analiza związków interdyscyplinarnych nauki o geoinformacji	140
Rozdział 4. Propozycja aktualizacji słowników wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych w zakresie nauki o geoinformacji	149
4.1. Aktualizacja słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych	149
4.2. Propozycja aktualizacji słownika języka haseł przedmiotowych KABA	152
4.3. Propozycja aktualizacji tezauryusa GEMET	159
4.4. Propozycja opracowania i aktualizacji słownika języka kontrolowanych słów kluczowych	163
Zakończenie	173
Załączniki	179
1. Przykład rekordu z bazy GeoRef	179
2. Schemat struktury artykułu słownikowego słownika JHP KABA	181
3. Wykaz rekordów haseł wzorcowych kartoteki JHP KABA z zakresu nauki o geoinformacji	182
4. Wykaz terminów z zakresu nauki o geoinformacji w tezaurysie GEMET	195
Bibliografia	207
Indeks osobowy	227
Indeks rzeczowy	233
Spis tabel	237
Summary	239
Zusammenfassung	243

Wstęp

Przedmiot, cel i metody badawcze

Przedmiotem rozprawy jest reprezentacja nauki o geoinformacji jako dziedziny wiedzy w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych.

Nauka o geoinformacji – dziedzina wiedzy związana z geoinformacją – rozwija się w ostatnich latach bardzo dynamicznie i wyróżnia się podobnie jak wcześniej wyodrębnione dziedziny wiedzy związane z informacją chemiczną, informacją medyczną, informacją patentową czy informacją normalizacyjną. Autorzy (GOODCHILD et al., 1999, s. 737) poszukując odpowiedzi na pytanie o to, subdyscypliną jakiej dyscypliny jest nauka o geoinformacji, zasugerowali, że powinna być ona zdefiniowana jako część informatologii. Nauka o geoinformacji, która ma charakter interdyscyplinarny, stanowi coraz bardziej jednolity zespół problemów, rozpatrywanych ze stanowiska różnych dyscyplin naukowych i dziedzin wiedzy (m.in. informatyki, geografii, geologii, geodezji i kartografii), ciągle jednak pozostaje poza obszarem szerszych badań informatologii.

Nauka o geoinformacji zajmuje się problemami pozyskiwania, gromadzenia, przechowywania, analizy, interpretacji, przetwarzania, upowszechniania, przesyłania, praktycznego stosowania i wykorzystywania geoinformacji (GOODCHILD et al., 1999, s. 731–745; *Internetowy leksykon geomatyczny*; NUKAT), czyli informacji uzyskiwanej w drodze interpretacji danych przestrzennych dotyczących obiektów przestrzennych powiązanych z powierzchnią Ziemi (*Kompendium infrastruktur danych przestrzennych*, 2003; *Internetowy leksykon geomatyczny*). Powierzchnia Ziemi oraz środowisko naturalne podlegają nieustannym przeobrażeniom powodowanym przez siły przyrody oraz działalność człowieka. Zachodzące zjawiska wymagają monitorowania i wymuszają kompleksowe planowanie przestrzenne oraz racjonalne zarządzanie

i gospodarowanie terenami. Do realizacji wymienionych zadań niezbędna jest aktualna geoinformacja (GAŹDZICKI, 1990, s. 7). Rolę przestrzeni i geoinformacji w życiu społecznym i gospodarczym ujęto w słowach: „Wszystko to, co się dzieje wokół nas, ma swoje miejsce w przestrzeni” (LONGLEY et al., 2006, s. 4).

Szybki rozwój techniki komputerowej ukierunkowanej na gromadzenie, przetwarzanie i rozpowszechnianie geoinformacji wiąże się z szybkim powstawaniem wielu nowych terminów, w efekcie – z wielością i wieloznacznością stosowanych terminów. Różnorodność terminologiczna jest również wynikiem interdyscyplinarności geoinformacji, jej systemów, mających zastosowanie w wielu dyscyplinach naukowych i dziedzinach wiedzy, oraz związków nauki o geoinformacji z innymi dyscyplinami naukowymi i dziedzinami wiedzy. Jarosław CZOCHAŃSKI (2003) pisząc o doświadczeniach zawodowych, m.in. geografów, geodetów, kartografów, w porozumiewaniu się w zakresie systemów geoinformacyjnych, stwierdza, iż o wzajemnym zrozumieniu decyduje zbieżność myśli i celów stosowania systemów geoinformacyjnych, a nie rozbieżność terminów i akronimów. Jednak różnorodność występujących w piśmiennictwie terminów dla nazwania tego samego pojęcia, stosowanych zamiennie, nie zawsze we właściwy sposób, powoduje zamęt terminologiczny, a czytelnika nie w pełni zorientowanego w tej dziedzinie wiedzy wprowadza w stan niepewności.

Jak pisze Aniela TOPULOS (1979, s. 32), nie można opracowywać terminologii z dziedziny określonej wiedzy bez szerokiego rozpoznania całego systemu terminologicznego¹, bez dokładnej znajomości struktur pojęciowych i sposobów ich generowania². Niezadawalający stan źródeł terminologii danej dziedziny wiedzy powoduje utrudnienia zarówno procesów kształcenia, jak i popularyzacji wyników badań wśród bibliotekarzy i dokumentalistów, co wpływa negatywnie na możliwość usprawnienia obsługi informacyjnej użytkowników (SOSIŃSKA-KALATA, 1991). Dodatkową trudnością w poznawaniu systemu terminologicznego jest fakt, iż terminologia określonej dziedziny wiedzy często jest generowana z systemów terminologicznych innych nauk.

¹ Definicje terminu, pojęcia, terminologii, systemu terminologicznego zob. m.in. w: *Słownik języka polskiego PWN*, PN-80/N-02004; KOTARBIŃSKI 1929, BABIK 1996, s. 52; 2006b. Obszernie problematykę terminologii i informacji terminologicznej omówił J. TOMASZCZYK (2007; 2014).

² Nauka o geoinformacji ma własny system terminologiczny, w części derywowany z systemów terminologicznych innych – od dawna ukonstytuowanych – dyscyplin naukowych, ale wykazujący swoją odrębność. Fakt, że pewna część terminologii geoinformacyjnej pochodzi z systemów terminologicznych innych dyscyplin naukowych i technicznych, a jednocześnie jest używana w specyficznym znaczeniu, powoduje, że w wielu przypadkach terminy są wyposażone w kilka definicji, uwzględniających różne interpretacje semantyczne tego samego wyrażenia.

Jadwiga WOŹNIAK-KASPEREK (2011, s. 101) zwraca uwagę, że w specjalistycznym słownictwie angielskim pojawił się termin *search fatigue* (zmęczenie wyszukiwaniem) na określenie uczucia frustracji i braku satysfakcji, doświadczanego przez użytkowników niemogących znaleźć informacji, co do której istnienia są przekonani³. Jednym z powodów zmęczenia wyszukiwaniem jest brak występowania terminów w słownikach języków informacyjno-wyszukiwawczych pomimo ich obecności w literaturze przedmiotu. Brak systematycznej analizy języka dokumentów danej dziedziny wiedzy i zbyt rzadko prowadzona aktualizacja słownictwa powodują trudności w reprezentacji aktualnego stanu wiedzy. Podstawowy zarzut wysuwany niemal wobec wszystkich typów języków informacyjno-wyszukiwawczych, głównie jednak wobec klasyfikacji i języków haseł przedmiotowych, dotyczy ich przestarzałej terminologii i braków terminologicznych, czego przyczyną są problemy z aktualizacją zwykle obszernych słowników (TOMASZCZYK, 2014, s. 98). Nieuporządkowana i nieaktualna terminologia nie może stanowić podstawy systemu organizacji wiedzy⁴, w tym systemu leksykalnego języków informacyjno-wyszukiwawczych. Języki informacyjno-wyszukiwawcze są nadal powszechnie stosowanym lingwistycznym narzędziem organizacji wiedzy oraz instrumentem tworzenia punktów dostępu do zasobów informacji i wiedzy (SOSIŃSKA-KALATA, 2001; 2008, s. 21; BABIK, 2011a).

W bibliologii i informatologii języki informacyjno-wyszukiwawcze zwyczajowo dzieli się na: klasyfikacje, języki haseł przedmiotowych, języki deskryptorowe, języki słów kluczowych, języki kodów semantycznych i języki syntagmatyczne oraz języki opisu formalnego (BABIK, 2006a, s. 205–206). Języki informacyjno-wyszukiwawcze wykorzystuje się do reprezentacji treści i formy publikacji, w tym również publikacji specjalistycznych. Język specjalistyczny w nauce i technice stanowi podstawowe narzędzie poznawczo-komunikacyjne. Jego istotnym elementem jest terminologia, będąca wyznacznikiem jakości języka oraz poziomu rozwoju dyscypliny naukowej lub dziedziny wiedzy, której pojęcia reprezentuje (TOMASZCZYK, 2014, s. 7).

Celem niniejszej rozprawy jest propozycja aktualizacji słownictwa reprezentującego naukę o geoinformacji w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych za pomocą autorskiej metody aktualizacji słowników. Metoda ta, osadzona w teoretycznych ramach nauki o geoinformacji, została opracowana do aktualizacji słownictwa różnych dyscyplin naukowych i dziedzin wiedzy, gdyż obserwowany od wielu lat dynamiczny rozwój nauki przyczynia się do powstawania wielu nowych terminów, które – po

³ Wiąże się to również ze świadomością posiadanych kompetencji informacyjnych (ZYBERT, 2014, s. 10–11).

⁴ Na temat pojęcia i celu organizacji wiedzy zob. m.in.: ANDERSON, 2003, s. 336; BLISS 1939; WOŹNIAK-KASPEREK, 2011, s. 48.

zaakceptowaniu przez środowisko użytkowników posługujących się nimi – zaczynają pojawiać się w publikacjach naukowych i fachowych. Aby poprawić jakość opisów tych publikacji w katalogach i bibliograficznych bazach danych, niezbędna jest efektywna metoda aktualizacji słownictwa języków informacyjno-wyszukiwawczych stosowanych do ich indeksowania.

Dokonano analizy słowników wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych, aby określić, czy istniejąca reprezentacja dziedziny wiedzy (nauki o geoinformacji) jest wystarczająca w odniesieniu do jej zasobu wiedzy. Niewystarczająca reprezentacja wymaga aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych.

Badaniami objęto wybrane języki trzech typów języków⁵:

- języków haseł przedmiotowych – język haseł przedmiotowych KABA (JHP KABA),
- języków deskryptorowych – tezaurs GEMET,
- języków słów kluczowych – język z systemu SYNABA.

Wybrano różne typy języków informacyjno-wyszukiwawczych, aby sprawdzić, czy jest możliwe zaproponowanie słownictwa do aktualizacji słowników poszczególnych typów języków informacyjno-wyszukiwawczych i czy słownictwo to łącznie mogłoby równocześnie stanowić zawartość wielofunkcyjnego słownika. Z języków haseł przedmiotowych wybrano JHP KABA, ponieważ jest przeznaczony głównie do opracowywania zbiorów specjalistycznych⁶, a takim jest zbiór dokumentów z zakresu nauki o geoinformacji. Ponadto jest kompatybilny z francuskojęzycznym językiem haseł przedmiotowych RAMEAU (tworzonym przez Bibliotekę Narodową Francji) i anglojęzycznym językiem haseł przedmiotowych LCSH (tworzonym przez Bibliotekę Kongresu w Waszyngtonie). Z języków deskryptorowych wybrano tezaurs GEMET, ponieważ jest przykładem tezaursu zawierającego terminy z zakresu nauki o geoinformacji. Spośród języków słów kluczowych dokonano wyboru języka z systemu SYNABA, gdyż system ten zawiera słownictwo o pracach naukowo-badawczych, w tym również z zakresu nauki o geoinformacji.

W rozprawie propozycję aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych w zakresie nauki o geoinformacji zrealizowano w trzech etapach:

⁵ Wstępnie rozpatrywano również typ języka: klasyfikacja – Uniwersalna Klasyfikacja Dziesiąta (UKD). W pełnych tablicach UKD (*Universal Decimal Classification*) tematyka nauki o geoinformacji znajduje reprezentację w dziale 910:004.65 Geographical information systems (GIS). Jednak klasyfikowanie dokumentów według szczegółowych terminów, jakie zaproponowano w rozprawie do aktualizacji słowników, okazało się niemożliwe.

⁶ Język haseł przedmiotowych Biblioteki Narodowej jest przeznaczony do opracowywania zbiorów ogólnych.

1. Analiza terminologii dziedziny wiedzy w zakresie występujących w literaturze nazw kategorii danych, nazw kategorii informacji, nazw kategorii systemów informacyjnych i nazw dziedziny wiedzy.
2. Analiza dokumentu obrazującego zasób wiedzy dziedziny wiedzy i czasopiśmiennictwa z zakresu dziedziny wiedzy, według zaproponowanej autorskiej metody aktualizacji słowników, będącej – precyzując – autorską metodą gromadzenia słownictwa, celem aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych.
3. Analiza związków interdyscyplinarnych dziedziny wiedzy.

Aktualizacja słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych na podstawie analizy terminologii dziedziny wiedzy w zakresie nazw: kategorii danych, kategorii informacji, kategorii systemów informacyjnych i dziedziny wiedzy. W rozprawie stosowane są terminy: „geodane” – dla nazwania kategorii danych, „geoinformacja” – dla nazwania kategorii informacji, „system geoinformacyjny” lub skrót GIS (ang. *geographical information system*) – dla nazwania kategorii systemu informacyjnego, „nauka o geoinformacji” – dla nazwania dziedziny wiedzy⁷. Jednak w piśmiennictwie dotyczącym analizowanego przykładu dziedziny wiedzy – nauki o geoinformacji – występuje wielość i wieloznaczność terminów⁸ określających: nazwę kategorii danych (np. dane przestrzenne, dane geoprzestrzenne, dane geograficzne, geodane), nazwę kategorii informacji (np. geoinformacja, informacja geograficzna, informacja przestrzenna), nazwę kategorii systemów informacyjnych (np. systemy geoinformacyjne, systemy informacji geograficznej, GIS, systemy informacji przestrzennej), nazwę dziedziny wiedzy (np. geomatyka, geoinformatyka, GIS, nauka i technologia geoinformacyjna). W literaturze geoinformacyjnej termin „geoinformacja” stosowany jest zarówno jako nazwa dziedziny wiedzy, jak i nazwa kategorii informacji⁹. Dlatego by wyraźnie rozróżnić kategorię informacji i dziedzinę wiedzy, w rozprawie dla nazwania dziedziny wiedzy wprowadzono termin, który został użyty dopiero niedawno – „nauka o geoinformacji”¹⁰ (BARANOWSKI i in., 2014, s. 120). Termin „nauka o geoinformacji” – zbliżony do terminu „nauka o informacji” (obecnie „informatologia”), stosowanego w literaturze informatologicznej dla nazwania dyscypliny

⁷ Chyba że będzie istniała konieczność użycia synonimu (np. w cytowaniu).

⁸ Jak pisze E. BIELECKA (2006, s. 2), wielość i wieloznaczność terminów związanych z GIS częściowo wynika ze stosunkowo krótkiej ich historii (obecnie niespełna 60 lat), braku wnikliwych opracowań teoretycznych niektórych aspektów GIS, wieloznaczność dodatkowo podkreślają różnice znaczeniowe występujące między angielskimi terminami a ich polskimi odpowiednikami.

⁹ Zob. zjawisko polisemii i homonimii, np. Hys, 2009, s. 21.

¹⁰ W zbliżonej formie używa się terminów „nauka i technologia geoinformacyjna” lub „nauka geoinformacyjna”, rzadko „nauka o informacji przestrzennej” lub „nauka o informacji geograficznej”.

naukowej¹¹ – trafniej określa zakres dziedziny wiedzy dotyczący geoinformacji niż np. częściej stosowany obecnie termin „geomatyka”, nawiązujący bardziej do matematyki Ziemi, czy „geoinformatyka”, związany ze stosowaniem informatyki w naukach o Ziemi.

W rozprawie przedstawiono propozycję aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych w zakresie nazw kategorii danych, kategorii informacji, kategorii systemów informacyjnych i dziedziny wiedzy:

- dokonując analizy występujących w piśmiennictwie – w rozpatrywanym zakresie – terminów (rozdział 1.),
- porównując występujące w piśmiennictwie terminy z istniejącą reprezentacją (rozdział 2.),
- proponując aktualizację artykułów słownikowych, prezentującą zależności między terminami, uwzględniającą problem różnorodności występujących w piśmiennictwie terminów dla nazwania tego samego pojęcia (rozdział 4.).

Aktualizacja słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych na podstawie analizy dokumentu obrazującego zasób wiedzy dziedziny wiedzy i czasopiśmiennictwa. Dla omawianego przykładu dziedziny wiedzy dokonano analizy dokumentu prezentującego zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji oraz przedstawiono strukturę tematyczną nauki o geoinformacji (rozdział 1.), a także przeprowadzono analizę czasopiśmiennictwa geoinformacyjnego (rozdział 3.). W 2006 r. Stowarzyszenie Amerykańskich Geografów opublikowało pierwszą edycję dokumentu *Zasób wiedzy w zakresie nauki i technologii geoinformacyjnej* (ang. *Geographic Information Science and Technology Body of Knowledge* – w skrócie GIS&T BoK) (DIBIASE et al., 2006). Na podstawie GIS&T BoK Jerzy GAŹDZICKI (2006) przedstawił *Zasób wiedzy nauki i technologii geoinformacyjnej* w języku polskim, nazywany w rozprawie *Zasobem wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*. Podstawą opracowanego przez specjalistów dokumentu GIS&T BoK była bogata literatura przedmiotu, przedstawiona w formie bibliografii po każdym obszarze tematycznym zasobu. Zarówno ten dokument, jak i czasopiśmiennictwo geoinformacyjne wykorzystano w rozprawie jako materiał badawczy celem przedstawienia propozycji aktualizacji słownictwa reprezentującego naukę o geoinformacji w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych za pomocą autorskiej metody gromadzenia słownictwa. Zaproponowana metoda – ilustrująca przepływ terminologii od nauki do słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych – polega na:

- wyborze wyrażen z dokumentu obrazującego zasób wiedzy dziedziny wiedzy,

¹¹ Obecnie nauka o informacji jest nazywana informatologią, a zatem na zasadzie analogii można by zaproponować nazwę geoinformatologia dla nauki o geoinformacji, termin ten jednak, jak dotąd, nie pojawił się w literaturze przedmiotu.

- weryfikacji wybranych wyrażeń za pomocą artykułów w czasopismach z zakresu dziedziny wiedzy,
- przeprowadzeniu kategoryzacji, polegającej na przypisaniu artykułów do wyodrębnionych wyrażeń,
- bibliometrycznej analizie, której wyniki umożliwiają przedstawienie propozycji słownictwa w celu aktualizacji słowników,
- porównaniu proponowanego słownictwa z istniejącą reprezentacją dziedziny wiedzy w językach informacyjno-wyszukiwawczych,
- przedstawieniu ostatecznego wykazu proponowanych do aktualizacji słowników jednostek leksykalnych, opracowanych zgodnie z zasadami gramatycznymi i zasadami tworzenia leksyki danego języka informacyjno-wyszukiwawczego.

Wykorzystując słownictwo zgromadzone za pomocą wprowadzonej metody, następnie przedstawiono propozycje artykułów słownikowych.

Zaproponowana metoda może być ponownie użyta w zakresie nauki o geoinformacji, ponieważ opracowana została druga edycja GIS&T BoK, w ramach projektu unijnego *Geographic Information Need to Know (GI-N2K)*, realizowanego do października 2016 r. (*Geographic Information Need to Know*).

Aktualizacja słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych na podstawie analizy związków interdyscyplinarnych danej dziedziny wiedzy. Analizowana nauka o geoinformacji ma charakter interdyscyplinarny. Stanowi przedmiot rozważań wielu dyscyplin naukowych i dziedzin wiedzy. Jej rozwój wiąże się z rozwojem technologii i systemów geoinformacyjnych. Geoinformacja integruje wiele dziedzin współczesnej nauki i techniki. Systemy geoinformacyjne znalazły praktyczne zastosowanie niemal we wszystkich dziedzinach życia człowieka. Różnorodność zastosowań geoinformacji i systemów geoinformacyjnych jest źródłem związków interdyscyplinarnych nauki o geoinformacji. Wskazanie związków interdyscyplinarnych pozwala przedstawić relacje między jednostkami leksykalnymi w polach semantycznych, a tym samym pokazuje specjalistom z innych dyscyplin naukowych, że wiedza z zakresu nauki o geoinformacji może znaleźć zastosowanie również w ich badaniach. Dlatego w rozprawie przeprowadzono analizę bibliometryczną czasopiśmiennictwa w aspekcie związków interdyscyplinarnych nauki o geoinformacji.

Problematyka aktualizacji jednostek leksykalnych słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych w zakresie nauki o geoinformacji lokuje się w szerszym kontekście aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych, natomiast aktualizacja słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych – w kontekście organizacji informacji i wiedzy za pomocą języków informacyjno-wyszukiwawczych. Aktualizacja słownictwa – odpowiednio do rozwoju dziedziny wiedzy i działalności praktycznej – jest

jednym z ważniejszych problemów teorii i praktyki języków informacyjno-wyszukiwawczych.

W rozprawie przyjęto założenie, że nauka o geoinformacji posługuje się metodami stosowanymi w bibliologii i informatologii. Wykorzystano zatem następujące metody badawcze¹²:

- metodę analizy i krytyki piśmiennictwa,
- metodę porównawczą,
- metodę bibliometryczną,
- metodę analizy i systematyzacji zgromadzonej terminologii,
- metodę wywiadu.

Metoda analizy i krytyki piśmiennictwa została zastosowana w realizacji zadania związanego z analizą jakościową występującej w literaturze terminologii dziedziny wiedzy (terminologii geoinformacyjnej), analizą dokumentu określającego zasób wiedzy w zakresie dziedziny wiedzy (*Zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*) oraz analizą czasopiśmiennictwa dziedziny wiedzy (czasopiśmiennictwa geoinformacyjnego).

Metoda porównawcza służyła do realizacji zadania polegającego na:

- porównaniu słownictwa obrazującego stan reprezentacji dziedziny wiedzy w słownikach języków informacyjno-wyszukiwawczych z wyrażeniami zasobu wiedzy,
- porównaniu wyrażeń zasobu wiedzy z wyrażeniami z artykułów w czasopiśmie,
- porównaniu jednostek leksykalnych występujących w słownikach istniejących języków informacyjno-wyszukiwawczych z jednostkami leksykalnymi zaproponowanymi do słowników po przeprowadzeniu badań.

Metodę bibliometryczną wykorzystano do realizacji zadania związanego z analizą ilościową występowania w czasopiśmiennictwie wyrażeń wybranych z dokumentu zasób wiedzy oraz do realizacji zadania opartego na analizie związków interdyscyplinarnych dziedziny wiedzy.

Metodę analizy i systematyzacji zgromadzonej terminologii zastosowano do opracowania zaproponowanej leksyki do aktualizacji słowników.

Metodę wywiadu użyto do analizy metod (technik) aktualizacji słowników stosowanych w ośrodkach zajmujących się wybranymi do badań językami informacyjno-wyszukiwawczymi.

¹² STEFANIAK, 1987; 2008; MARSZAKOWA-SZAJKIEWICZ, 1996; NOWAK, 2000; RATAJEWSKI, 2002; KROCHMALSKA, 2004; BABIK, 1996, s. 41–44.

Przegląd literatury przedmiotu i stan badań

Rozważania na temat nauki o geoinformacji (nauki o informacji geograficznej, ang. *geographic information science*, w skrócie GIScience lub GISc) zajmującej się geoinformacją oraz metodami i technikami GIS pojawiły się w literaturze światowej na początku lat 90. XX w. Naukę o geoinformacji zaczęto wówczas rozpatrywać również jako dyscyplinę naukową (GOODCHILD, 1992, s. 31–45). W literaturze polskiej o geoinformacji (geomatyce) jako dyscyplinie naukowej pisał Janusz MICHALAK (2000): „Wiele faktów wskazuje, że mamy do czynienia z nową dyscypliną, która uformowała się w obszarze problemów interdyscyplinarnych związanych z GIS na styku informatyki i szeroko rozumianych nauk o Ziemi. Dyscyplina ta [...] ma własny zakres zagadnień do rozwiązania, a także własne metody badań i zastosowań swoich osiągnięć”. Piotr WERNER (2004, s. 21) wskazywał, iż „w dalszej perspektywie rozwój systemów informacji geograficznej powinien czerpać z badań naukowych, jeżeli miałby stać się interdyscyplinarną dziedziną – nauką o informacji geograficznej”. Pomimo prowadzonych rozważań nauka o geoinformacji nie stanowi jednak, jak dotąd, odrębnej dyscypliny naukowej. Traktowana jest potocznie jako dziedzina wiedzy lub subdyscyplina naukowa. Według geografów geoinformacja, GIS i nauka o geoinformacji są platformą integracyjną geografii (ZWOLIŃSKI, 2009). W raporcie *Stan i przewidywany rozwój geodezji i kartografii jako dyscypliny naukowo-technicznej i zawodu w Polsce do roku 2030* jest mowa o wydzieleniu nauki o geoinformacji jako poddyscypliny geodezji i kartografii (BARANOWSKI i in., 2014, s. 120). Sugerowano (GOODCHILD et al., 1999, s. 737), że powinna być ona zdefiniowana jako część informatologii. W artykule dotyczącym 20 lat rozwoju nauki o geoinformacji Michael GOODCHILD (2010, s. 16) podkreśla, że w czasach, kiedy nauka staje się coraz bardziej interdyscyplinarna, a granice między dyscyplinami coraz mniej istotne, nie ma niebezpieczeństwa, że nauka o geoinformacji będzie wchłaniana przez jedną z dyscyplin, mających charakter interdyscyplinarny, takich jak geografia, informatyka czy informatologia.

Geoinformacja stała się przedmiotem rozważań w latach 60. XX w., wówczas najczęściej w relacjach z geografią. Pierwsze wzmianki o związkach pomiędzy geoinformacją a informatologią¹³ pojawiły się w literaturze światowej

¹³ W literaturze anglojęzycznej „informatologia” (*information science*, w skrócie ISc) definiowana jest jako dyscyplina naukowa dotycząca przede wszystkim analizy, gromadzenia, klasyfikacji, przetwarzania, przechowywania, wyszukiwania, przesyłania i rozpowszechniania informacji (STOCK, STOCK, 2013). W języku polskim dla określenia tej dyscypliny stosowane są w literaturze terminy: „informatologia”, „nauka o informacji”, „informacja naukowa”, „informologia” rzadziej „infologia”. Na korzyść stosowania w rozprawie określenia „informatologia” przemawia przyjęcie tego terminu w 2010 r. (*Uchwała Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów...*, M.P. 2010) w na-

w latach 90. XX w., ale bez znaczących rezultatów. W 1994 r. ukazał się zeszyt specjalny czasopisma z zakresu informacji naukowej *Journal of the American Society for Information Science* (JASIS 1994, No. 9), poświęcony w całości informacji przestrzennej (geoinformacji). W artykule wprowadzającym Myke GLUCK (1994) podkreślił, iż jest to nowy temat dla informacji naukowej – informacja przestrzenna nie była wcześniej przedmiotem rozważań badaczy nauki o informacji. Autor wyraził również nadzieję, że to wydanie specjalne stanie się wyzwaniem dla społeczeństwa informacyjnego w zakresie badań nad informacją przestrzenną. Zagadnienia z zakresu geoinformacji stanowią przedmiot badań w uznanych międzynarodowych czasopismach informatologicznych (SHAFFER, 1992; ARMSTRONG, 1994; RAMSEY et al., 1999; GLUCK, 2001; WOOSEOB, GLUCK, 2003; GARCÍA-CUMBRERAS et al., 2009; LIU et al., 2014), ale nie w znaczeniu, na jakie wskazał Jonathan RAPER (2007, 2009), czyli możliwości wspólnych obszarów badań między GISc a ISc. J. RAPER twierdził, że może to stanowić nową, bogatą domenę badawczą, i takie opracowania zaczęły pojawiać się w literaturze światowej. Mychaelyn MICHALEC i Teresa WELSH (2007) dokonały analizy publikacji na temat GIS w ISc w latach 1990–2005 dla „geographic information systems OR geospatial” w bazach *Library Literature & Information Science* oraz *Library, Information Science & Technology Abstracts*. Znalazły 146 artykułów na temat GIS w 69 różnych publikacjach z zakresu ISc, opracowanych przez 228 autorów, wśród których 57% było bibliotekarzami lub pracownikami naukowymi w zakresie ISc. Z kolei Maria ARCINIEGAS-LOPEZ (2007) analizowała współautorstwo publikacji w zakresie GISc na przykładzie czasopisma *International Journal of Geographic Information Systems / Science* (w skrócie IJGIS) w latach 1998–2006. Przykładem wspólnych badań między ISc a GISc w piśmiennictwie światowym są również publikacje w czasopiśmie: *Journal of the American Society for Information Science and Technology*¹⁴ (OSTERMANN, TOMKO, PURVES, 2013), *Information Processing & Management* (FRANK, 1994), *Annual Review of Information Science and Technology* (RAPER, 2009).

W piśmiennictwie polskim z zakresu informatologii problematyka dotycząca nauki o geoinformacji nie była szerzej analizowana. W niniejszej pracy dokonano przeglądu dwóch polskich czasopism naukowych: *Zagadnienia Informacji Naukowej* (ZIN) z lat 1962–2013 (w latach 1962–1971 czasopismo nosiło tytuł: *Biuletyn Ośrodka Dokumentacji i Informacji Naukowej PAN*) oraz *Praktyka i Teoria Informacji Naukowej i Technicznej* (PTINT) z lat 1993–2013. Spośród tekstów zamieszczanych na łamach czasopisma ZIN do geoinformacji

zwie dyscypliny naukowej w dziedzinie nauk humanistycznych. Pełna nazwa dyscypliny to „bibliologia i informatologia”.

¹⁴ Obecnie czasopismo to nosi tytuł *Journal of the Association for Information Science and Technology*.

nawiązywał artykuł na temat systemu informacji o ukształtowaniu środowiska SINUS (GAŁCZYŃSKA, 1991). Jego autorka podkreśla, iż wśród systemów informacyjnych o środowisku przyrodniczym wyróżniają się zdecydowanie systemy informacji geograficznej, które – przeznaczone do pracy z danymi przestrzennymi – pozwalają na numeryczne modelowanie komponentów środowiska, ich inwentaryzowanie, integrowanie informacji pozyskiwanej z różnych źródeł, analizowanie i przetwarzanie informacji przestrzennej według różnych metod i sposobów, a także prezentowanie wybranych informacji w postaci kartograficznej; jednym z takich systemów jest SINUS – System Informacji o Ukształtowaniu Środowiska. Natomiast w czasopiśmie PTINT opublikowano artykuły na temat kierunków rozwoju geoinformacji na podstawie badań piśmiennictwa polskiego (GAJOS, 2012c) i ośrodków kształcenia akademickiego w Polsce w dziedzinie geoinformacji (GAJOS, 2010). Kilka publikacji w czasopiśmie ZIN dotyczyło już nie samej geoinformacji czy systemów geoinformacyjnych, ale raczej dziedzin wiedzy, z którymi nauka o geoinformacji jest związana, np. geodezji i kartografii. Były to m.in. artykuły omawiające materiały kartograficzne i ich klasyfikacje, w tym wykorzystanie organizacji języków informacyjno-wyszukiwawczych do budowy klasyfikacji materiałów kartograficznych (BABIK, 1992a; 1992b; 1992c; 1993a¹⁵; 1993b¹⁶; POŁOCZEK, 2007¹⁷), oraz artykuł dotyczący bazy danych o językach informacyjnych, w którym omówiono m.in. Klasyfikację Dziedzinową BOINTE Geodezji i Kartografii (TOMASIK-BECK, ŚCIBOR, 1993). Również rozprawa Wiesława BABIKA (1996) *Generowanie języków informacyjno-wyszukiwawczych ze słowników terminologicznych* dotyczyła dziedzin wiedzy, z którymi związana jest nauka o geoinformacji, a mianowicie fotogrametrii i teledetekcji, a dokładnie problemu generowania języków informacyjno-wyszukiwawczych o słownictwie paraturalnym ze słowników terminologicznych metodą ciągów definicyjnych w wybranym *Słowniku pięcioletnim z zakresu fotogrametrii i teledetekcji*.

¹⁵ Omówiono wybrane klasyfikacje materiałów kartograficznych zawarte w klasyfikacjach ogólnych (Klasyfikację Biblioteki Kongresu USA, Klasyfikację Dziesiątą Dewey'a, Uniwersalną Klasyfikację Dziesiątą, radziecką Klasyfikację Biblioteczną-Bibliograficzną) oraz klasyfikacje przeznaczone wyłącznie dla materiałów kartograficznych (system klasyfikacyjny Boggsa i Lewisa, Klasyfikację Amerykańskiego Towarzystwa Geograficznego, Klasyfikację geograficzną O. Borowika i Z. Haczewskiej), stosowane w bibliotekach polskich i zagranicznych.

¹⁶ Przedstawiono projekty rozwiązań klasyfikacyjnych dla materiałów kartograficznych: klasyfikację Międzynarodowej Unii Geograficznej, Wszechstronną klasyfikację map F. Uhorczaka, holenderski projekt tablic pomocniczych UKD oraz projekt klasyfikacji fasetowej.

¹⁷ Omówiono zagadnienie opracowania haseł dotyczących dokumentów kartograficznych w języku haseł przedmiotowych Biblioteki Narodowej i języku haseł przedmiotowych KABA.

Zagadnienia z zakresu nauki o geoinformacji były przedmiotem rozważań podczas spotkań z udziałem środowiska bibliologów i informatologów, np.:

- Forum Informacji Naukowej i Technicznej¹⁸,
- konferencji „Opracowanie przedmiotowe dokumentów z zakresu nauk ścisłych: matematyczno-przyrodniczych i technicznych. Język haseł przedmiotowych KABA: teoria, praktyka, przyszłość”¹⁹,
- 8th International Conference on Multimedia & Network Information Systems²⁰.

Problematyka systemów organizacji geoinformacji stanowi również przedmiot rozprawy *Geoinformacja – wprowadzenie do systemów organizacji danych i wiedzy* (FELCENLOBEN, 2011), ale nie w ujęciu informatologicznym²¹.

Wyboru tematu niniejszej rozprawy i pola badawczego informatologii, do którego odniesiono aspekty geoinformacyjne, dokonano po analizie problematyki badawczej informatologii. Informatologię, podobnie jak inne dyscypliny, zwykle definiuje się przez wskazanie stawianych problemów i stosowanych metod ich rozwiązywania (DRZEWIECKI, PUCHALSKI, SOSIŃSKA-KALATA, 1999, s. 10). Rozważono – w kontekście określenia problemu badawczego rozprawy – prezentowane w literaturze różne podejścia do definiowania przedmiotu, zakresu i pola badawczego informatologii²². Wszystkie – różnie ukierunkowane

¹⁸ Referaty: *Systemy informacji przestrzennej w społeczeństwie wiedzy* (GAJOS, 2006c); *Rozwój usług geoinformacyjnych na przykładzie geoportalu* (GAJOS, 2008a); *Innowacja geoinformacyjna* (GAJOS, 2011).

¹⁹ Referat *Geoinformacja w katalogach przedmiotowych* (GAJOS, 2006b); zob. też. *Geoinformacja w katalogach bibliotek akademickich* (GAJOS, 2006a).

²⁰ Referat *The concept of pan-Polish geolibrary based upon the Alexandria Digital Library* (GAJOS, NIEWALDA, 2012).

²¹ W książce przedstawiono m.in. zagadnienia związane z możliwością opisu świata rzeczywistego za pomocą wybranych modeli baz danych, ze szczególnym uwzględnieniem sposobu ich reprezentacji w modelach pojęciowych, wybrane zagadnienia dotyczące właściwości danych przestrzennych, sposoby klasyfikowania obiektów przestrzennych, a także istotny problem niepewności dotyczący przetwarzania danych geoinformacyjnych, związanych z reprezentacją poszczególnych encji świata rzeczywistego w modelach konceptualnych z wykorzystaniem systemów GIS (FELCENLOBEN, 2011, s. 5–7).

²² Dokonano analizy m.in. następujących opracowań: ALLEN, 1996; BABIK, 2011a; 2013; BELKIN, 1990; BELKIN, ROBERTSON, 1976, s. 197–204; BRIER, 1996a; 1996b; BROOKES, 1980; CISEK, 2002, s. 52–56, 112–115; DEBONS, HORNE, CRONENWETH, 1988; DEMBOWSKA, 1965; 1991, s. 23–24, 146; 1999, s. 166–167; 2007; GŁOWACKA, 2008; GÓRNY, 2004; HECHT, 1975, s. 50–53; HJØRLAND, ALBERECHTSEN, 1995; HOUSER, 1986; INGWERSEN, 1992; 1996; KISIŁOWSKA 2016, s. 149–161; KRAKOWSKA, PINDŁOWA, 2002; LE COADIC, 1987, s. 143–148; McILWAINE, WILLIAMSON, 1999; MIGOŃ, 2008; PINDŁOWA, 1984, s. 37–38; PRÓCHNICKA, 1991; PRÓCHNICKA, SKALSKA-ZLAT, NABIAŁCZYK, 2010; RATAJEWSKI, 1994, s. 44, 48; SARACEVIC, 1991; SOSIŃSKA-KALATA, 1999,

– koncepcje informatologii współlistnieją ze sobą, choć w poszczególnych okresach niektóre z nich stają się dominujące. Ich analiza pozwoliła określić zakres rozważań badawczych i przedstawić je na przykładzie nauki o geoinformacji. Skoncentrowano się na tym, iż języki informacyjno-wyszukiwawcze lokuje się w teorii organizacji wiedzy (SOSIŃSKA-KALATA, 2001) jako narzędzie organizacji wiedzy oraz instrument tworzenia punktów dostępu do zasobów informacji i wiedzy (BABIK, 2011a), czyli na prezentowanych w literaturze:

- koncepcjach badawczych organizacji oraz struktury wiedzy, np. Birger HJØRLAND i Hanne ALBERECHTSEN (1995), którzy uważali, iż głównym przedmiotem badań powinny być dziedziny wiedzy rozumiane jako społeczności prowadzące wymianę myśli; odbiciem działalności tych społeczności jest organizacja wiedzy, struktura, wzorce współpracy, formy języka i komunikacji, kryteria relewancji itd.²³;
- badaniach dotyczących porządkowania informacji m.in. przy wykorzystaniu języków informacyjno-wyszukiwawczych i metod opracowania rzeczowego dokumentów – w tym zakresie np. Barbara SOSIŃSKA-KALATA (2004b, s. 79) przedstawiła jako główne nurty badawcze m.in. intensywne badania dotyczące:
 - porządkowania informacji za pomocą języków klasyfikacyjnych oraz dostosowania struktury tradycyjnych klasyfikacji uniwersalnych do potrzeb organizacji współczesnych zasobów informacyjnych,
 - transformacji funkcji i metodyki budowy tezaurusów,
 - wykorzystania języków informacyjno-wyszukiwawczych w organizacji zasobów informacyjnych Internetu.

B. Sosińska-Kalata wspomniała również przeprowadzoną przez Ia McILWAINE i Nancy WILLIAMSON (1999) analizę prac naukowych, opublikowanych w renomowanych czasopismach z zakresu bibliotekoznawstwa i informacji naukowej. Na jej podstawie stwierdzono, iż w dziedzinie analizy i reprezentacji treści dokumentów największa liczba prowadzonych na świecie prac badawczych i wdrożeniowych dotyczyła następujących kategorii tematycznych: uniwersalne systemy klasyfikacyjne, procesy kognitywne, tezaury, struktury i relacje semantyczne, terminologia oraz przetwarzanie języka naturalnego. W swych badaniach McILWAINE i WILLIAMSON (1999) odnotowali trend systematycznie zwiększającej się liczby publikacji poświęconych wykorzystaniu tradycyjnych języków informacyjno-wyszukiwawczych oraz projektowaniu nowych metod i narzędzi treściowego opisu dokumentów sieciowych, a także organizowania semantycznego dostępu do zasobów Internetu. Zarysowane

s. 14; 2004a, s. 11; 2004b, s. 79–82; 2007, s. 113; 2013; ŚCIBOR, 1998; ŚWIGOŃ, 2013; VICKERY, 1992; ZINS, 2007; *Słownik encyklopedyczny informacji, języków i systemów informacyjno-wyszukiwawczych*, BOJAR, oprac., 2002.

²³ Taką koncepcję badawczą jako jedną z prezentowanych w literaturze polskiej i zagranicznej koncepcji nauki o informacji wyróżniła też S. CISEK (2002, s. 52–56).

wówczas przez autorów tendencje utrzymują się do dziś. Również Bożena Bojar (*Słownik encyklopedyczny informacji, języków i systemów informacyjno-wyszukiwawczych*, BOJAR, oprac., 2002) wskazuje, iż jednym z ważniejszych problemów w zakresie badawczym informatologii jest projektowanie i funkcjonowanie języków informacyjno-wyszukiwawczych. B. SOSIŃSKA-KALATA (2013) podkreśla ponadto, że mimo rosnącej różnorodności problematyki badawczej informatologii jej niezmienną oś problemową stanowi zapewnienie skutecznego komunikowania utrwalonej wiedzy pomiędzy ludźmi w różnych środowiskach ich aktywności i przy użyciu najbardziej efektywnych metod oraz narzędzi. Niewątpliwie istotne są narzędzia i metody organizacji wiedzy, w tym języki informacyjno-wyszukiwawcze, a w szczególności reprezentacja wiedzy w słownikach języków informacyjno-wyszukiwawczych i aktualizacja słowników.

W literaturze przedmiotu, przykładowo dla języka haseł przedmiotowych KABA, istnieją opracowania przedstawiające przykłady reprezentacji różnych dyscyplin naukowych i dziedzin wiedzy w słownikach języków informacyjno-wyszukiwawczych (JHP KABA). Są to podręczniki²⁴ dotyczące katalogowania w języku haseł przedmiotowych KABA, np. z zakresu językoznawstwa (MAJCHROWSKA, 2007) czy z zakresu teologii i religioznawstwa (WILCZYŃSKA, 2009), prezentujące słownictwo tylko fragmentarycznie w kontekście katalogowania. Brak jest opracowania przedstawiającego reprezentację dziedziny wiedzy dotyczącej geoinformacji. Pracownicy ośrodków zajmujących się wybranymi w rozprawie do badań językami informacyjno-wyszukiwawczymi²⁵ podkreślali w wywiadach – odnośnie do aktualizacji słownictwa słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych – że jest to bardzo ważny problemem i istnieje potrzeba zastosowania efektywnych metod aktualizacji, ale ich wybór w literaturze jest niewielki. Propozycje terminów do aktualizacji są najczęściej wskazywane przez użytkowników, fachowców z danej dziedziny, bibliotekarzy katalogujących dokumenty, administratorów odpowiedzialnych za weryfikację zasobu słownictwa z terminami pojawiającymi się w aktualnie obowiązujących źródłach. Do aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych stosuje się na ogół te same metody, których używa się do gromadzenia słownictwa w budowie słowników.

W literaturze przedmiotu wymienia się najczęściej trzy metody gromadzenia leksyki na potrzeby systemów leksykalnych języków informacyjno-wyszukiwawczych:

- metodę indukcyjną,
- metodę dedukcyjną,

²⁴ Pod redakcją J. WOŹNIAK-KASPEREK.

²⁵ NUKAT (JHP KABA), Instytut Ochrony Środowiska (GEMET), OPI – Ośrodek Przetwarzania Informacji (SYNABA).

- metodę mieszaną, nazywaną również indukcyjno-dedukcyjną lub dedukcyjno-indukcyjną (BABIK, 1996, s. 34–49).

Metoda indukcyjna polega na tworzeniu reprezentatywnego zbioru wyrażeń przez wybieranie wyrażeń bezpośrednio z tekstów dokumentów. Zbiór dokumentów powinien odzwierciedlać cały zakres tematyczny dziedziny wiedzy (lub dyscypliny naukowej), dla której jest projektowany język informacyjno-wyszukiwawczy. Metoda indukcyjna wymaga najpierw utworzenia zbioru charakterystyk wyszukiwawczych dokumentów na podstawie specjalnie opracowanej instrukcji indeksowania swobodnego. Dopiero potem jest możliwe tworzenie leksyki. Nazwy, które powinny znaleźć swoje odpowiedniki w projektowanym języku informacyjno-wyszukiwawczym, wybiera się różnymi metodami, najczęściej stosuje się dwie techniki gromadzenia leksyki: statystyczno-tekstową i statystyczno-deskryptywną. W technice statystyczno-tekstowej oblicza się częstość występowania wyrazów w określonym zbiorze dokumentów, reprezentatywnym dla danej dziedziny wiedzy. Następnie analizuje się otrzymaną listę i wybiera się z niej wyrazy charakterystyczne dla danej dziedziny wiedzy. W technice statystyczno-deskryptywnej analizie poddaje się nie teksty danej dziedziny wiedzy, lecz ich charakterystyki słowne. Wyboru charakterystycznych wyrazów dokonuje zespół specjalistów podczas analizy informacyjno-logicznej tekstów dokumentów, a następnie drogą odpowiednich obliczeń statystycznych ustala się ostateczny zbiór leksyki. Metodę tę – bardzo czasochłonną i pracochłonną, wymagającą wspomagania komputerowego – stosuje się w przypadku nowych dziedzin, mających niewiele źródeł słownictwa.

Metoda dedukcyjna opiera się na wykorzystaniu istniejących już usystematyzowanych zbiorów słownictwa z dziedziny wiedzy. Źródła zawierają, najczęściej kompletny i na odpowiednim poziomie szczegółowości, gotowy materiał leksykalny do tworzenia zbioru jednostek leksykalnych danego języka informacyjno-wyszukiwawczego, wymagający jedynie wprowadzenia zmian w formie gramatycznej niektórych terminów. Do gromadzenia słownictwa wykorzystuje się: normy, w tym przede wszystkim normy terminologiczne, słowniki terminologiczne, słowniki i encyklopedie, tezauryusy z danej dziedziny wiedzy lub z dziedziny pokrewnej, tablice klasyfikacji uniwersalnych lub klasyfikacji dziedzinowych, słowniki haseł przedmiotowych, słowniki słów kluczowych, podręczniki, indeksy przedmiotowe. Metoda dedukcyjna jest stosowana w przypadku projektowania języka informacyjno-wyszukiwawczego dla dziedziny wiedzy, która posiada już usystematyzowaną terminologię w formie systemu terminologicznego.

Metoda mieszaną – polegającą na zastosowaniu zarówno metody indukcyjnej, jak i metody dedukcyjnej – bazuje na założeniu, że materiał leksykalny powinien być gromadzony na podstawie istniejących normatywnych źródeł leksykograficznych i encyklopedycznych oraz bieżącej literatury przedmiotu,

zapewniającej aktualność tworzonego zasobu leksykalnego, gwarantującej dopływ nowych wyrażen (terminów), używanych w tekstach specjalistycznych.

Metodą dotyczącą aktualizacji słowników jest również analiza zapytań użytkowników w systemach zautomatyzowanych (VÁLLEZ et al., 2015; WALESZKO, 2015) – aktualizacja słowników kontrolowanych na podstawie analizy logów kwerend. Metoda ta umożliwia identyfikację kwerend, prowadzących użytkowników z wyszukiwarki do odpowiedniego dokumentu, a następnie ich analizę w celu wytypowania terminów, które można potencjalnie włączyć do słownika.

Wyszukiwania bazujące na słownikach kontrolowanych są bardziej efektywne niż wyszukiwania np. przez słowa kluczowe (GROSS, TAYLOR, JOURDREY, 2015), warto więc szukać sposobów na poprawę tych narzędzi, w tym również efektywnych metod aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych.

Zaproponowana w niniejszej rozprawie metoda gromadzenia słownictwa, celem aktualizacji słowników, bazująca na analizie zasobu wiedzy i czasopiśmiennictwa, wypełnia – wskazywaną przez pracowników ośrodków zajmujących się językami informacyjno-wyszukiwawczymi – lukę w zapotrzebowaniu na efektywne metody aktualizacji słownictwa. Przeprowadzona analiza stanu reprezentacji dziedziny wiedzy oraz propozycja aktualizacji słownictwa za pomocą autorskiej metody prezentują całościowo proces zobrazowania reprezentacji dziedziny wiedzy. Takie ujęcie problematyki reprezentacji dziedziny wiedzy nie jest znane autorce rozprawy z opracowań literaturowych.

Jak słusznie zauważa Arkadiusz PULIKOWSKI (2013), wielu przedstawicieli innych dyscyplin dochodzi do wniosku, że sięgając do teorii i praktyki informatologii, będą mogli wnieść nową jakość do swych dziedzin wiedzy. Rzadziej informatolodzy podejmują problemy wkraczające na teren innych dyscyplin. Podjęte w rozprawie badania, zilustrowane na przykładzie nauki o geoinformacji, dzięki wykorzystaniu dokumentu *Zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* pozwoliły m.in. przedstawić propozycję efektywnej metody gromadzenia słownictwa do słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych, a zarazem umożliwiły odsłonięcie nowego oblicza geoinformacji i nauki o geoinformacji – poprzez przyłożenie perspektywy informatologicznej.

Terminologiczne i pojęciowe problemy nauki o geoinformacji

W niniejszym rozdziale przedstawione zostaną terminologiczne i pojęciowe problemy nauki o geoinformacji. Analizę terminologii geoinformacyjnej przeprowadzono, biorąc pod uwagę terminy dotyczące nazw kategorii: danych, informacji, systemów informacyjnych oraz nazw dziedziny wiedzy. W każdym z wymienionych zakresów nazw kategorii występuje wielość i wieloznaczność terminów określających nazwy, dlatego podano definicje pojęć i wskazano zależności występujące między terminami. Wprowadzono pojęcie przestrzeni, omówiono cechy geoinformacji jako specyficznej kategorii informacji, dokonano charakterystyki źródeł geoinformacji, systemów geoinformacyjnych i infrastruktury geoinformacyjnej, przedstawiono strukturę tematyczną nauki o geoinformacji. Sporządzona charakterystyka ułatwia zrozumienie pojęć oraz jest użyteczna w procesie analizy problematyki nauki o geoinformacji, oceny stanu jej reprezentacji w językach informacyjno-wyszukiwawczych, a także gromadzenia słownictwa celem aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych.

1.1. Przestrzeń

Pojęcie przestrzeni nie jest jednoznaczne. Jego definicja zależy od dyscypliny naukowej. Przestrzeń jest przedmiotem rozważań m.in. psychologii, geografii, socjologii, matematyki, architektury i sztuki (GÓRALSKA, 2009, s. 21–23). Ze względu na problematykę rozprawy zdefiniowano pojęcie przestrzeni geograficznej. Przestrzeń geograficzna (lądowa, wodna i powietrzna) określana jest jako dobro rzadkie, czyli dobro, które nie może być znacząco powiększone

w procesie produkcji. Sposobem „względny” rozszerzenia przestrzeni jest jej substytucja przez nakłady pracy i kapitału, pozwalająca na uzyskiwanie wyższych efektów gospodarczych na jednostkę przestrzeni, co prowadzi do zmniejszenia rozmiarów przestrzeni potrzebnej człowiekowi (SZPOR, 1998, s. 31; DOMAŃSKI, 2006, s. 29–32). Przestrzeń geograficzna najczęściej reprezentuje powierzchnię Ziemi. W szerszym ujęciu uwzględnia się także geograficzne i geologiczne atrybuty przestrzeni (krajobraz, środowisko przyrodnicze, bogactwa naturalne), traktując przestrzeń jako strukturę trójwymiarową (kubiczną), a nie płaską (dwuwymiarową). Jeszcze szersza jest koncepcja ujmowania przestrzeni jako całości przyrodniczej i społeczno-ekonomicznej (SZEWC, 1999, s. 419).

1.2. Nazwy i pojęcia kategorii danych

Dane to ciągi znaków o ustalonej strukturze i typie (STONER i in., 2001, s. 589; GRYNCEWICZ, 2007, s. 45), wyrażone w określonej postaci, np.: wyrażen językowych (adres, data, imię i nazwisko), wyrażen symbolicznych (znaków informacyjnych), wyrażen matematycznych (wzorów, formuł), sygnałów (przesyłu danych), opisujące stany faktyczne i prawne. Tradycyjnie w informatyce przez dane rozumie się liczby, pojęcia lub rozkazy przedstawione w sposób wygodny do przesyłania, interpretacji lub przetwarzania metodami ręcznymi bądź automatycznymi (PN-71/T-01016). Dane stanowią poziom niższy w stosunku do informacji, a zatem oba terminy nie mogą być stosowane zamiennie jako synonimy. Jak pisze Dariusz FELCENLOBEN (2011, s. 11), „dopiero ustalenie wzajemnych relacji pomiędzy danymi i ich interpretacja tworzy w badanym kontekście informację”.

Geodane – jako kategoria danych – są określane również jako dane przestrzenne (dane o przestrzeni), dane geoprzestrzenne, dane geograficzne. Wymienione terminy – uogólniając – można zatem stosować jako synonimy, co potwierdzają zamieszczone w tabeli 1. definicje¹.

Analiza literaturowa wykazała, że wymienione w tabeli 1. nazwy kategorii danych mają znaczną reprezentację w literaturze geoinformacyjnej, zaproponowano więc, iż powinny mieć również reprezentację w słownikach języków

¹ Definicje z *Internetowego leksykonu geomatycznego* przedstawione dla różnych nazw są bardzo zbieżne. Większość z nich ma charakter definicji sprawozdawczej, według której termin ma takie znaczenie, w jakim funkcjonuje w piśmiennictwie fachowym nauki o geoinformacji. Definicje są ponadto wyrażone przy użyciu synonimów, np. definicja geodanych odwołuje się do synonimicznych określeń: „dane geoprzestrzenne”, „dane przestrzenne”.

informacyjno-wyszukiwawczych. Wstępna propozycja słownictwa obejmuje listę terminów wymienionych w tabeli 1.

TABELA 1. Definicje nazw geodanych

Nazwa	Definicja
Dane geograficzne (ang. <i>geographical data</i>)	Dane dotyczące obiektów geograficznych.
Dane geoprzestrzenne (ang. <i>geospatial data</i>)	Dane przestrzenne dotyczące obiektów przestrzennych powiązanych z powierzchnią Ziemi.
Dane przestrzenne (ang. <i>spatial data</i>)	Dane dotyczące obiektów przestrzennych, w tym zjawisk i procesów, znajdujących się lub zachodzących w przyjętym układzie współrzędnych.
Geodane (ang. <i>geodata</i>)	Dane geoprzestrzenne, dane przestrzenne dotyczące obiektów przestrzennych powiązanych z powierzchnią Ziemi.

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne na podstawie: *Internetowy leksykon geomatyczny* (GAŹDZICKI, MICHAŁAK, MUSIAŁ, red.).

Geodane są podstawowymi składnikami geoinformacji. Służą do opisu obiektów², identyfikowanych w odniesieniu do powierzchni Ziemi. Stanowią – jako najważniejszy element GIS – podstawę wykonywanych analiz przestrzennych, dlatego muszą istnieć w postaci numerycznej (wektorowej lub rastrowej³). Niektóre źródła geodanych⁴ występują od razu w postaci numerycznej, inne zaś należy do tej postaci przetworzyć, a następnie pozyskać z nich dane (LITWIN, MYRDA, 2005, s. 88–89). Obiekty geograficzne w GIS są reprezentowane przez punkty, linie lub powierzchnie. Dane grupowane są tematycznie – tworzą warstwy tematyczne, co znacznie ułatwia zarządzanie danymi, ich aktualizację i wykonywanie analiz przestrzennych. Pojęcie warstwy hierarchizuje strukturę bazy danych, ponieważ warstwa obejmuje zwykle obiekty mające wspólne cechy (BIELECKA, 2006, s. 17–20). Warstwa zazwyczaj zawiera dane tylko jednego formatu wektorowego lub rastrowego. Konieczność zapisu wielu informacji wiąże się z utworzeniem kilku warstw, najczęściej jednego typu: punktowego, liniowego, powierzchniowego. Położenie punktu (np.

² Obiektem mogą być zarówno obiekty naturalne, jak i sztuczne, a także zjawiska przyrodnicze, społeczne i ekonomiczne.

³ Raster i wektor to dwie metody reprezentacji cyfrowej danych przestrzennych. W reprezentacji rastrowej przestrzeń jest podzielona na uporządkowane w wiersze i kolumny pola podstawowe, którym przypisane są atrybuty. W reprezentacji wektorowej wszystkie linie składają się z punktów połączonych odcinkami. Obszar jest przedstawiony jako figura wyznaczona przez punkty, zwane wierzchołkami, połączone odcinkami prostymi.

⁴ Zob. podrozdział 1.7.

słup, drzewo, wieża) – wizualizowanego za pomocą symbolu – opisuje para współrzędnych (x, y) . Położenie linii określane jest ciągiem par współrzędnych (x_i, y_i) . Linia (np. droga, linia kolejowa, rzeka, granice administracyjne) może być reprezentowana przez odcinek, łamaną otwartą, krzywą lub łamaną zamkniętą. Powierzchnię (np. jezioro, las, teren zabudowany) reprezentuje wielobok (ang. *poligon*).

1.3. Nazwy i pojęcia kategorii informacji

Geoinformacja (w skrócie GI od ang. *GeoInformation*) jako kategoria informacji jest nazywana też: informacją geograficzną, informacją przestrzenną, informacją geoprzestrzenną, informacją o terenie⁵. Wymienione terminy można stosować – uogólniając – jako synonimy, co potwierdzają zamieszczone w tabeli 2. definicje.

TABELA 2. Definicje nazw geoinformacji

Nazwa	Definicja
Geoinformacja (ang. <i>geoinformation</i>)	Informacja uzyskiwana w drodze interpretacji danych geoprzestrzennych (danych dotyczących obiektów przestrzennych powiązanych z powierzchnią Ziemi).
Informacja geograficzna (ang. <i>geographical information</i>)	Informacja uzyskiwana w drodze interpretacji danych geograficznych (danych dotyczących obiektów geograficznych).
Informacja geoprzestrzenna (ang. <i>geospatial information</i>)	Informacja uzyskiwana w drodze interpretacji danych geoprzestrzennych (danych dotyczących obiektów przestrzennych powiązanych z powierzchnią Ziemi).
Informacja o terenie (ang. <i>land information</i>)	Informacja uzyskiwana w drodze interpretacji danych o terenie (danych geoprzestrzennych o wysokim stopniu szczegółowości i dokładności).
Informacja przestrzenna (ang. <i>spatial information</i>)	Informacja uzyskiwana w drodze interpretacji danych przestrzennych (danych dotyczących obiektów przestrzennych powiązanych z powierzchnią Ziemi).

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne na podstawie: *Internetowy leksykon geomatyczny* (GAŻDZICKI, MICHAŁAK, MUSIAŁ, red.).

⁵ Występujący często przedrostek *geo* stosowany jest dla podkreślenia, że informacja dotyczy przestrzeni ziemskiej i nawiązuje do nauk, których nazwy przedrostek ten zawierają, np. „geodezja”, „geografia”, „geologia”, „geofizyka”.

Analiza literaturowa wykazała, że wymienione w tabeli 2. nazwy kategorii informacji mają znaczną reprezentację w literaturze geoinformacyjnej, zaproponowano zatem, iż powinny mieć również reprezentację w słownikach języków informacyjno-wyszukiwawczych. Wstępna propozycja słownictwa obejmuje listę terminów zamieszczonych w tabeli 2.

Skutkiem różnorodnego ujmowania przestrzeni⁶ jest daleko idące zróżnicowanie poglądów na treść geoinformacji. W jednym z ujęć wyraźnie ujawnia się tendencja ograniczająca jej zakres do tradycyjnie pojmowanej informacji geodezyjno-kartograficznej. W szerszym ujęciu geoinformacji uwzględnia się także geograficzne i geologiczne atrybuty przestrzeni. Jeszcze szersze ujęcie geoinformacji bazuje na koncepcji ujmowania przestrzeni jako całości przyrodniczej i społeczno-ekonomicznej.

Informacje przestrzenne w literaturze definiuje się jako informacje o położeniu, geometrycznych właściwościach i przestrzennych relacjach obiektów, które mogą być identyfikowane w odniesieniu do powierzchni Ziemi. Jednoznaczny związek informacji przestrzennych z Ziemią i tym samym z przestrzenią geograficzną jest realizowany za pomocą współrzędnych, czyli systemem wektorowym, lub za pomocą sieci regularnych figur geometrycznych, czyli systemem rastrowym. Informacje przestrzenne dotyczą obiektów, procesów i zjawisk istniejących, zachodzących i przewidywanych w przestrzeni. Ze względu na to, czego lub kogo dotyczą, informacje dzielimy na przestrzenne, czyli jednoznacznie zlokalizowane geograficznie za pomocą współrzędnych, oraz na informacje dotyczące podmiotów i przedmiotów będących ruchomościami (NEY, 2003, s. 13–14). Termin „informacja przestrzenna” pojawił się w literaturze na początku lat 80. XX w. (BARANOWSKI, 2012, s. 10), a w 2010 r. został użyty w ustawie o infrastrukturze informacji przestrzennej (*Ustawa o infrastrukturze informacji przestrzennej*, 2010)⁷.

Określenie „geoprzestrzenny” – utworzone z połączenia terminu „geograficzny” (związany z Ziemią) i „przestrzenny” (odnoszący się do lokalizacji przestrzennej i wielowymiarowych zależności statystycznych) – użyte zostało po raz pierwszy w połowie lat 90. XX w. (LONGLY et al., 2006, s. 494). Wówczas zaczęto też stosować termin „informacja geoprzestrzenna”, oznaczający informację uzyskiwaną w drodze interpretacji danych geoprzestrzennych.

Informacja geograficzna definiowana jest podobnie do informacji geoprzestrzennej – jako informacja uzyskiwana w drodze interpretacji danych geograficznych. Uogólnioną definicję informacji geograficznej zawiera wielojęzyczny tezaurus środowiskowy (*GEMET*). Według tego ujęcia jest to każda forma informacji mająca odniesienie geograficzne.

⁶ Zob. podrozdział 1.1.

⁷ Jednak nie jest definiowany w ustawie.

Określenie „geoinformacja”, używane jako synonim i skrót „informacji geograficznej”, stosowane jest również dla podkreślenia interdyscyplinarnego charakteru informacji⁸ (*Internetowy leksykon geomatyczny*, GAŹDZICKI, MICHAŁAK, MUSIAŁ, red.). Najogólniej geoinformacja to informacja o naturalnym środowisku⁹, w jakim ukształtował i rozwija się człowiek, informacja o zasobach oraz o zagospodarowaniu Ziemi (JACHIMSKI, BUJAKIEWICZ, 2001). Definicja podana przez Polski Komitet Normalizacyjny określa geoinformację jako wiedzę¹⁰ dotyczącą obiektów, takich jak fakty, zdarzenia, przedmioty, procesy lub idee, pozwalającą na określenie położenia obiektów na powierzchni Ziemi względem pozostałych obiektów (*Internetowy leksykon geomatyczny*, GAŹDZICKI, MICHAŁAK, MUSIAŁ, red.). Za geoinformację uznawana jest też nauka redefiniująca i rozwijająca uznane i przyjęte koncepcje, teorie i poglądy nauk geograficznych w kategoriach informatycznych (ZWOLIŃSKI, 2007; 2009; CHURSKI, ZWOLIŃSKI, 2011). Termin „geoinformacja” występuje zatem w literaturze w znaczeniu wąskim – jako kategoria informacji, i w znaczeniu szerokim – jako dziedzina wiedzy. Określenie „geoinformacja” stosowane jest m.in. w nazwach konferencji naukowych, nazwach specjalności w ramach studiów, nazwach wortalu internetowych, a nawet jako określenie społeczeństwa (społeczeństwo geoinformacyjne¹¹).

1.4. Nazwy i pojęcia systemów informacyjnych

Nie wnikając w szczegóły rozróżniania terminów stosowanych w odniesieniu do systemów geoinformacyjnych przez specjalistów (np. geodetów, kartografów) czy też używanych w różnych krajach, ogólnie można stwierdzić, że występujące najczęściej w literaturze polskiej nazwy: „system informacji przestrzennej”, „system informacji geograficznej”, „system informacji o terenie”, „system geoinformacyjny” są synonimami (tabela 3.). Tak też traktuje te terminy większość autorów w bogatej literaturze anglojęzycznej, posługując się nimi zamiennie (np. MAGUIRE, 1991).

Analiza literaturowa wykazała, że wymienione w tabeli 3. nazwy kategorii systemów informacyjnych mają znaczną reprezentację w literaturze geoinformacyjnej, zaproponowano zatem, iż powinny mieć również reprezentację

⁸ Nieograniczającej się tylko do geografii.

⁹ Dlatego czasami w literaturze termin „informacja o środowisku” jest wymieniany jako inne określenie geoinformacji.

¹⁰ Definiowanie geoinformacji jako wiedzy jest – przynajmniej z punktu widzenia informatologii – niewłaściwe. Wiedza stanowi wyższy poziom niż informacja.

¹¹ Zob. GAŹDZICKI, 2004.

w słownikach języków informacyjno-wyszukiwawczych. Wstępna propozycja słownictwa obejmuje listę terminów wymienionych w tabeli 3.

TABELA 3. Definicje nazw systemów geoinformacyjnych

Nazwa	Definicja
System geoinformacyjny (ang. <i>geoinformation system</i>)	System informacji przestrzennej dotyczący danych geoprzestrzennych (danych dotyczących obiektów przestrzennych powiązanych z powierzchnią Ziemi).
System informacji geograficznej – SIG (ang. <i>geographical information system</i> – GIS)	System informacji przestrzennej dotyczący danych geograficznych (dane dotyczące obiektów geograficznych).
System informacji o terenie – SIT (ang. <i>land information system</i> – LIS)	System informacji przestrzennej dotyczący danych o terenie (danych geoprzestrzennych o wysokim stopniu szczegółowości i dokładności).
System informacji przestrzennej – SIP (ang. <i>spatial information system</i> – SIS)	System pozyskiwania, gromadzenia, weryfikowania, integrowania, analizowania, transferowania i udostępniania danych przestrzennych, w szerokim rozumieniu obejmuje on metody, środki techniczne, w tym sprzęt i oprogramowanie, bazę danych przestrzennych, organizację, zasoby finansowe oraz ludzi zainteresowanych jego funkcjonowaniem.

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne na podstawie: *Internetowy leksykon geomatyczny* (GAŹDZICKI, MICHAŁAK, MUSIAŁ, red.).

Pierwszym terminem, jaki pojawił się dla nazwania systemu informacyjnego związanego z przetwarzaniem geodanych, był termin „system informacji geograficznej” (amer. *geographic* / ang. *geographical information system*¹²), występujący najczęściej w piśmiennictwie w postaci skrótu GIS¹³. Został on wprowadzony w latach 60. XX w. przez kanadyjskiego geografa Rogera Tomlinsona, nazywanego „ojcem GIS-u”. GIS wywodzi się od nazwy systemu informacyjnego tworzonego wówczas dla Kanady, nazwanego kanadyjskim systemem informacji geograficznej (ang. *Canadian Geographical Information System*, w skrócie: CGIS). Pierwszy GIS został użyty do stworzenia geograficznej bazy danych o zasobach naturalnych. Później GIS zaczęto stosować w in-

¹² W literaturze anglojęzycznej częściej występuje termin *geographic information system* – jest to amerykańska nazwa stosowana w Stanach Zjednoczonych, natomiast w Wielkiej Brytanii, Kanadzie, Australii używane jest określenie *geographical information system*.

¹³ W literaturze polskiej jako skrót systemu informacji geograficznej częściej występuje GIS (pochodzący od angielskiej nazwy) niż SIG.

nych dziedzinach, niekoniecznie uzasadniających użycie słowa „geograficzne”, posługując się nadal powszechnie już przyjętym skrótem GIS. Z historycznych względów uniwersalnym określeniem systemów do zarządzania informacjami o otaczającej nas przestrzeni jest GIS, mimo że termin „system informacji przestrzennej” byłby odpowiedniejszy (LITWIN, MYRDA, 2005, s. 13).

W Polsce równie często jak termin „system informacji geograficznej” używane są terminy „system informacji przestrzennej” (SIP) oraz „system informacji o terenie”, określane też jako „system informacji terenowej” (SIT). Terminy te zostały wprowadzone przez Jerzego Gaździckiego, zwanego „ojcem GIS-u w Polsce”, w pierwszej polskiej książce poświęconej problematyce GIS (GAŹDZICKI, 1990). Gaździcki nadrzędną rolę przypisuje systemom informacji przestrzennej, które następnie dzieli na systemy informacji geograficznej i systemy informacji o terenie. Różnica między SIT a GIS wynika ze stopnia szczegółowości przechowywanej informacji. W SIT gromadzona jest informacja szczegółowa, odpowiadająca mapom w skalach większych niż 1:5000 (tzw. wielkich skalach), natomiast GIS przechowują dane w skalach mniejszych od 1:5000 (tzw. małych skalach). Dodatkowo SIT od GIS odróżnia aspekt instytucjonalny, uwzględniający zależności prawne i ekonomiczne pomiędzy właścicielem danych, ich dysponentem i użytkownikami. Terminem „system informacji o terenie” określa się zazwyczaj system informacji przestrzennej obejmujący stosunkowo niewielki obszar, np. miasta czy regionu. Według Międzynarodowej Federacji Geodetów SIT jest narzędziem do podejmowania decyzji prawnych, administracyjnych i gospodarczych oraz pomocą w planowaniu i rozwoju. Składa się z bazy danych oraz procedur i technik do systematycznego zbierania, aktualizacji i udostępniania danych (PIOTROWSKI, 1991; LITWIN, MYRDA 2005, s. 13–14). Spośród wymienionych nazw systemów termin „system informacji o terenie” jest jedynym, który ma w Polsce umocowanie prawne w *Rozporządzeniu w sprawie szczegółowych zasad i trybu założenia i prowadzenia krajowego systemu informacji o terenie* (2001).

W literaturze polskiej – oprócz najczęściej występujących terminów: GIS, SIP, SIT, „system geoinformacyjny”, wymienia się też: „geograficzny system informacyjny” (GSI)¹⁴, „system geomatyczny”, „system informacji środowiskowej”, „system zarządzania środowiskiem”, „system informacji społecznej”, „system katastralny”, „system informacji miejskiej”, „miejski system informacyjny” – MIS (CZOCHAŃSKI, 2003, s. 133). Różnorodność oraz rozbieżność terminów i pojęć nie jest ani cechą, ani problemem typowo polskim¹⁵. To raczej

¹⁴ Nie jest poprawne stosowanie tłumaczenia „geograficzny system informacyjny” (GSI) lub „geograficzny system informatyczny”, które początkowo pojawiało się w literaturze (np. CZOCHAŃSKI, 2003, s. 133).

¹⁵ Autorzy, m.in. D.J. MAGUIRE (1991), A. MAGNUSZEWSKI (1999, s. 12), P. WERNER (2004, s. 16), wskazują na różnorodność i wielość terminów określających systemy

polski rynek użytkowników podąża za trendami światowymi, wprowadzając do użytku zarówno bezpośrednie tłumaczenia nazw anglojęzycznych, jak i własne twory językowe¹⁶.

1.5. Nazwy i pojęcia nauki o geoinformacji jako dziedziny wiedzy

Terminami określającymi naukę o geoinformacji w literaturze anglojęzycznej są: *geographical information science* (nauka o informacji geograficznej), *geographic information science and technology* (nauka i technologia geoinformacyjna), *geomatics* (geomatyka), *geoinformatics* (geoinformatyka), także

przetwarzające geoinformację w literaturze anglojęzycznej: *Cadastral information system* (system informacji katastralnej); *Geobase information system* (system informacyjny bazy danych geograficznych); *Geo-Information-Systeme* (system geoinformacyjny); *Geo-data system* (system danych geograficznych); *Geographical data system* (geograficzny system danych); *Geographically referenced information system* (system referencyjny informacji geograficznej); *Geographic information system* (system informacji geograficznej); *Geomatics* (geomatyka); *Geoinformatics* (geoinformatyka); *Image based information system* (system informacji obrazowej); *Land data system* (system danych o terenie); *Land information system* (system informacyjny użytkowania ziemi); *Market analysis information system* (system informacyjny analizy rynku), *Multipurpose cadastral information system* (wielozadaniowy katastralny system informacyjny); *Multipurpose land information system* (wielozadaniowy system informacyjny użytkowania ziemi); *Natural resource management information system* (system informacyjny zasobów naturalnych); *Planning information system* (system informacji planistycznej); *Property information system* (system informacji o nieruchomościach); *Soil information system* (system informacji o glebach); *Spatial information system* (system informacji przestrzennej); *Spatial decision support system* (przestrzenny system wspomagania podejmowania decyzji); *Urban information system* (system informacji o mieście). Jeszcze inne przykłady określił systemów należących do rodziny GIS wskazali L. LITWIN i G. MYRDA (2005, s. 14): *Communal information system* – CIS (system informacji komunalnej); *Network information system* – NIS (sieciowy system informacyjny); *Environment information system* – EIS (system informacji o środowisku).

¹⁶ Jak pisze B. BABIK (2006b) w artykule *Polska terminologia języków informacyjno-wyszukiwawczych w dobie globalizacji* w odniesieniu do terminologii języków informacyjno-wyszukiwawczych, na terminologię mają wpływ co najmniej dwie tendencje: internacjonalizm – dążący do unifikacji (podkreślenia tego, co wspólne) terminologii w płaszczyźnie międzynarodowej zarówno w sferze treści, jak i wyrażania, oraz nacjonalizm – dążący do narodowej indywidualizacji słownictwa. Internacjonalizm w polskiej terminologii przejawia się bądź w przejmowaniu terminów z innych języków, bądź ich spolszczeniu.

geographic information systems (systemy informacji geograficznej), a czasem również *geoinformation* (geoinformacja). W literaturze występują, aczkolwiek rzadko, również inne terminy: „geomatematyka”, „nauka o informacji przestrzennej”, „inżynieria geoinformacyjna” (GAŹDZICKI, 2006; LONGLEY et al., 2006), „nauka o informacji geograficznej” (WERNER, 2004, s. 21). Wprowadzenie terminu *geographical information science*¹⁷ i wyodrębnienie obszaru badań naukowych o takiej nazwie¹⁸ zaproponował na początku lat 90. XX w. Michael Goodchild z *University of California Santa Barbara* (GOODCHILD, 1992). W tabeli 4. przedstawiono definicje najczęściej występujących w literaturze terminów. Wymienione terminy przyjęto stosować jako synonimy.

TABELA 4. Definicje nazw nauki o geoinformacji

Nazwa	Definicja
Geoinformatyka (ang. <i>geoinformatics</i>)	Dyscyplina zajmująca się stosowaniem informatyki w naukach o Ziemi.
Geomatyka (ang. <i>geomatics</i>)	Dyscyplina zajmująca się pozyskiwaniem, analizowaniem, przechowywaniem, interpretowaniem, przetwarzaniem, upowszechnianiem i praktycznym stosowaniem geoinformacji.
Nauka i technologia geoinformacyjna – NiTGI (ang. <i>geographical information science and technology</i> – GISc&T)	Dziedzina nauki i techniki zajmująca się geoinformacją jako informacją o przestrzeni ziemskiej, w której człowiek żyje i którą przekształca; obejmuje ona metody i technologie pozyskiwania geoinformacji, tworzenie systemów i infrastruktur geoinformacyjnych oraz ich liczne zastosowania w naukach o Ziemi, gospodarce, administracji publicznej, bezpieczeństwie publicznym i życiu codziennym.
Systemy informacji geograficznej (GIS)	Nazwa dziedziny zajmującej się geoinformacją oraz metodami i technikami GIS.

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne na podstawie: *Internetowy leksykon geomatyczny* (GAŹDZICKI, MICHAŁAK, MUSIAŁ, red.).

¹⁷ Termin ten znajduje grono zwolenników, czego przykładem jest zmiana nazwy Komisji ds. Systemów Informacji Geograficznej, która przez wiele lat istniała w Międzynarodowej Unii Geograficznej (IGU), na Komisję Nauki o Informacji Geograficznej – *IGU Commission on Geographic Information Science* (BARANOWSKI, 2012, s. 16).

¹⁸ Obszar ten obejmował wówczas zbiór podstawowych zagadnień badawczych z zakresu GIS, związanych ze zbieraniem danych i pomiarami, pozyskiwaniem danych, statystyką przestrzenną, modelowaniem danych i teoriami danych przestrzennych, strukturami danych, algorytmami i przetwarzaniem danych, wyświetlaniem informacji przestrzennej, narzędziami analitycznymi oraz zagadnieniami instytucjonalizacji, zarządzania i z zakresu etyki (GOODCHILD, 1992).

Według Davida MARKA (2000) *geographical information science* może być definiowana jako obszar badań podstawowych, które poszukują redefinicji koncepcji geograficznych i ich zastosowań w kontekście GIS. Bada również wpływ GIS na obywateli i społeczeństwo oraz wpływ społeczeństwa na GIS. GISc poddaje ponownemu badaniu niektóre z najbardziej fundamentalnych zagadnień w obszarach tradycyjnie ukierunkowanych przestrzennie, takich jak: geografia, kartografia i geodezja, jednocześnie absorbując najnowsze zdobycze nauki o poznaniu i nauki o informacji.

Geographical information science & technology (GISc&T) składa się z trzech powiązanych ze sobą poddziedzin (DIBIASE et al., 2006, s. 6):

- nauka geoinformacyjna, która obejmuje multidyscyplinarne badania dotyczące charakteru geoinformacji i stosowania technologii geoprzestrzennych do wyjaśniania podstawowych problemów naukowych (GOODCHILD, 1992; GOODCHILD et al., 1999, s. 731–745), i opiera się na dyscyplinie naukowej, jaką jest geografia, ale czerpie również doświadczenia i stosuje metody filozofii, psychologii, matematyki, statystyki, informatyki, architektury krajobrazu oraz innych dyscyplin naukowych i dziedzin wiedzy;
- technologia geoprzestrzenna, mająca szeroką gamę zastosowań – od zbierania danych (np. obrazowanie lotnicze, teledetekcja, geodezja i globalne systemy nawigacji satelitarnej), gromadzenia i przetwarzania danych (np. GIS, przetwarzanie obrazu i oprogramowanie do zarządzania bazami danych), do analizy danych (np. oprogramowanie do analizy statystycznej i modelowania) i prezentacji danych wyjściowych (np. oprogramowanie do geowizualizacji i urzędzenia obrazowania);
- aplikacja nauki i technologii geoinformacyjnej, obejmująca różnorodne zastosowania technologii geoprzestrzennych dla administracji, przemysłu i nauki.

GISc&T jest definiowana jako zestaw podstawowych problemów badawczych związanych z geoinformacją i technologiami geoinformacyjnymi (GOODCHILD, 1992; 2004; GOODCHILD et al., 1999, s. 731–745; LONGLEY et al., 2005; EHLERS, 2008; RAPER, 2009). Proponowanym polskim odpowiednikiem tego terminu jest „nauka i technologia geoinformacyjna” (NiTGI), przy czym słowo „technologia” zostało tu użyte w sensie ogółu konkretnych technologii dotyczących geoinformacji (GAŹDZICKI, 2006).

Według Jerzego GAŹDZICKIEGO (2006) terminem bliskoznacznym do NiTGI jest „geomatyka”, pochodząca od fr. *géomatique*. Geomatyka stanowi dziedzinę wiedzy i technologii zajmującą się problemami pozyskiwania, zbierania, utrzymywania, analizy, interpretacji, przesyłania i wykorzystywania informacji geoprzestrzennej (przestrzennej, geograficznej), czyli odniesionej do Ziemi (NUKAT)¹⁹.

¹⁹ Podana definicja geomatyki odpowiada definicji nauki o informacji w rozumieniu informatologicznym – jest to dziedzina, której przedmiotem badań są procesy

Geomatyka jest określana też matematyką Ziemi, czyli nauką o pozyskiwaniu, analizie i interpretacji danych, zwłaszcza pomiarowych, które odnoszą się do powierzchni (*Oxford English Dictionary*). Geomatyka obejmuje i integruje (GAGNON, COLEMAN, 1990; BARTELME, 2005) m.in.: geodezję²⁰, kartografię²¹, teledetekcję²², fotogrametrię²³, GIS oraz globalne systemy określania pozycji

informacyjne; na proces informacyjny składają się kolejno: gromadzenie, opracowywanie, przechowywanie, wyszukiwanie i przekazywanie informacji (*Słownik terminologiczny informacji naukowej*, DEMBOWSKA, red., 1979), oraz dziedzina wiedzy zajmująca się systemami informacyjno-wyszukiwawczymi i ich użytkownikami, aspektami teoretycznymi, projektowaniem i funkcjonowaniem (*Słownik encyklopedyczny informacji, języków i systemów informacyjno-wyszukiwawczych*, BOJAR, oprac., 2002).

²⁰ Geodezja jest nauką i techniką zajmującą się zbieraniem, opracowywaniem, przechowywaniem i przekazywaniem informacji o kształcie, wielkości i niektórych własnościach fizycznych globu ziemskiego oraz o kształcie, rozmiarze, położeniu i określonych cechach przyrodniczo-ekonomicznych różnorodnych obiektów znajdujących się na powierzchni Ziemi. Przedstawienie tych informacji w postaci map jest głównym zadaniem kartografii, nauki i techniki bezpośrednio związanej z geodezją (GAŹDZICKI, 1975, s. 7).

²¹ W niedalekiej jeszcze przeszłości termin „kartografia” związany był jedynie z wykonywaniem map. Odnosił się on do pomiarów i kartowania terenowego oraz technik opracowywania zebranych danych i sposobów ich graficznej prezentacji w postaci mapy. Od połowy XX w. zakres pojęcia „kartografia” znacznie rozszerzył się – objął również badanie map traktowanych jako materiały źródłowe, mających charakter dokumentów (ROBINSON, SALE, MORRISON, 1998, s. 12). Według wielojęzycznego słownika terminów technicznych w kartografii – *The multilingual Dictionary of Technical Terms in Cartography* (1973) kartografia to sztuka, nauka i technologia wykonywania map wraz z ich badaniem jako dokumentów i dzieł sztuki. W tym kontekście za mapy można uważać różnego typu mapy, plany, przekroje, blokdiagramy, modele trójwymiarowe oraz globusy przedstawiające Ziemię lub ciało niebieskie w dowolnej skali.

²² Teledetekcja to technika zdalnej, bezkontaktowej rejestracji informacji o stanie i właściwościach obiektów i zjawisk oraz analizy tych informacji. Teledetekcja zajmuje się pozyskiwaniem, przetwarzaniem i interpretacją danych uzyskanych za pośrednictwem sensorów umieszczonych na pokładach satelitów lub samolotów, rejestrujących promieniowanie elektromagnetyczne odbite lub wysłane przez obiekty znajdujące się na powierzchni Ziemi. W teledetekcji podstawowe znaczenie ma pozyskiwanie właściwości obiektów, np. stopnia wilgotności gleb, stanu zdrowotności lasów (*Dokumentacja i teledetekcja*, JANKOWSKI, red., 1983; LITWIN, MYRDA, 2005, s. 72; BIELECKA, 2006, s. 21).

²³ Fotogrametria to dziedzina wiedzy nauk technicznych, zajmująca się określeniem wymiarów, kształtów i położenia obiektów przestrzennych przez rejestrację, interpretację, pomiar i przetwarzanie obrazów będących rzutami geometrycznymi, tworzonych w drodze detekcji promieniowania elektromagnetycznego (PN-91/N-02220). Efektywne pozyskiwanie i zarządzanie informacją pochodzącą ze zdjęć lotniczych oraz

(ang. *global positioning system*, w skrócie: GPS)²⁴, choć np. Stefan PRZEWŁOCKI (2008) tytułując książkę *Geomatyka*, omawia w niej głównie zagadnienia związane z geodezją. W nazwie „geomatyka” uwidacznia się powiązanie technologii informacyjnych i komunikacyjnych z technologiami pozyskiwania geodanych.

Słownik pojęć kartograficznych podaje, że geomatyka to geoinformatyka. Natomiast J. GAŹDZICKI (*Internetowy leksykon geomatyczny*, GAŹDZICKI, MICHALAK, MUSIAŁ, red.) wskazuje, że geomatykę należy odróżnić od geoinformatyki. Bardziej zasadne wydaje się nieutożsamianie tych terminów, gdyż geomatyka jest pojęciem szerszym.

Geoinformatyka stanowi część informatyki, która wiąże się z przetwarzaniem geoinformacji, z projektowaniem algorytmów przetwarzania i struktur zapisu geodanych. Podobnie jak informatykę można ją zdefiniować jako naukę o metodach zbierania, przechowywania i przekazywania informacji, a także o budowie urządzeń technicznych służących do tego celu (PODSIAD, 2000). W szerszym znaczeniu geoinformatyka jest dziedziną informatyki obejmującą także organizacyjną, sprzętową i programową obsługę systemów geoinformacyjnych, doradztwo, konsultację i szkolenie w zakresie GIS. W szczególności zaś geoinformatyka odnosi się do tworzenia projektów geograficznych baz danych i map cyfrowych (numerycznych), produkcji map cyfrowych, implementacji baz danych oraz wykonywania specjalistycznych aplikacji dla systemów geoinformacyjnych (WERNER, 2004, s. 22). Geoinformatyka uformowała się w obszarze problemów interdyscyplinarnych związanych z GIS, na styku informatyki i szeroko rozumianych nauk o Ziemi.

Z przeprowadzonych badań (GAJOS, 2007a; 2007b; DŁUGAJCZYK i in., 2008) wynika, że na świecie bardziej rozpowszechniona jest nazwa „geomatyka” niż „geoinformatyka”. Termin „geomatyka” częściej występuje w obszarach wpływu języka angielskiego (ang. *geomatics*), a „geoinformatyka” – w krajach niemieckojęzycznych (niem. *Geoinformatik*). Bez względu na nazwę, cechą wspólną tych pojęć jest przedmiot badań, czyli przetwarzanie danych przestrzennych za pomocą oprogramowania GIS. Stąd też bierze się występująca w literaturze nazwa „systemy informacji geograficznej” (GIS) do określenia dziedziny wiedzy (*Internetowy leksykon geomatyczny*, GAŹDZICKI, MICHALAK, MUSIAŁ, red.).

Upowszechnianiu technologii GIS towarzyszyło powstawanie bazy koncepcyjnej, co sprzyjało rozwojowi takich dziedzin, jak: analiza danych przestrzennych, statystyka danych przestrzennych lub modelowanie kartograficzne.

obrazów satelitarnych jest możliwe przy użyciu specjalistycznego sprzętu i oprogramowania (LITWIN, MYRDA, 2005, s. 72; BIELECKA, 2006, s. 21).

²⁴ Układ złożony z części narzędziowych i obliczeniowych, służący do określania położenia (*Internetowy leksykon geomatyczny*, GAŹDZICKI, MICHALAK, MUSIAŁ, red.).

Istnienie podstawy teoretycznej systemu sprawiło, że GIS jest nie tylko nową technologią, ale także nową dziedziną wiedzy (URBAŃSKI, 1997, s. 12). Pytanie o to, czy GIS jest narzędziem czy nauką, po raz pierwszy było przedmiotem dyskusji w drugiej połowie lat 90. XX w. i nadal zadawane jest w literaturze przedmiotu (np. WRIGHT, GOODCHILD, PROCTOR, 1997; MICHALAK, 2000; WERNER, 2004, s. 137–139). Początkowo w dyskusji pojawiły się trzy różne punkty widzenia (WRIGHT, GOODCHILD, PROCTOR, 1997):

- GIS jest narzędziem wykorzystującym specjalne oprogramowanie, sprzęt i dane przestrzenne dla osiągnięcia specyficznych, naukowych i gospodarczych celów;
- GIS jest techniką, która sama w sobie może być przedmiotem badań prowadzonych w celu skonstruowania specjalnych narzędzi ułatwiających osiągnięcie określonych celów naukowych i gospodarczych;
- GIS jest dyscypliną badawczą, której zadanie polega na analizie podstawowych problemów związanych z wykorzystaniem informacji przestrzennej. GIS stanowi zatem zarówno narzędzie, jak i odrębną dziedzinę wiedzy.

Pod koniec XX w. w literaturze światowej (LONGLEY et al., 2006, s. 31) i polskiej (WERNER, 2004, s. 137; ZWOLIŃSKI, 2007; 2009, s. 17) coraz częściej zaczęto stosować termin „geoinformacja” do określenia nauki. Zdaniem Zbigniewa ZWOLIŃSKIEGO (2009) „mając na uwadze, że współczesna geoinformacja zajmuje się m.in. procedurami wspomagającymi procesy podejmowania decyzji czy geomodelowania, można z dużym obiektywizmem wnosić o istnieniu myślenia geoinformacyjnego, filozofii geoinformacyjnej, logiki geoinformacyjnej, strategii i taktyki geoinformacyjnej, a te określenia sprowadzają geoinformację do kategorii nauki empirycznej”. Jednak używanie terminu „geoinformacja” zarówno w znaczeniu wąskim (jako nazwa kategorii informacji), jak i w znaczeniu szerokim (jako nazwa dziedziny wiedzy) może prowadzić do nieporozumień²⁵. Częściej termin „geoinformacja” jest używany w znaczeniu węższym, również w niniejszej rozprawie.

Analiza literaturowa wykazała, że wymienione w tabeli 4. nazwy nauki o geoinformacji jako dziedziny wiedzy mają znaczną reprezentację w literaturze geoinformacyjnej, zaproponowano zatem, iż powinny mieć również reprezentację w słownikach języków informacyjno-wyszukiwawczych. Wstępna propozycja słownictwa obejmuje wymienione w tabeli 4. terminy: „geomatyka”, „geoinformatyka”, „nauka i technologia geoinformacyjna”, z wyjątkiem terminów GIS i „geoinformacja”, ze względu na ich powszechne stosowanie

²⁵ Ten sam problem co z geoinformacją – uznawaną zarówno za kategorię informacji, jak i dziedzinę wiedzy – był od lat z informacją naukową, będącą informacją o nauce oraz dziedziną wiedzy. Dlatego aby oddzielić naukę od kategorii informacji, tak intensywnie szukano innego określenia. Nie przyjął się termin „nauka o informacji naukowej”, pojawiła się „nauka o informacji”, a obecnie „informatologia”.

w węższym znaczeniu – GIS jako systemu geoinformacyjnego, geoinformacji jako kategorii informacji.

1.6. Geoinformacja jako specyficzna kategoria informacji

W najogólniejszym ujęciu, proponowanym przez filozofię, informację określa się jako odbicie (odwzorowanie) różnorodności cechującej otaczającą rzeczywistość (obiekt, zdarzenie, proces, zjawisko) (STEFANOWICZ, 1999, s. 9). Informacja jest pojęciem złożonym, trudnym do zdefiniowania i opisanego w sposób jednolity i satysfakcjonujący specjalistów. Nie istnieje jedna uniwersalna, wspólna dla wszystkich dziedzin wiedzy definicja informacji²⁶. Każda nauka, która posługuje się pojęciem informacji, stosuje specyficzną definicję (BATOROWSKA, CZUBAŁA, 1997, s. 9–10; BABIK, 2008). Treść i zakres pojęcia informacji zależą od dyscypliny i kontekstu, w jakim jest ono rozpatrywane (KISIŁOWSKA, 2009, s. 89). Informacja bywa wykorzystywana zarówno w statycznym opisie rzeczywistości, jak i w dynamicznym przekazywaniu treści (komunikowaniu się²⁷), sterowaniu, kontrolowaniu oraz podejmowaniu decyzji. Funkcja decyzyjna informacji jest realizowana wówczas, gdy dostępna informacja okazuje się wystarczająca do podjęcia optymalnych, w danych warunkach, decyzji przez osobę fizyczną lub jednostkę organizacyjną. Katarzyna MATERSKA (2007, s. 36–41) wyróżnia wiele własności informacji, podkreślając, że informacja jest obiektywna, niematerialna, różnorodna, mobilna (może być powielana i przenoszona w czasie i przestrzeni), przejawia synergię, jest zasobem niewyczerpywalnym (nieskończonym), można ją przetwarzać, przenika granice i bariery, jej rozkład w otoczeniu jest nierównomierny (co powoduje jej asymetrię), ta sama informacja ma różne znaczenie (wartość) dla różnych odbiorców (użytkowników), każda jednostkowa informacja opisuje obiekt tylko ze względu na jedną jego cechę. Informacja, czasami niewłaściwie utożsamiana z wiedzą, traktowana jest jako „surowiec” niezbędny do tworzenia wiedzy i kapitału intelektualnego (WOŹNIAK-KASPEREK, 2011).

Wśród wielu kategorii informacji Bogdan STEFANOWICZ (2004, s. 36–40) wyróżnia m.in. geoinformację, która opisuje usytuowanie obiektu w przestrzeni, odpowiada na pytania, gdzie znajduje się obiekt, skąd pochodzi lub dokąd zmierzają, co znajduje się na Ziemi oraz pod i nad nią. Przykładami geoinformacji są

²⁶ Cechy wspólnej definicji posiada definicja, iż informacja jest „przenaszalnym dobrem niematerialnym zmniejszającym niepewność” (SZPOR, 2008, s. 8).

²⁷ Zawiera się w komunikatach przyjmujących różną postać: znakową, dźwiękową i obrazową (MATTERSKA, 2007, s. 16).

informacje dotyczące budowy geologicznej Ziemi i jej fragmentów, fizycznych parametrów Ziemi, procesów dynamicznych zachodzących w Ziemi (globalnych, regionalnych i lokalnych), pokrycia powierzchni Ziemi oraz jej użytkowania²⁸, zasobów surowców mineralnych (rodzaje, lokalizacja)²⁹, zasobów wód podziemnych i powierzchniowych³⁰, rodzajów i klas gleb, nieruchomości – gruntów³¹, budowli budynków – ich rodzajów, lokalizacji, własności i innych praw określonych podmiotów do tych nieruchomości, zasiedlenia ludźmi określonych jednostek terytorialnych (informacje demograficzne), lokalizacji określonego rodzaju działalności gospodarczej, usługowej, publicznej, warunków meteorologicznych. Z geoinformacją związane są też informacje dotyczące podmiotów i przedmiotów będących ruchomościami (informacje nieprzestrzenne). Ich przykładami są informacje dotyczące ewidencji obywateli – PESEL, ewidencji podmiotów gospodarczych, stowarzyszeń i instytucji publicznych – np. REGON, ewidencji podatników, ewidencji pojazdów mechanicznych, ewidencji ubezpieczeń itp. (NEY, 2005, s. 11–12).

Geoinformacja stanowi kategorię informacji specjalistycznej, wyróżniającą się spośród pozostałych kategorii informacji. Cechą odróżniającą ją od innych kategorii informacji jest fakt, że jej niezbędnymi atrybutami są dane określające położenie względem Ziemi, wyrażone w układzie współrzędnych³². O jej wyodrębnieniu decydują również: specyficzne cechy źródeł³³, prezentacja i zapis informacji, zakres i zasięg wykorzystania, kryteria oceny jakości, użytkownicy

²⁸ Informacja o infrastrukturze technicznej terenu, w szczególności o uzbrojeniu terenu oraz o sieci telekomunikacyjnej. Informacja o drogach publicznych, obejmująca wykaz tych dróg, dane o ich stanie, charakterystykę techniczną, wykazy obiektów mostowych itp. Informacja o chronionych elementach środowiska naturalnego, czyli o parkach narodowych, rezerwach i pomnikach przyrody, obszarach chronionego krajobrazu itp. Informacja o obiektach i zespołach zabytkowych, a w szczególności o zabytkach architektury i budownictwa, zespołach urbanistycznych, zabytkowych parkach, ogrodach i cmentarzach, stanowiskach archeologicznych, zabytkowych urządzeniach technicznych itp.

²⁹ Informacja o kopalinach oraz o działalności geologicznej i górniczej – o działalności mającej za przedmiot poszukiwanie, rozpoznawanie i eksploatację złóż kopalin (informacja geologiczna).

³⁰ Informacja o wodach i gospodarce wodnej. W bloku tym mieści się zarówno informacja o wodach powierzchniowych, jak i – zaliczana już do informacji geologicznej – informacja o wodach podziemnych.

³¹ Informacja o nieruchomościach (o gruntach i budynkach) jest typową informacją geodezyjną. W zależności od rodzajów gruntów można w niej wyróżnić dalsze, bardziej szczegółowe zbiory informacji, np. informację o gruntach rolnych, leśnych, nieużytkach.

³² Wyliczono np., że ponad 70% danych handlowych posiada atrybut lokalizacji (LITWIN, MYRDA, 2005, s. 35).

³³ Zob. podrozdział 1.7.

i sposób użytkowania, specjalistyczna terminologia³⁴. Cechami szczególnymi geoinformacji są m.in.³⁵:

- **Zapis.** Geoinformacja powiązana jest z konkretnym miejscem w przestrzeni geograficznej. Zawiera współrzędne położenia geograficznego lub dane umożliwiające precyzyjną lokalizację obiektu (także topologiczną – względem innych obiektów). Zapisywana jest w postaci informacji tekstowej (opisowej), wizualnej lub nawet dźwiękowej (WERNER, 2004, s. 21).
- **Wielowymiarowość.** W celu określenia położenia należy znać dwie współrzędne: długość i szerokość geograficzną.
- **Wielkość.** Baza danych geograficznych może osiągnąć pojemność terabajta (tysiąc gigabajtów). Przedstawienie geoinformacji w formie mapy wymaga przetwarzania dużej liczby danych.
- **Możliwość prezentacji na różnych poziomach rozdzielczości.** Do prezentacji można użyć mapy zarówno o skali 1:1000000, jak i 1:25000.
- **Możliwość różnej reprezentacji komputerowej.** Stosuje się dwie metody reprezentacji zjawisk geograficznych: rastrową i wektorową. Zastosowana metoda wpływa na łatwość analizy i możliwość różnej prezentacji wyników.
- **Łatwość odbioru.** Wizualizacja geoinformacji opiera się na możliwości łączenia geodanych z opisowymi bazami danych, dostosowując mapę do konkretnych potrzeb badawczych (MYRDA, 1997). Systemy zarządzania nieprzestrzennymi bazami danych pozwalają na wizualizację zapisanych danych w postaci tabel, raportów, obrazów, wykresów. Wymienione formy nie są jednak wystarczające do zobrazowania danych przestrzennych, dlatego systemy zarządzania bazą danych przestrzennych powinny posiadać funkcje pozwalające na wyświetlenie, czyli wizualizację danych w postaci mapy. W ostatnich latach trzeci wymiar stał się normą w prezentacji obiektów przestrzennych, co jeszcze bardziej ułatwia odbiór geoinformacji (BRACH, 2008, s. 14; CISŁO, 2007).
- **Specjalne metody analizy.** Analizy przestrzenne umożliwiają przekształcenie danych źródłowych w informację pozwalającą poznać przestrzeń. Wyniki analiz przestrzennych zależą nie tylko od lokalizacji obiektów, lecz także od: dokładności geometrycznej i poziomu uogólnienia (skali) geodanych, wiarygodności i kompletności atrybutów, aktualności danych, zastosowanych procedur obliczeniowych i technologii GIS (GOTLIB, IWAŃIAK, OLSZEWSKI, 2007, s. 51). Analizy przestrzenne umożliwiają uzyskanie odpowiedzi na pytania typu: Gdzie się znajduje?, Jaka jest zależność przestrzenna między obiektami lub klasami obiektów?, Co zmieniło się od danego momentu?, Czy istnieje ogólna prawidłowość w rozkładzie danych przestrzennych? (LONGLY et al., 2006).

³⁴ Zob. podrozdziały 1.2–1.5.

³⁵ Zob. też LONGLY et al., 2006, s. 12.

- **Łatwość uaktualniania.** Przygotowanie geoinformacji jest zazwyczaj procesem złożonym i kosztownym. Natomiast kolejne etapy, takie jak aktualizacja, powielanie, rozpowszechnianie i łączenie geoinformacji pochodzących z różnych źródeł, są łatwe dzięki istniejącym procedurom systemów geoinformacyjnych.
- **Wspomaganie decyzji.** Główną funkcją systemów geoinformacyjnych jest generowanie geoinformacji wspomagającej procesy decyzyjne (*Špecializované informačné technológie v prirodovednom výskume: Geoinformačné technológie*, MIČETOVÁ, KOŽUCH, eds., 2008, s. 106). Aby funkcja decyzyjna informacji mogła być realizowana, użytkownik informacji (decydent) powinien dysponować określonym zakresem informacji i metainformacji, koniecznym i wystarczającym do podjęcia przez niego określonej decyzji w konkretnych językach, w miejscu, czasie, formie, technologii informacyjnej (OLEŃSKI, 2006, s. 100). Udział geoinformacji wśród ogółu informacji koniecznych do podejmowania prawidłowych decyzji, głównie administracyjnych, jest szacowany na około 80% (*Raport końcowy projektu badawczego...*, 2000).
- **Szeroki zakres stosowania.** Geoinformacja i systemy geoinformacyjne mają szeroki zakres zastosowania niemal we wszystkich dziedzinach życia (*Geoinformation for Development...*, ZEIL, KIENBERGER, eds., 2007)³⁶ oraz istotne znaczenie w każdym kraju dla obywateli, administracji publicznej, rozwoju ekonomicznego, ochrony środowiska i bezpieczeństwa³⁷. Jak pisze J. GAŹDZICKI (2012b, s. 15), w najbliższych latach rozwój w nauce o geoinformacji będzie szybki, ewolucyjny i wszechstronny, obejmując zmiany mające charakter prawny, organizacyjny, technologiczny i naukowy. Geoinformacja powinna stanowić dobro publiczne wszechstronnego przeznaczenia, służące użytkownikom do różnych celów. Korzystając z osiągnięć technologii informacyjnych oraz stymulującego oddziaływania unijnych przepisów prawnych i środków pomocowych, realizuje się liczne projekty, w których wyniku rozszerzane są i modernizowane istniejące zasoby geoinformacji (GAŹDZICKI, 2013b, s. 7). Wzrasta użytkowanie geoinformacji

³⁶ Szerzej na temat zastosowania GIS zob. podrozdział 1.8.

³⁷ Problematyka geoinformacji jest przedmiotem zainteresowania Organizacji Narodów Zjednoczonych. Zgodnie z rezolucją 2011/24 Rady Społeczno-Gospodarczej ONZ – UN *Economic and Social Council* (ECOSOC) ustanowiony został Komitet Ekspertów ONZ ds. Globalnego Zarządzania Informacją Geoprzestrzenną – UN *Committee of Experts on Global Geospatial Information Management* (UNCE-GGIM) (GAŹDZICKI, 2012b, s. 8–9). Sekretarz Generalny ONZ Ban Ki-moon w raporcie z 2011 r. (*Report E/2011/89*) stwierdził: „W coraz większym stopniu uznaje się, że korzystanie z informacji geoprzestrzennej skutecznie pomaga sprostać współczesnym wyzwaniom humanitarnym, środowiskowym oraz związanym z zapewnieniem pokoju, bezpieczeństwa i rozwoju na świecie”.

w codziennym życiu głównie za pośrednictwem Internetu, globalnych systemów nawigacji satelitarnej, GIS. Geoinformacja jest obecnie dostępna w warunkach domowych, biurowych oraz mobilnych.

- **Jakość.** Systemy geoinformacyjne oferują nową jakość informacji, uwzględniającą lokalizację obiektów i zjawisk na Ziemi, oraz praktycznie nieograniczone możliwości analiz przestrzennych, raportowania, zestawiania i wizualizacji dowolnie wyselekcjonowanych danych.
- **Komunikacja z użytkownikiem.** Jednym z najważniejszych elementów każdego systemu jest komunikacja z użytkownikiem³⁸. Oprogramowanie GIS charakteryzuje się tym, że użytkownik pracuje jednocześnie z danymi przestrzennymi, których obraz na ekranie pojawia się w postaci graficznej, oraz danymi je opisującymi (alfanumerycznymi).

Obiekty w systemach geoinformacyjnych opisywane są zazwyczaj przez: reprezentację geometryczną, relacje i atrybuty. Reprezentację geometryczną obiektów w przyjętym układzie współrzędnych stanowią: punkt, linia, powierzchnia. Relacje mogą być obliczone na podstawie współrzędnych obiektów (np. przez znalezienie punktów wspólnych) lub przez zapis atrybutów (np. podział państwa na prowincje). Atrybuty określają cechy obiektu, a więc przechowują dane, którymi opisano obiekt (MAGNUSZEWSKI, 1999, s. 45–46). Atrybuty mogą mieć charakter przestrzenny i nieprzestrzenny. Atrybuty przestrzenne charakteryzują położenie obiektu (np. współrzędne), wielkość, kształt i relacje topologiczne, natomiast atrybuty nieprzestrzenne, nazywane opisowymi, zawierają charakterystykę i właściwości obiektów. Atrybuty mogą mieć charakter ilościowy (liczba mieszkańców), jakościowy (miasto powiatowe), fizyczny, społeczny lub gospodarczy. Niektóre atrybuty pozwalają na identyfikację miejsca lub obiektu, np. adres, numer identyfikacyjny działki. Zdanie: „w punkcie o współrzędnych geograficznych x i y o godzinie g czasu lokalnego w dniu d temperatura powietrza wynosiła t ”, jest przykładem informacji łączącej w sobie położenie, czas oraz atrybut w postaci wartości temperatury powietrza. Zróżnicowanie atrybutów w ramach geoinformacji jest duże. Niektóre podlegają zmianom powolnym (np. wysokość nad poziomem morza), inne – szybkim (np. temperatura powietrza).

W informatologii opis stanu co najmniej jednego obiektu w powiązaniu z jego cechami oraz wartościami tych cech stanowi informację faktograficzną (MĄDRZYCKI, 1982, s. 19). Z informatologicznego punktu widzenia geoinformacja jest kategorią informacji faktograficznej. Za podklasę informacji faktograficznej można uznać informację dokumentacyjną, która ogranicza się do specyficznego rodzaju faktów, jakimi są dokumenty (*Słownik encyklopedyczny informacji, języków i systemów informacyjno-wyszukiwawczych*, BOJAR,

³⁸ Obszernie o komunikacji między człowiekiem i komputerem pisze M. PRÓCHNI-CKA (2004).

oprac., 2002). Informacja dokumentacyjna obejmuje swym zakresem wszelką metainformację dotyczącą dokumentów. W przypadku geoinformacji wszelka metainformacja dotycząca dokumentów z zakresu nauki o geoinformacji stanowi kategorię informacji dokumentacyjnej.

1.7. Źródła geoinformacji

W piśmiennictwie geoinformacyjnym źródła geoinformacji są najczęściej utożsamiane ze źródłami danych przestrzennych³⁹, czasami ze źródłami informacji o przestrzeni, rzadziej natomiast ze źródłami informacji o geoinformacji w rozumieniu informatologicznym, czyli o miejscu (systemie, organizacji itp.), w którym powstaje lub znajduje się informacja przeznaczona do rozpowszechniania, albo o dokumencie, w którym zawarta jest informacja (PIRÓG, 1997, s. 22). Próbując zdefiniować źródło geoinformacji na podstawie definicji źródła informacji w ujęciu informatologicznym, można wybrać np. bardzo szeroko rozumianą definicję źródła informacji – jako dowolnego systemu wypracowującego informację przeznaczoną do przekazania (CHMIELEWSKA-GORCZYCA, SOSIŃSKA-KALATA, 1991, s. 69), albo wąską definicję – jako źródła przejmowania danych do tworzenia opisu lub jego części (*Słownik terminologiczny z zakresu bibliografii i katalogowania*, 2002).

Pisząc o źródłach informacji dla jednego z pierwszych systemów geoinformacyjnych, Systemu Informacji o Ukształtowaniu Środowiska, Teresa GAŁCZYŃSKA (1991) pogrupowała je następująco: dane teledetekcyjne, istniejące mapy tematyczne, istniejące mapy topograficzne, wyniki pomiarów i obserwacji specjalistycznych, np. monitoring środowiska czy zagospodarowanie przestrzenne, dane pochodzące z istniejących systemów informacyjnych.

W rozprawie dokonano charakterystyki źródeł geoinformacji, podając przykłady: źródeł danych przestrzennych, źródeł informacji o przestrzeni i źródeł informacji o geoinformacji.

W literaturze za **źródła danych przestrzennych**⁴⁰ uważa się bezpośrednio pomiary i obserwacje w terenie (rzeczywistość), zdjęcia oraz dane fotograficzne i teledetekcyjne (zarejestrowany model), mapy graficzne i mapy numeryczne (przetworzony model) (SZPOR, 1998, s. 80). Podstawowym źródłem danych przestrzennych jest rzeczywistość geograficzna. Mnogość i różnorodność

³⁹ Do opisu zagadnienia dotyczącego źródeł danych przestrzennych używany jest termin „dane przestrzenne” zamiast przyjętego w rozprawie terminu „geodane”.

⁴⁰ Zob. np. KRAAK, ORMELING, 1998, s. 37–39; KISTOWSKI, IWAŃSKA, 1997, s. 21–45; KACZMAREK, MEDYŃSKA-GULIJ, 2007.

informacji o środowisku geograficznym wymaga takiego ich przedstawienia, aby istniała możliwość poprawnego odczytania i interpretacji tych informacji (PRZEWŁOCKI, 2008, s. 12). Proces gromadzenia danych przestrzennych można podzielić na dwa etapy:

- pozyskiwanie danych (bezpośrednie wprowadzanie danych do systemu),
- transfer danych (wprowadzanie danych pochodzących z innych systemów).

Rozróżnia się dwa rodzaje danych (pozyskiwanych w postaci rastrowej i wektorowej):

- dane pierwotne – pochodzące z bezpośrednich pomiarów; przykładem danych pierwotnych rastrowych są np. obrazy satelitarne lub zdjęcia lotnicze, a danych pierwotnych wektorowych – pomiary geodezyjne;
- dane wtórne – pochodzące z innych źródeł; przykładem danych wtórnych rastrowych są np. zeskanowane mapy lub zdjęcia lotnicze, a danych wtórnych wektorowych – mapy topograficzne lub bazy danych topograficznych.

Zarówno pierwotne, jak i wtórne dane przestrzenne mogą być uzyskane w formacie cyfrowym lub analogowym. Przed wprowadzeniem do bazy danych przestrzennych dane analogowe muszą być zdigitalizowane (LONGLEY et al., 2006, s. 208). Przykładami źródeł danych przestrzennych są:

- **Zdjęcia lotnicze i obrazy satelitarne** – fotograficzne obrazy terenu (powierzchni Ziemi), wykonane ze swobodnego stanowiska nad Ziemią z samolotu za pomocą specjalnej kamery lub skanera zamontowanego w samolocie bądź sensorów zamieszczonych na pokładach satelitów lub samolotów. Pozyskiwaniem zdjęć i obrazów zajmuje się teledetekcja i fotogrametria.
- **Globalny system określania pozycji (GPS)** – oparty na satelitach umieszczonych na płaszczyznach nad powierzchnią Ziemi, emitujących sygnały umożliwiające określenie pozycji naziemnego odbiornika GPS oraz dokładnego czasu i prędkości, jeśli odbiornik jest w ruchu. Rejestracja danych przez odbiornik GPS odbywa się wprost w terenie (LITWIN, MYRDA, 2005, s. 74–75).
- **Automatyczne stacje pomiarowe** – za pomocą tych urządzeń i podłączonych do nich odpowiednich czujników możliwe jest ciągłe i bezobsługowe rejestrowanie danych (LITWIN, MYRDA, 2005, s. 76).
- **Pomiary geodezyjne** – nowoczesny sprzęt w pomiarach geodezyjnych umożliwia bezpośredni numeryczny zapis pomierzonych wartości w pamięci urządzenia, skąd łatwo można je pozyskać. Z tego źródła pochodzą dane ewidencyjne (grunty, budynki, działki), dane na temat powierzchniowego i podziemnego uzbrojenia terenu i wiele innych (LITWIN, MYRDA, 2005, s. 77).
- **Proste pomiary terenowe** – dane zebrane podczas prostych pomiarów terenowych i wywiadów terenowych wykorzystywane są jako uzupełniające źródło danych o charakterze poglądowym. Tradycyjnie ustalona forma

danych z tego źródła, czyli notatki na papierze lub mapie, współcześnie jest zastępowana przez formę zapisu numerycznego, dzięki przenośnym komputerom – laptopom czy palmtopom. Urządzenia te umożliwiają bezpośredni zapis danych np. do arkusza kalkulacyjnego lub wprost do bazy danych i ich natychmiastowe przeglądanie. Dzięki technologiom łączności bezprzewodowej możliwe jest również przesyłanie danych do bazy danych bezpośrednio z terenu (LITWIN, MYRDA, 2005, s. 79; BIELECKA, 2006, s. 31).

- **Mapy** – są jednym z podstawowych źródeł danych przestrzennych, źródłem informacji do prowadzenia analiz oraz do oceny kierunków zmian geoinformacji ujętej w formie opracowań tematycznych. Termin „mapa” pochodzi od łacińskiego słowa *mappa*, które oznaczało zmniejszone, uogólnione przedstawienie na płaszczyźnie całości lub fragmentu powierzchni Ziemi (SALISZCZEW, 2003, s. 13). Mapę definiuje się jako abstrakcyjny model przestrzennych aspektów rzeczywistości, poddanych określonym transformacjom, przedstawiający w sposób bezpośredni lub pośredni takie informacje, jak lokalizacja, kierunek, odległość, wysokość, gęstość, nachylenie, kształt, skład, forma, sąsiedztwo, podobieństwo, hierarchia i związek przestrzenny, w określonym zmniejszeniu, w odwzorowaniu na płaszczyźnie, przy użyciu symbolicznych znaków umownych. Mapy dzieli się na analogowe i cyfrowe. Mapy analogowe są wykonywane w sposób klasyczny na papierze lub innym trwałym nośniku obrazu (folia, karton, plastik itd.). Ich nowoczesnym odpowiednikiem są mapy cyfrowe (zwane też mapami komputerowymi lub mapami numerycznymi)⁴¹ oraz – w szerszym ujęciu – systemy geoinformacyjne. Mapa może być źródłem informacji dla geograficznych baz danych, sposobem obrazowania wyników analiz wykonanych za pomocą systemów geoinformacyjnych, a także

⁴¹ Mapa cyfrowa jest podstawą GIS. Do obiektów na mapie dołączane są różnorodne bazy danych opisowych, których jedno z pól rekordu zawiera informacje o jego położeniu w przestrzeni (adres, ulica, miasto, województwo lub inny obiekt graficzny). Mapa składa się z wielu warstw tematycznych dotyczących różnych zagadnień. Mapy mogą być łączone w wieloraki sposób w zależności od potrzeb odbiorców (MYRDA, 1997). Struktura warstwowa daje możliwość oddzielania poszczególnych warstw od siebie i wyświetlania ich. Podział informacji na poszczególne warstwy tematyczne pozwala czerpać tylko te dane, które są aktualnie potrzebne. Każda warstwa zawiera obiekty danego rodzaju (np. drogi, lasy, sieć wodną). Nałożenie na siebie wszystkich warstw daje model świata rzeczywistego. Możliwe są też: aktualizacja poszczególnych warstw informacyjnych, nanoszenie obiektów niestanowiących ściśle zdefiniowanej warstwy informacyjnej, kojarzenie z obiektami mapy cyfrowej źródeł danych w postaci zewnętrznych baz danych, plików tekstowych, zdjęć. Wszystko to sprawia, że mapa cyfrowa ma praktycznie nieograniczoną pojemność informacyjną. W dowolnym momencie możliwa jest jej rozbudowa o elementy istotne z punktu widzenia funkcjonowania.

skutecznym środkiem przekazu⁴². Najczęściej podział map odnosi się do ich skali. Jako główne kryterium klasyfikacji map przyjmuje się kryterium treści. Według tego kryterium mapy dzieli się na ogólnogeograficzne⁴³ i tematyczne⁴⁴ (ROBINSON, SALE, MORRISON, 1998, s. 18; LITWIN, MYRDA, 2005, s. 80; BIELECKA, 2006, s. 29).

- **Materiały publikowane** – roczniki statystyczne, inwentarze, dzienniki pomiarowe, rejestry itp. stanowią bardzo istotne źródło danych dla GIS, szczególnie cenne w przypadku, gdy dane te pochodzą z okresu, kiedy nie archiwizowano jeszcze danych z wykorzystaniem komputerów (LITWIN, MYRDA, 2005, s. 83).
- **Państwowe zasoby danych** – dane przestrzenne można zakupić w Centralnym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (CODGiK), którego zadaniem jest gromadzenie danych dla obszaru Polski i udostępnianie ich na określonych zasadach. Dane przestrzenne z obszaru każdego województwa można zamówić w wojewódzkich ośrodkach dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (WODGiK) (LITWIN, MYRDA, 2005, s. 86).
- **Zasoby danych różnych instytucji** – dane przestrzenne znajdują się w zasobach danych różnych instytucji: ministerstw, urzędów centralnych (np. Głównego Urzędu Statystycznego), wyższych uczelni, instytutów naukowo-badawczych, parków narodowych, parków krajobrazowych, firm prywatnych (np. branży projektowej, geodezyjnej).

⁴² Jak pisze L. POTERAŁSKA-WALCZYŃSKA (1979), mapa jest środkiem przekazywania skumulowanej geoinformacji.

⁴³ Mapy ogólnogeograficzne to mapy, których celem jest przedstawienie przestrzennych związków między wybranymi zjawiskami geograficznymi. Najczęściej zamieszczanymi na tego typu mapach elementami środowiska geograficznego są: drogi, osadnictwo, granice, szlaki wodne, punkty wysokościowe, wybrzeża i zbiorniki wodne. Wielkoskalowe mapy ogólnogeograficzne nazywamy zwykle mapami topograficznymi. Są one wydawane w postaci serii składających się z odrębnych arkuszy. Przykładami małoskalowych map ogólnogeograficznych są mapy jednostek administracyjnych, państw i kontynentów zamieszczane w atlasach (ROBINSON, SALE, MORRISON, 1998, s. 20–21).

⁴⁴ Zadaniem mapy tematycznej jest ukazanie rozmieszczenia pojedynczego zjawiska bądź też pewnych zależności między kilkoma zjawiskami. Przykładem map tematycznych są mapy: średnich rocznych opadów lub temperatur, ciśnienia atmosferycznego, średniego dochodu rocznego czy typów form terenu. Jednak przedstawienie na mapie tylko jednej kategorii zjawisk nie oznacza, że mamy do czynienia z mapą tematyczną. Mapy ukazujące np. zróżnicowanie gleb czy gęstość zaludnienia mogą być uznane za mapy ogólne, gdy ich głównym celem będzie jedynie przedstawienie miejsc występowania różnych typów gleb lub gęstości zaludnienia. Mapy wykorzystujące te same dane mogą być opracowywane w ten sposób, aby koncentrować uwagę odbiorcy na strukturze rozmieszczenia, a wtedy słusznie będą zaliczane do map tematycznych (ROBINSON, SALE, MORRISON, 1998, s. 22–23).

- **Bazy danych przestrzennych** – jednym ze sposobów pozyskiwania danych jest ich przechwytywanie z innych baz danych, np. bazy danych topograficznych (TBD), będącej polskim rządowym systemem udostępniania wysokiej jakości danych przestrzennych, czy z numerycznego modelu terenu (NMT). Przykładem baz mogą być też zasoby udostępniane nieodpłatnie przez firmy branży GIS oraz portale GIS⁴⁵.
- **Serwisy internetowe** – wyszukiwaniu potrzebnych danych przestrzennych sprzyja globalna sieć Internet. Przykładem serwisu internetowego jest polski geoportal.gov.pl, zapewniający obywatelom i instytucjom państwowym dostęp do zbiorów oraz usług danych przestrzennych, a także publiczny internetowy serwis mapowy, uruchomiony przez Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN.

Zbiór informacji opisujący inne zbiory danych przestrzennych stanowią **metadane**. Tworzenie i ewidencja metadanych są procesami stojącymi u podstaw efektywnego wykorzystania wiedzy na temat posiadanych danych przestrzennych.

Wśród **źródeł informacji o przestrzeni**⁴⁶ można wyróżnić zbiory informacji o przestrzeni, których tworzenie, aktualizowanie i wykorzystywanie jest nakazane przez prawo, oraz takie, które są tworzone z własnej inicjatywy przez instytucje i osoby fizyczne dla realizacji celów np. gospodarczych, badawczych. Zbiory informacji o przestrzeni, których prowadzenie jest obligatoryjne, są gromadzone na podstawie przepisów prawa administracyjnego. Do wyjątków należą zbiory ksiąg wieczystych prowadzone przez sądy rejonowe na mocy zaliczanej do prawa cywilnego ustawy o księgach wieczystych i hipotece (*Ustawa...*, 1982). Ustawa o księgach wieczystych i hipotece jest podstawą prowadzenia ksiąg wieczystych, czyli rządowych rejestrów mających na celu ujawnienie własności i innych praw rzeczowych na nieruchomościach, a także obowiązków i innych obciążeń. Wśród zbiorów informacji o przestrzeni kształtowanych instrumentami administracyjnoprawnymi wyróżnić można takie, które zawierają głównie informacje o przestrzeni, oraz zbiory, w których informacje takie są elementem większej całości (np. zbiory statystyki publicznej, archiwów, bibliotek i muzeów), a także zbiory gromadzące głównie dane osobowe, w których informacje o charakterze przestrzennym pojawiają się jako element drugorzędny, przede wszystkim jako adres (np. akta stanu cywilnego, PESEL, ewidencja pojazdów). Prowadzenie zbiorów zawierających głównie informacje o przestrzeni opiera się na kilkudziesięciu aktach ustawowych, szeregu akt wykonawczych (np. rozporządzeniach)

⁴⁵ Więcej na temat linków do źródeł pozyskiwania danych geograficznych z baz danych w Internecie, a także na temat dystrybutorów danych geograficznych w Polsce zob. BIELECKA, 2006, s. 32–36; zob. też WAGA, NITA, 2003.

⁴⁶ Zob. np. SZEWC, JYŻ, 1994; SZPOR, 1998, s. 80–110.

i instrukcjach⁴⁷. Przykładowo, na podstawie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (*Ustawa...*, 2003) przygotowywane są m.in. rejestry programów rządowych oraz zbiory dokumentów planistycznych. Na podstawie ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (*Ustawa...*, 1989) prowadzone są:

- **Państwowy zasób geodezyjno-kartograficzny (PZGiK)** – składa się ze zbioru: map oraz materiałów fotogrametrycznych, teledetekcyjnych, rejestrów, wykazów, katalogów danych geodezyjnych i innych opracowań powstałych w wyniku wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych.
- **Ewidencja gruntów i budynków (EGiB)** – obejmuje informacje dotyczące: gruntów (położenie, granice, powierzchnia, rodzaje użytków gruntowych oraz ich klas gleboznawczych, oznaczenia ksiąg wieczystych lub zbiorów dokumentów, jeżeli zostały założone dla danej nieruchomości, w skład której wchodzi grunty), budynków (położenie, przeznaczenie, funkcje użytkowe, ogólne dane techniczne), właściciela i jego miejsca zamieszkania lub siedziby oraz informacje o wpisaniu do rejestru zabytków.
- **Ewidencja sieci uzbrojenia terenu (ESUT)** – dzieli się na geodezyjną ewidencję sieci uzbrojenia terenu (GESUT) i branżową ewidencję sieci uzbrojenia terenu (BESUT); sieć uzbrojenia terenu tworzą wszelkiego rodzaju nadziemne, naziemne i podziemne przewody i urządzenia: wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne, telekomunikacyjne, elektroenergetyczne i inne (z wyłączeniem urządzeń melioracji szczegółowych), a także podziemne budowle, tunele, przejścia, parkingi, zbiorniki, komory, studnie (i inne urządzenia związane z uzbrojeniem podziemnym).
- **Powszechna taksacja nieruchomości (PTN)** – dotyczy informacji o wartościach nieruchomości na terenie całego kraju oraz informacji o postaciach nieruchomości reprezentatywnych dla odpowiednich obszarów całego kraju.
- **Państwowy rejestr granic (PRG)** – jest centralnym rejestrem przechowującym dane dotyczące przebiegu granic administracyjnych oraz powierzchni jednostek administracyjnych.

Zgodnie z ustawą Prawo telekomunikacyjne (*Ustawa...*, 2004) sporządza się ewidencje sieci, linii i urządzeń telekomunikacyjnych i radiokomunikacyjnych. Prawo geologiczne i górnicze (*Ustawa...*, 2011) reguluje zasady zbiorów dokumentacji geologicznej i górniczej. Ustawa o ochronie przyrody (*Ustawa...*, 2004) stanowi podstawę tworzenia rejestru parków narodowych, rezerwatów przyrody, obszarów chronionego krajobrazu i pomników przyrody oraz sporządzania planów ochrony parków narodowych wraz z ich otulinami, a także wojewódzkich zbiorów dokumentacji stanu przyrody. Ustawa o lasach (*Ustawa...*, 1991) jest podstawą przygotowywania rejestru planów urządzenia

⁴⁷ Np. Instrukcja techniczna K-1 – Mapa zasadnicza, Instrukcja G-5 – Ewidencja gruntów i budynków.

lasów oraz systemu informacji przestrzennej o lasach państwowych. Prawo wodne (*Ustawa...*, 2001) reguluje zbiory: kataster wodny, księgi wodne i rejestr studni (ujęć wód podziemnych). Ewidencje dróg opierają się na ustawie o drogach publicznych (*Ustawa...*, 1985). Z ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (*Ustawa...*, 2003) wynika obowiązek prowadzenia rejestru zabytków i ewidencji zabytków. Ustawa o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach (*Ustawa...*, 1983) jest podstawą kształtowania państwowego i niepaństwowego zasobu mającego znaczenie jako źródło informacji o wartości historycznej (mapy, plany, fotografie itp.).

Źródłem informacji o geoinformacji są np.: wydawnictwa geoinformacyjne (słowniki, leksykony, monografie, bibliografie), normy informacji geograficznej, czasopiśmiennictwo geoinformacyjne⁴⁸, geobazy, geoserwery, geoportale, instytucje i organizacje zajmujące się geoinformacją, konferencje, kursy internetowe. Oto przykładowe geoźródła:

- **Bibliografia geoinformacyjna.** Zjawiskiem towarzyszącym rozwojowi każdej dziedziny wiedzy jest powstanie źródeł bibliograficznych rejestrujących piśmiennictwo danej dziedziny. Na ich podstawie można badać kształtowanie się zainteresowań środowisk zawodowych oraz badaczy związanych z określoną dziedziną, kierunki jej rozwoju i różnicowanie tematyki prac. Przykładem bibliografii geoinformacyjnej może być baza GeoRef tworzona przez *American Geological Institute*, zapewniająca dostęp do światowej literatury z zakresu geologii i nauk pokrewnych⁴⁹.
- **Monografie dotyczące geoinformacji.** Opublikowane monografie – zarówno w literaturze światowej, jak i polskiej – dotyczą w większości przypadków systemów geoinformacyjnych, rzadziej odrębnie geoinformacji jako kategorii informacji czy nauki o geoinformacji jako dziedziny wiedzy. Liczba monografii w literaturze światowej jest znaczna, w literaturze polskiej do połowy lat 90. XX w. jej wybór był niewielki, systematyczny przyrost datuje się dopiero po tym okresie⁵⁰.
- **Słowniki i leksykony geoinformacyjne** – przykładowo: *Internetowy leksykon geomatyczny*⁵¹, *Wielojęzyczny Interdyscyplinarny Terminologiczny*

⁴⁸ Zob. podrozdział 3.2.

⁴⁹ Przykład rekordu z bazy GeoRef zob. załącznik 1.

⁵⁰ Przykłady monografii w języku polskim: GAŹDZICKI, 1990, 1995; KISTOWSKI, IWAŃSKA, 1997; MYRDA, 1997; URBAŃSKI, 1997; MAGNUSZEWSKI, 1999; DAVIS, 2004; KWIECIEŃ, 2004; WERNER, 2004; LITWIN, MYRDA, 2005; BIELECKA, 2006; LONGLEY i in., 2006; GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007; KACZMAREK, MEDYŃSKA-GULIJ, 2007; BIELECKA, MAJ, 2009; URBAŃSKI, 2008; FELCENLOBEN, 2011; *Geoinformacja. Prawo i praktyka*, JANKOWSKA, PAWEŁCZYK, red., 2014a; *Geoinformation. Law and practice*, JANKOWSKA, PAWEŁCZYK, red., 2014b.

⁵¹ Leksykon publikowany na stronie internetowej Polskiego Towarzystwa Informatyki Przestrzennej. Został utworzony w 2004 r. jako wersja elektroniczna leksykonu

*Słownik i Leksykon Geoinformatyczny Komisji Geoinformatyki Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie*⁵², *Słownik pięcioletni z zakresu fotogrametrii i teledetekcji (z objaśnieniami pojęć w języku polskim)*⁵³, *Słownik podstawowych terminów używanych w teledetekcji*⁵⁴, *Słownik pojęć kartograficznych*⁵⁵.

- **Strony internetowe, geoserwisy, geoportale:** w języku polskim np. geoportal.gov.pl, [geoforum](http://geoforum.pl), [gismazowska](http://gismazowska.pl), [forumgis](http://forumgis.pl), [geostrada](http://geostrada.pl)⁵⁶; w języku angielskim np. esri.com/press, gis.com, gisabout.com, giscafe.com, opengis.org/press.

wydanego w postaci książkowej (GAŹDZICKI, 2001). Leksykon – systematycznie rozszerzany i aktualizowany – uwzględnia postęp w nauce o geoinformacji i pomaga przezwycięzać trudności terminologiczne, właściwe każdej nowej dziedzinie wiedzy. Zob. *Internetowy leksykon geomatyczny*.

⁵² Polsko-angielsko-niemiecko-francusko-rosyjski słownik i leksykon zainicjowany w 2001 r., oparty na formule otwartej, umożliwiającej wszystkim zainteresowanym bieżący udział w redakcji słownika na słownikowych stronach www, nieograniczone wprowadzanie do słownika terminologii równoległej (synonimów), używanej lokalnie w różnych zespołach. Słownik dzieli się na kilka autonomicznych działów przedmiotowych: Fotogrametria i Teledetekcja; Geologia, Geofizyka i Ochrona Środowiska; Geografia; Kartografia; Geodezja i Systemy Informacji Przestrzennej; Górnictwo i Szkody Górnicze; Inżynieria Środowiska; Gleboznawstwo; Informatyka (JACHIMSKI, MIKRUT, TWARDOWSKI i in., 2005). Adres słownika: <http://sloownik.fotogrametria.agh.edu.pl> [stan na 8.09.2016] – niedostępny pod tym adresem. Zob. *Wielojęzyczny Interdyscyplinarny Terminologiczny Słownik i Leksykon Geoinformatyczny Komisji Geoinformatyki Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie*.

⁵³ Stanowi uporządkowany zbiór wyrazów specjalistycznego języka z dziedziny fotogrametrii i teledetekcji. Ze względu na ciągłe zmiany w zasobie terminologicznym wymienionych dziedzin nauki i techniki Sekcja Fotogrametrii i Teledetekcji Komitetu Geodezji PAN, stanowiąca równocześnie Polską Grupę Studiów ds. Opracowania Wielojęzycznego Słownika Fotogrametrycznego i Teledetekcyjnego Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji, podjęła się ustalenia terminologii i definicji terminów z zakresu fotogrametrii i teledetekcji w języku polskim oraz odpowiadających im terminów w językach kongresowych. Rezultatem tych prac, prowadzonych w latach 1984–1988, było pierwsze wydanie dwutomowego słownika. W 1990 r. ukazało się drugie rozszerzone i uzupełnione wydanie słownika (BABIK, 1996, s. 80–81). Zob. *Słownik pięcioletni z zakresu fotogrametrii i teledetekcji (z objaśnieniami pojęć w języku polskim)*.

⁵⁴ Wydany drukiem przez Zakład Małej Poligrafii Uniwersytetu Warszawskiego był cennym źródłem nowych terminów do drugiego wydania *Słownika pięcioletniego z zakresu fotogrametrii i teledetekcji (z objaśnieniami pojęć w języku polskim)*. Zob. *Słownik podstawowych terminów używanych w teledetekcji*.

⁵⁵ Internetowy słownik pojęć, zawierający ważniejsze pojęcia z tematyki kartografii. Jest w trakcie tworzenia. Zob. *Słownik pojęć kartograficznych*.

⁵⁶ Zob. m.in. KOWALSKI, 2001; GAJOS, 2007a, 2007b.

- **Kursy internetowe:** w języku polskim np. www.izdebski.edu.pl, www.gislab.ar.wroc.pl, www.lasypanstwowe.gov.pl; w języku angielskim np. kurs uniwersytetu w Melbourne, kurs w formie internetowego podręcznika autorstwa Davida J. Buckleya, materiały Josepha K. Berry’ego, kurs uniwersytetu w Lund w Szwecji, kurs National Center for Geographic Information and Analysis, www.spatialanalysisonline.com – elektroniczny podręcznik dotyczący analiz przestrzennych.
- **Normy geoinformacyjne.** Powszechne staje się przekonanie, iż aktywność na polu normalizacji jest podstawą prawidłowego – zgodnego także z indywidualnymi interesami jednostek i organizacji – uczestnictwa w życiu społecznym i gospodarczym (PRÓCHNICKA, 2002, s. 269). Współdziałanie różnorodnych systemów geoinformacyjnych i współdzielenie danych w tych systemach opiera się na procesie prowadzącym do powstania standardów, czyli standaryzacji oraz normalizacji. Standardy są stosowane do określenia różnego rodzaju porozumień i uzgodnień, zawieranych między użytkownikami, służących do ustalenia jednolitości produktów, np. sprzętu i oprogramowania. Norma oznacza oficjalne uzgodnienie. Normalizacja w nauce o geoinformacji polega na metodycznym i sformalizowanym połączeniu szczegółowych opisów pojęć z tej dziedziny wiedzy oraz powszechnie przyjętych i stosowanych pojęć z dziedziny technologii informacyjnych. W Polsce wyłączność na stanowienie i wycofywanie norm ma Polski Komitet Normalizacyjny (PKN), który prowadzi działalność normalizacyjną poprzez Biuro Komitetu i Komitety Techniczne (KT). W nauce o geoinformacji prace normalizacyjne są prowadzone od 1996 r. w ramach NKP⁵⁷ 255 Geodezja na potrzeby budownictwa, w podkomisji geodezyjne systemy informacji przestrzennej, a od 2002 r. NKP 297, który z dniem 1 stycznia 2003 r. przekształcił się w Komitet Techniczny KT 297 Informacja geograficzna (BIELECKA, 2006, s. 200). Od 2004 r. Polska jest członkiem CEN⁵⁸, co zobowiązuje do wprowadzania norm europejskich do zbioru polskich norm. Odpowiedzialny za normalizację geoinformacji europejski komitet techniczny CEN/TC 287 przyjął za podstawę do budowy systemu norm europejskich w nauce o geoinformacji normy międzynarodowe ISO. Normalizacja geoinformacji jest przedmiotem norm serii ISO 19100⁵⁹.

⁵⁷ NKP – Normalizacyjna Komisja Problemowa.

⁵⁸ *Comité Européen de Normalisation / European Committee for Standardization.*

⁵⁹ Wykaz norm w zakresie Informacji geograficznej zob. np. GAJOS, 2004; BIELECKA, 2006, s. 201–206.

1.8. Systemy geoinformacyjne

Korzenie geoinformacji niewątpliwie sięgają czasów dawniejszych, jednak wyodrębnienie się nauki o geoinformacji w jej współczesnym kształcie ściśle wiąże się z systemami geoinformacyjnymi (GIS). Początki GIS⁶⁰ przypadają na późne lata 50. XX w. Wówczas nastąpiły pierwsze próby wykorzystania komputerów do tworzenia map tematycznych. Pod koniec lat 50. i na początku lat 60. w Massachusetts Institute of Technology (MIT) opracowano technikę kreślenia komputerowego. W tym samym czasie szwedzki geograf Törsten Hägerstrand wprowadził analizę ilościową do geografii, a w Wielkiej Brytanii wynaleziono dygityzer, czyli urządzenie pozwalające sprowadzić rysunek wykonany na papierze do postaci cyfrowej. Wszystkie te wydarzenia miały istotny wpływ na rozwój pierwszych systemów GIS, których funkcje ograniczały się głównie do inwentaryzacji danych przestrzennych. Pierwsze przedsięwzięcie, które miało najpełniejsze znamiona systemu informacji geograficznej we współczesnym pojęciu, podjęte zostało w Kanadzie w latach 1963–1970. Roger Tomlinson stworzył podwaliny cyfrowego zbierania danych i tworzenia map oraz rozwinął istniejący wówczas federalno-prowincjonalny zasób inwentaryzacyjny środowiska przyrodniczego do kanadyjskiego systemu informacji geograficznej⁶¹, pierwszego systemu GIS o zdolnościach analitycznych. Zawierał on informacje o rolnictwie, leśnictwie i użytkowaniu ziemi. Wpływ na rozwój nowoczesnego GIS miał podbój Kosmosu i związane z nim metody zdalnej obserwacji Ziemi, określane mianem teledetekcji. W połowie lat 80. XX w. pojawił się pierwszy, komercyjnie dostępny i seryjnie produkowany system łączący w pełni funkcje systemu przetwarzania obrazów i rastrowego GIS – *Earth Resources Data Analysis System* (ERDAS). W drugiej połowie lat 90. XX w. powstała nowa geoinformatyczna dziedzina wiedzy – „obrazowanie geograficzne” (ang. *geographic imaging*). Dzięki postępowi, jaki dokonywał się równolegle w innych dziedzinach informatyki, głównie w telekomunikacji, a zwłaszcza wskutek rozwoju i upowszechnienia się globalnej sieci Internet i usług sieciowych z początkiem XXI w. rozpoczęła się nowa era rozwoju technologii GIS. Charakteryzuje się ona tendencją do podejmowania przez użytkowników GIS globalnej współpracy w zakresie dzielenia się rozproszonymi w sieci i kompatybilnymi zasobami danych, modeli, procesów i narzędzi. Dziś, po ponad 50 latach rozwoju na świecie GIS stał się powszechnie stosowaną technologią.

⁶⁰ Szerzej na temat historii GIS zob. np. URBAŃSKI, 1997, s. 11; *The History of Geographic Information Systems*, FORESMAN, ed., 1998; BIELECKA, 2006, s. 6–11; GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007, s. 12–14.

⁶¹ Z. ZWOLIŃSKI (2009, s. 10 i 20–21) wskazuje liczne publikacje R. Tomlinsona na temat tego systemu.

W Polsce zainteresowanie GIS pojawiło się na przełomie lat 70. i 80. XX w. (BIELECKA, 2006, s. 9–10). Pierwsze systemy GIS tworzone były kompleksowo. Projektowano rozwiązania technologiczne i zakładano bazy danych dla konkretnego systemu gromadzącego i przetwarzającego dane o środowisku glebowym BIGLEB. Polska była wówczas w światowej czołówce ośrodków formułujących i rozwiązujących problemy GIS. Jednakże brak dostępu do nowoczesnych technologii sprawił, że przez kolejne lata systemy GIS w Polsce nie rozwijały się dynamicznie. Od końca lat 90. XX w. nastąpiło względne upowszechnienie zasobów danych. Pojawiło się wiele instytucji posługujących się nimi, a także tworzących własne zasoby i prowadzących ich dystrybucję.

W GIS notuje się trzy nurty rozwojowe: kartograficzny, bazodanowy i analityczny. Stąd m.in. rozwój GIS jest współbieżny z wieloma naukami. W latach 50. i 60. XX w. GIS najmocniej był związany z kartografią. Do dziś dla wielu użytkowników GIS pozostaje mapą, tylko dynamiczną i interaktywną. Nieco później datuje się rozwój systemów o charakterze analitycznym i syntetycznym.

Systemy geoinformacyjne są szczególnym rodzajem systemów informacyjnych, za pomocą których śledzi się nie tylko wydarzenia i ludzką działalność, ale również ich przestrzenne rozmieszczenie (LONGBLEY et al., 2006, s. 4).

Różnorodność interpretacji pojęcia „informacja” w połączeniu z różnorodnością definiowania pojęcia „system” sprawia, iż wielu autorów formułuje definicję systemu informacyjnego w kontekście wybranej dyscypliny nauki. Uogólniając, można przyjąć, że system informacyjny jest systemem obejmującym zorganizowane zasoby ludzkie i materialne, służącym do gromadzenia uporządkowanych przestrzennie i w czasie elementarnych danych, do ich przechowywania, przetwarzania, a także udostępniania zainteresowanym za pomocą ustalonych formalnie procedur z wykorzystaniem dostępnej i wymaganej technologii. Częściami składowymi tak zdefiniowanego systemu (FELCENLOBEN, 2011, s. 36–37; KISTOWSKI, IWAŃSKA, 1997, s. 7) są:

- zasoby ludzkie (nadawcy i odbiorcy informacji),
- zasoby niematerialne (w rozumieniu technologii służących do gromadzenia, przetwarzania i udostępniania informacji),
- zasoby materialne (w rozumieniu środków technicznych, nośników informacji służących do gromadzenia, przetwarzania i udostępniania informacji),
- zbiory danych (liczbowe, tekstowe, graficzne, multimedialne, którym przypisano określone miejsce w procesie przetwarzania – wejściowe, wewnętrzne, wyjściowe, ustalono stopień ich przetworzenia – pierwotne, pośrednie, wynikowe, przypisano określony poziom stałości – stałe, zmienne, pośrednie, zdefiniowano ich charakter – identyfikujące, kwantyfikujące),
- kanały informacyjne (drogi przepływów informacji umożliwiające sprawny przepływ informacji pomiędzy użytkownikami systemu).

Przedstawiona definicja systemu informacyjnego odpowiada jednej z definicji systemu geoinformacyjnego, według której jest to system składający się ze sprzętu komputerowego, oprogramowania, danych, procedur do zarządzania i analizowania danych oraz ludzi (GAŹDZICKI, 2001).

Wewnątrz systemu informacyjnego przebiegają następujące po sobie i wynikające z siebie zdarzenia, nazywane w teorii informacji procesami informacyjnymi, które Józef OLEŃSKI (2003, s. 39) definiuje jako procesy semiotyczne, ekonomiczne i technologiczne, realizujące co najmniej jedną z przypisanych systemowi funkcji, związanych z fazą:

- Tworzenie informacji – jest to pierwsza faza procesu informacyjnego, sprowadzającego się do konieczności wygenerowania z dostępnego zbioru danych (źródeł informacji) informacji w określonym języku i nadaniu jej oczekiwanej formy wiadomości (OLEŃSKI, 2003, s. 49).
- Gromadzenie informacji – jest to druga faza procesu, w której uwagę koncentruje się na czynnościach związanych z gromadzeniem informacji, zidentyfikowanych w konkretnym procesie informacyjnym, w sposób umożliwiający ich lokalizację w określonym miejscu i czasie, przy użyciu wymaganej technologii, wyrażonych w zrozumiałym języku, w sposób dostępny dla potencjalnego odbiorcy w postaci zbiorów danych, sprawdzonych pod względem jakości (OLEŃSKI, 2003, s. 70).
- Przechowywanie informacji – jest to trzecia faza procesu informacyjnego, ukierunkowana na czynności związane z utwaleniem danych na materialnych nośnikach informacji, w sposób umożliwiający ich wykorzystanie (OLEŃSKI, 2003, s. 84–85).
- Przetwarzanie informacji – to działania arytmetyczne, logiczne i semiotyczne dokonywane na wygenerowanych wcześniej zbiorach danych, które służyć mają przygotowaniu informacji oczekiwanych przez odbiorców; jest to proces, w którym informacje wejściowe przetwarzane są w wyjściowe, za pomocą działań związanych z wnioskowaniem, sterowaniem, decydowaniem, porównywaniem, zapamiętywaniem, porządkowaniem, obliczaniem, kodowaniem, przy użyciu dostępnych operatorowi technologii (*Informatyka ekonomiczna*, NIEDZIELSKA, red., 1999, s. 29; OLEŃSKI, 2003, s. 90–93).
- Udostępnianie informacji – jest to proces dostarczania odbiorcy uprzednio przetworzonych, potrzebnych mu informacji, z udostępnieniem oczekiwanego i wymaganego standardu w zakresie m.in. terminu, formy, miejsca, czasu i stopnia szczegółowości (*Informatyka ekonomiczna*, NIEDZIELSKA, red., 1999, s. 30).
- Interpretowanie informacji – przebieg tego procesu zależy od samego odbiorcy informacji, jego wiedzy i doświadczenia, czynników psychosocjologicznych, językowych, dzięki którym posiada on intelektualną możliwość przypisywania otrzymanej wiadomości semantycznego znaczenia w wybranym języku (OLEŃSKI, 2003, s. 94).

- Wykorzystywanie informacji – jest to faza procesu informacyjnego prowadząca się do podejmowania przez końcowego użytkownika informacji działań na podstawie posiadanej informacji (OLEŃSKI, 2003, s. 109–110).

Podobne procesy zachodzą w systemie geoinformacyjnym – jest to system pozyskiwania, gromadzenia, weryfikowania, integrowania, analizowania, transferowania i udostępniania danych. Cechą odróżniającą systemy geoinformacyjne od innych z informatyzowanych systemów informacyjnych jest to, iż procesy te dotyczą danych przestrzennych i obiektów powiązanych z powierzchnią Ziemi (GAŹDZICKI, 2001). Zwolennicy poglądu traktującego przestrzeń jako strukturę trójwymiarową (kubiczną), a nie płaską (dwuwymiarową), skłaniają się do uznania, iż systemy geoinformacyjne powinny obejmować dane o wszystkich ważniejszych obiektach materialnych, naturalnych bądź stworzonych przez człowieka znajdujących się na danym terenie: na jego powierzchni, pod ziemią i w powietrzu. Twierdzą także, iż teoretycznie byłoby uzasadnione włączenie tu również informacji o infrastrukturze społecznej i gospodarczej, np. o potencjale przemysłowym danego terenu, o instytucjach naukowych, kulturalnych i oświatowych, o organizacjach społecznych, o sytuacji demograficznej. Tak rozumiany system geoinformacyjny jest właściwie kompleksowym systemem informacji o określonej jednostce terytorialnej – gminie, powiecie, województwie, regionie lub kraju. System geoinformacyjny odróżnia od innych systemów informacyjnych również technologia, czyli zestaw narzędzi, nazywanych oprogramowaniem (pakietami) typu GIS, pozwalający na łączne analizowanie danych geograficznych i opisowych oraz prezentację wyników tych analiz w formie kartograficznej (BIELECKA, 2006, s. 2).

System geoinformacyjny (GIS) jest zatem – podsumowując – wieloznaczny, rozumiany jako⁶²:

1. **Typ systemu informacyjnego** – GIS jest zautomatyzowanym systemem informacyjnym do gromadzenia, przechowywania, wyszukiwania, analizowania i wyświetlania danych przestrzennych. GIS jest zarówno systemem bazodanowym z możliwością przechowywania odniesionych danych, jak i zbiorem funkcji przeznaczonych do przetwarzania tych danych (GAŹDZICKI, 1990; STAR, ESTES, 1990; KRAAK, ORMELING, 1998; CLARKE, 2003). Kenneth DUEKER (1979) definiuje GIS jako specjalny zestaw systemów informacji, w którym baza danych składa się z obserwacji o cechach, działanościach i zdarzeniach rozlokowanych przestrzennie, definiowanych w przestrzeni jako punkty, linie lub obszary. GIS przetwarza dane o tych

⁶² Liczne definicje GIS zob. np. w: MAGUIRE, 1991; HUXHOLD, LEVINSOHN, 1995, s. 3; HEYWOOD, CORNELIUS, CARVER, 1998; BERNHARDSEN, 1999; *Dictionary of GIS Terminology*, KENNEDY, ed., 2000; GAŹDZICKI, 2001; KWIECIEŃ, 2004, s. 10; HLÁSNY, 2007, s. 13–18; *Encyclopedia of GIS*, SHEKAR, XIONG, eds., 2008.

punktach, liniach i obszarach w celu uzyskania odpowiedzi na zadawane pytania i w celu przeprowadzenia analiz przestrzennych.

2. **Typ technologii informacyjnej** – GIS jest zorganizowanym zestawem sprzętu komputerowego, oprogramowania, danych geograficznych (przestrzennych i nieprzestrzennych) oraz osób (wykonawców i użytkowników), stworzonym w celu efektywnego gromadzenia, magazynowania, udostępniania, obróbki, analizy i wizualizacji wszystkich danych geograficznych (BURROUGH, 1986; DANGERMOND, 1988; PARKER, 1988; MAGUIRE, 1991; GAŹDZICKI, 2001; ZWOLIŃSKI, 2011).
3. **Pakiet oprogramowania** – GIS jest często postrzegany jako oprogramowanie służące do obsługi map cyfrowych. Obsługa polega na wspomaganie tworzenia map, na ich przechowywaniu oraz analizie danych znajdujących się na mapie (MYRDA, 1997, s. 7; CLARKE, 2003; LITWIN, MYRDA, 2005, s. 25). Takie podejście wydaje się dużym uproszczeniem.
4. **Biznes** – zakres biznesowego wykorzystania technologii GIS szybko się rozszerza (CLARKE, 2003). Zastosowania biznesowe GIS obejmują m.in.: badania marketingowe, analizę obszaru handlu detalicznego, ocenę wartości gruntów.
5. **Podejście do nauki** – GIS definiowany jest jako system wspomaganie decyzji, związany z interaktywnym przetwarzaniem danych przestrzennych w celu rozwiązywania problemów (CLARKE, 2003; COWEN, 1988; PARENT, 1998).
6. **Dziedzina wiedzy** – GIS stosowany jest jako nazwa dziedziny wiedzy zajmującej się geoinformacją oraz metodami i technikami GIS (GOODCHILD 1999, s. 731–745; *Internetowy leksykon geomatyczny*).
Systemy geoinformacyjne dzieli się według różnych kryteriów:
 - według kryterium obszaru – na systemy obiektowe, lokalne, regionalne, krajowe, międzynarodowe i globalne;
 - według kryterium zakresu użytkowania – na systemy obsługujące jednego lub więcej użytkowników;
 - według kryterium głównego przeznaczenia – na systemy ewidencyjne, redakcji i produkcji map, planowania przestrzennego, gospodarki komunalnej, monitoringu środowiska przyrodniczego;
 - według kryterium źródłowości informacji – na systemy informacji pierwotnej i wtórnej;
 - według kryterium skali mapy – skale główne map są podstawą podziału systemów geoinformacyjnych, a dokładnie – systemów informacji przestrzennej na systemy informacji o terenie (operujące mapami wielkoskalowymi) i systemy informacji geograficznej (oparte na mapach drobnoskalowych).

W ramach systemów informacji naukowo-technicznej wyróżnia się m.in.: systemy specjalistyczne i systemy dziedzinowo-gałęziowe (OLEŃSKI, 2006, s. 493). **Systemy specjalistyczne** gromadzą i udostępniają określone rodzaje

dokumentów lub informacje o określonych typach obiektów technicznych, społecznych bądź ekonomicznych. Przykładem systemów specjalistycznych w infrastrukturze informacyjnej są systemy dotyczące informacji (OLEŃSKI, 2006, s. 494): patentowej, o zastrzeżonych znakach i wzorach użytkowych, normalizacyjnej, o pracach naukowo-badawczych, o obiektach kultury, o systemach i źródłach informacji naukowej i technicznej (metainformacja naukowo-techniczna). Systemy specjalistyczne są zazwyczaj prowadzone przez urzędy i inne jednostki sektora publicznego (np. urzędy patentowe, urzędy ds. normalizacji, urzędy centralne odpowiedzialne za badania naukowe i postęp techniczny, kulturę, instytuty naukowe). **Systemy dziedzinowo-gałęziowe** są systemami informacji naukowo-technicznej gromadzącymi, opracowującymi i udostępniającymi informacje z określonej dziedziny nauki, techniki, gospodarki, życia społecznego i politycznego. W wielu krajach systemy takie są prowadzone przez jednostki sektora publicznego, przede wszystkim uczelnie i instytuty naukowe prowadzące badania w określonej branży gospodarki lub dyscyplinie naukowej albo biblioteki naukowe specjalizujące się w określonym zakresie tematycznym (OLEŃSKI, 2006, s. 494).

Systemy geoinformacyjne można zaliczyć zarówno do systemów specjalistycznych – taki charakter mają miejskie, powiatowe i wojewódzkie systemy informacji geograficznej (GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007), np. „Wrota Małopolski” (<http://www.wrotamalopolski.pl/>) i „GIS Mazowsza” (<http://www.gismazowsza.com.pl/>), jak i do systemów dziedzinowo-gałęziowych – ten typ reprezentują m.in. System Ewidencji Działek Rolnych, Systemy Osłony Przeciwpowodziowej (GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007). W warunkach współczesnych technologii teleinformatycznych w wielu dziedzinach nauki i techniki funkcjonują systemy informacji naukowo-technicznej o zasięgu globalnym. Oferują one użytkownikom informacje o publikacjach, technologiach, produktach, normach, patentach, badaniach naukowych oraz inne informacje faktograficzne z danej dziedziny z całego świata. Przykładem takiego systemu geoinformacyjnego jest System NATURA 2000 (GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007).

Postęp technologiczny sprawił, że GIS rozwija się w różnych kierunkach, np. wykorzystując sieć Internet (Web GIS⁶³), łączność bezprzewodową i kom-

⁶³ Web GIS można obsługiwać za pomocą przeglądarki internetowej. Przesłana przez Internet mapa jest prezentowana użytkownikowi. Główną zaletę takich rozwiązań stanowią: swobodny dostęp i łatwość korzystania nawet przez nieprzeszkolonych użytkowników. Użytkownik ma możliwość korzystania za pomocą przeglądarki z typowych dla systemów GIS funkcji: przeglądanie mapy, powiększanie, pomniejszanie, interaktywne filtrowanie danych umieszczonych na mapie, wyszukiwanie obiektów należących do pewnej kategorii, znajdowanie obiektów o określonych atrybutach opisowych, dokonywanie analiz przestrzennych (LITWIN, MYRDA, 2005, s. 129–130; *Web GIS*).

puterowe urządzenia przenośne (Mobile GIS⁶⁴), a także wyrafinowaną grafikę komputerową i techniki wizualizacji (3D GIS)⁶⁵. Rozwój Internetu spowodował rozwój systemów GIS w kierunku udostępniania ich funkcji (świadczenia tzw. usług geoinformacyjnych) przez przeglądarki internetowe. Mówi się o rozproszonych systemach geoinformacyjnych (LONGLEY et al., 2006, s. 255–273). Dzisiaj standardem jest budowa serwisów informacyjnych i portali internetowych, prezentujących m.in. miasta, regiony i państwa. Internetowe serwisy mapowe wspomagają wyszukiwanie ważnych lub interesujących obiektów. Największe sukcesy w tej dziedzinie odnosi firma Google, która wprowadziła m.in. produkty Google Maps i Google Earth.

Szeroki zakres wykorzystania GIS wynika z tego, że analiza przestrzenna umożliwia przekształcenie surowych danych w użyteczną informację. Cenne i użyteczne są coraz bardziej zaawansowane możliwości analityczne oprogramowania GIS. Te cechy funkcjonalne stanowią o przydatności GIS jako metody wykorzystywanej w szeroko rozumianej działalności naukowej (LITWIN, MYRDA, 2005, s. 10). Rzetelna analiza przestrzenna na podstawie wiarygodnych, precyzyjnych i aktualnych danych przestrzennych oraz konsultacje społeczne, uwzględniające wyniki tej analizy mogą w istotny sposób wspomagać badania naukowe i przedsięwzięcia gospodarcze, testowanie hipotez i szacowanie ewentualnych skutków. Systemy GIS są jednym z rozwiązań technologicznych i organizacyjnych zarządzania wiedzą. Podstawę GIS stanowią dane pozwalające na zlokalizowanie poszczególnych definiowanych obiektów geograficznych w przestrzeni, a także algorytmy umożliwiające weryfikację tych danych, zarządzanie nimi, przetwarzanie, dokonywanie analiz przestrzennych, interpretację, wizualizację oraz procedury umożliwiające ich udostępnianie. Oto przykłady zastosowania GIS: urzędy administracji centralnej oraz lokalnej (zarządzanie gruntami oraz nieruchomościami, pla-

⁶⁴ Obecnie GIS przestał już być tylko narzędziem do analiz przestrzennych. Stał się centralnym systemem informacyjnym, integrującym informacje pochodzące z różnych źródeł, wspomagającym podejmowanie decyzji, stanowiącym jedno z wielu narzędzi pracy. Jedną z takich metod pozwalających na dostęp do danych w terenie opiera się na użyciu urządzeń przenośnych oraz wykorzystaniu bezprzewodowych sieci łączności. Większość zastosowań GIS w urządzeniach przenośnych wykorzystuje technologię GPS ze względu na naturalną możliwość automatycznej nawigacji na mapie lub automatycznego określania współrzędnych obiektów na mapie (LITWIN, MYRDA, 2005, s. 161).

⁶⁵ Badania wykazały, iż postrzeganie danych w trzech wymiarach (3D) angażuje 50% neuronów w mózgu człowieka odpowiedzialnych za postrzeganie i podejmowanie decyzji. Okazuje się, że użytkownik mający przed sobą tradycyjną mapę tematyczną, opracowaną jedynie w układzie X i Y, w pierwszej kolejności próbuje wyobrazić sobie trójwymiarowy model analizowanej geoinformacji. Zob. np. KRAUSE, 2001; VAN DRIEL, 1989; KWAN, LEE, 2004.

nowanie przestrzenne, podejmowanie decyzji prawnych, administracyjnych, lokalizacyjnych, zarządzanie usługami komunalnymi), administracja budynków mieszkalnych (inwentaryzacja, ewidencja, mapa budynków), agencje obrotu nieruchomościami, urzędy statystyczne, służby ratownicze (lokalizacja zdarzeń, określanie miejsc zagrożeń, wspomaganie zarządzania sytuacjami kryzysowymi), wojsko (obserwowanie, planowanie, dowodzenie, logistyka), ośrodki geodezyjno-kartograficzne (tworzenie map tematycznych), planowanie przestrzenne, geologia, meteorologia, seismologia, archeologia, zarządzanie kryzysowe, ratownictwo, monitoring zanieczyszczeń, ochrona zdrowia (studia epidemiologiczne, optymalizacja rozmieszczenia placówek służby zdrowia, możliwość lokalizacji najbliższej placówki za pomocą Internetu czy serwisu komórkowego), ochrona środowiska (analiza zanieczyszczeń, zarządzanie parkami narodowymi, monitorowanie stanu środowiska), rolnictwo i leśnictwo (mapy terenów leśnych, upraw, gleb rolniczych), banki i instytucje finansowe (badanie rozmieszczenia sieci oddziałów i zagęszczenia klientów), agencje marketingowe (analizy rynkowe, planowanie kampanii reklamowych), firmy handlowe (analiza rynków zbytu, optymalizacja przejazdu samochodów dostawczych, badania rynkowe, optymalizacja magazynowania towarów), firmy transportowe (śledzenie ruchu pojazdów na mapie na żywo, dzięki systemowi GPS, inteligentne systemy autostradowe), turystyka (planowanie wyjazdów), zakłady ubezpieczeniowe (analiza zdarzeń na różnych obszarach, obserwacja zmienności natężenia danego zjawiska w zależności od położenia), porty lotnicze, firmy zarządzające sieciami przesyłowymi (rurociągi, gazociągi, sieć energetyczna, telekomunikacja, drogi, koleje), edukacja, nauka (URBAŃSKI, 1997, s. 12–14; KWIECIEŃ, 2004, s. 117–156; LITWIN, MYRDA, 2005, s. 175–176; LONGLEY et al., 2006, s. 31–52; GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007, s. 9).

Zastosowanie GIS można rozpatrywać w aspekcie zarówno tematycznym, jak i instytucjonalnym. Prezentację w aspekcie instytucjonalnym (administracja publiczna, gestorzy sieci uzbrojenia terenu, służby szybkiego reagowania, leśnictwo i służby ochrony przyrody, gospodarka wodna, drogownictwo) przeprowadziła Elżbieta BIELECKA (2006, s. 13–16). Jednym z największych konsumentów geoinformacji jest administracja publiczna. Zakres tematyczny oraz jego funkcjonalność zależą od szczebla administracji. Administracja centralna potrzebuje informacji udostępnionej w postaci map tematycznych, wykresów, diagramów i raportów, a także informacji będącej wynikiem analizy uławiającej podejmowanie decyzji w skali kraju. Na poziomie wojewódzkim geoinformacja potrzebna jest do planowania i monitorowania rozwoju regionalnego. Władze lokalne wykorzystują informację geograficzną do zadań związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Gminy stosują systemy GIS do wspomagania szeroko rozumianego procesu zarządzania miastem. W systemach tych istotną rolę – poza informacjami o działkach, budynkach i sieci uzbrojenia terenu –

odgrywa plan zagospodarowania przestrzennego. Ważne jest skojarzenie w GIS informacji statystycznych o charakterze ekonomiczno-społecznym z informacjami geometrycznymi i opisowymi dotyczącymi nieruchomości oraz ukształtowania i użytkowania terenu. Istotnym dla gmin zadaniem systemów GIS jest pomoc w gospodarowaniu mieniem gminnym i w poborze podatków. Ocenia się, że co najmniej 70% decyzji w sieciowych przedsiębiorstwach branżowych ma charakter przestrzenny (SITEK, KOLORZ, HANSLIK, 1998). Istotną cechą systemów do obsługi sieci uzbrojenia terenu są analizy sieciowe usprawniające zarządzanie i pozwalające na optymalizację gospodarki krajowymi zasobami gazu, energii elektrycznej, wody. GIS – przez dostarczanie danych dotyczących stanu środowiska oraz informacji o zagrożeniach – wspomaga funkcjonowanie systemu ochrony ludności (policji, straży pożarnej, pogotowia ratunkowego). Znajomość mechanizmów powstania zagrożenia umożliwia oszacowanie ryzyka z nim związanego. Leśnictwo wykorzystuje geoinformację i GIS do prowadzenia zrównoważonej gospodarki leśnej. Wsparcie procesu decyzyjnego przez GIS pozwala symulować procesy i zjawiska (np. rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń, podatność na erozję, bilans gospodarki wodnej) oraz oceniać stan środowiska. Zarządców dróg interesuje z kolei geoinformacja dotycząca np. użytkowania, uzbrojenia, ukształtowania i przeznaczenia terenu, a także struktury własnościowej gruntów przylegających do drogi. W literaturze polskiej obszerną prezentację zastosowań GIS w aspekcie tematycznym przeprowadzili Dariusz GOTLIB, Adam IWANIAK i Robert OLSZEWSKI (2007). Systemy geoinformacyjne stają się narzędziem pracy niezbędnym dla coraz szerszego grona dyscyplin. Liczba zastosowań wzrasta lawinowo i już dziś można stwierdzić, że nie ma praktycznie takiej dziedziny życia, gdzie nie podjęto by próby zastosowania technologii GIS. Ewolucja GIS ma związek z rozwojem społeczeństwa informacyjnego, w którym informacja jest wykorzystywana w życiu ekonomicznym, społecznym, kulturalnym i politycznym. Rolę szczególną w życiu społeczeństwa informacyjnego odgrywa geoinformacja (GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007, s. 10).

Dostępna technologia GIS pozwala obecnie tworzyć rozległe, sieciowe infrastruktury GIS o charakterze globalnym, narodowym, regionalnym, lokalnym lub branżowym, w których geoinformacja może być wytwarzana i udostępniana według ustalonych zasad. Jest to jedno z najnowocześniejszych narzędzi informatycznych, radykalnie zmieniające poziom i możliwość procesów decyzyjnych, usług publicznych czy automatyzacji projektowania w środowiskach sieciowych.

1.9. Infrastruktura geoinformacyjna

Infrastruktura geoinformacyjna (ang. *geoinformation infrastructure*), nazywana też infrastrukturą informacji przestrzennej (ang. *infrastructure for spatial information*) oraz infrastrukturą danych przestrzennych (ang. *spatial data infrastructure*), jest zespołem technologii, środków politycznych i ekonomicznych oraz przedsięwzięć instytucjonalnych, które ułatwiają zarówno dostęp do danych przestrzennych, jak i korzystanie z nich (*Internetowy leksykon geomatyczny*, GAŻDZICKI, MICHALAK, MUSIAŁ, red.; *Kompendium infrastruktur danych przestrzennych*, GAŻDZICKI, oprac., 2003; GAŻDZICKI, 2013a, s. 12). Dostęp do kompletnych i wiarygodnych danych przestrzennych przez Internet mają zapewnić postanowienia *Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej INSPIRE*⁶⁶ (ang. *INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe*). Celem *Dyrektywy* jest stworzenie ram prawnych dla ustanowienia i funkcjonowania infrastruktury informacji przestrzennej w Europie. Założenia *INSPIRE* są następujące (BIELECKA, 2006, s. 207):

1. Infrastrukturę tworzy sieć rozproszonych baz danych, funkcjonujących na różnych szczeblach administracyjnych – od lokalnego, przez krajowy i regionalny, aż po europejski.
2. Współdziałanie i kompatybilność między różnymi systemami baz danych zostaną zapewnione przez stosowanie standardów i wspólnych protokołów wymiany danych.
3. Dane geograficzne będą ogólnie dostępne. Reguły dostępu do danych oraz zasady ich wykorzystywania zostaną ujęte w odpowiednich aktach prawnych.
4. Dane będą wyszukiwane za pomocą elektronicznych katalogów sieciowych, a udostępniane poprzez sieć Internet.

Zgodnie z *INSPIRE* państwa członkowskie tworzą geoportale krajowe, dostępne za pośrednictwem Internetu lub innego odpowiedniego, publicznie dostępnego środka telekomunikacji, a także zapewniają dostęp do swoich infrastruktur geoinformacyjnych poprzez geoportal Wspólnoty Europejskiej. Na podstawie *Dyrektywy* do polskiego porządku prawnego została wprowadzona ustawa (*Ustawa o infrastrukturze informacji przestrzennej*, 2010) ustalająca Polską Infrastrukturę Informacji Przestrzennej (PIIP). Zgodnie z *Ustawą* (art. 4, ust. 1) infrastruktura informacji przestrzennej obejmuje opisane metadanymi

⁶⁶ *Dyrektywa 2007/2/WE*. Propozycja *Dyrektywy* została przedstawiona państwom członkowskim 23.07.2004 r. Dnia 21.11.2006 r. Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej osiągnęły porozumienie w sprawie treści *Dyrektywy* i 25.04.2007 r. opublikowały tekst w *Official Journal of the European Union*, L 108, Vol. 50. *Dyrektywa* weszła w życie dnia 15.05.2007 r.

zbiory danych przestrzennych (odnoszących się bezpośrednio lub pośrednio do określonego położenia lub obszaru geograficznego) oraz dotyczące ich usługi, środki techniczne, procesy i procedury, które są stosowane i udostępniane przez współtworzące infrastrukturę informacji przestrzennej organy wiodące, inne organy administracji oraz osoby trzecie. Projekt geoportal.gov.pl tworzy podstawy PIIP współpracującej z geoportalem Wspólnoty Europejskiej. Polska wnosi swój wkład do budowy infrastruktury informacji przestrzennej w Unii Europejskiej, harmonizując swoje zasoby informacyjne dla osiągnięcia niezbędnej interoperacyjności (ANNONI, 2011, s. 17; GAŹDZICKI, 2011, s. 7; 2012a, s. 8).

1.10. Struktura tematyczna nauki o geoinformacji

Określenie struktury tematycznej dziedziny wiedzy⁶⁷, zwłaszcza nowej, dla której powstaje nowa terminologia, nowe metody i narzędzia – a taki status ma nauka o geoinformacji – jest zadaniem wymagającym wieloletnich i wieloaspektowych badań. Po ponad 7 latach dyskusji z udziałem pracowników i recenzentów uniwersyteckiego konsorcjum w zakresie nauki o geoinformacji (ang. *University Consortium for Geographic Information Science*, w skrócie: UCGIS), Stowarzyszenie Amerykańskich Geografów (ang. *Association of American Geographers*, w skrócie: AAG) opublikowało w 2006 r. *Geographic Information Science and Technology Body of Knowledge (GIS&T BoK)* – pierwszą edycję *Zasobu wiedzy w zakresie nauki i technologii geoinformacyjnej* (DI BIASE et al., 2006). Dokument GIS&T BoK przedstawia naukę o geoinformacji jako hierarchiczny wykaz obszarów tematycznych, jednostek tematycznych, szczegółowych zagadnień. W zasobie wiedzy geoinformacyjnej określono 10 obszarów tematycznych, 73 grupy tematyczne, 329 pojedynczych zagadnień (DI BIASE et al., 2007). Podstawą opracowanego przez specjalistów *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* jest bogata literatura wskazana po każdej jednostce (obszarze tematycznym) zasobu (DI BIASE et al., 2006).

Istnieją też europejskie opracowania i doświadczenia, na podstawie których można określić zakres tematyczny nauki i technologii geoinformacyjnej (CRAGLIA et al., 2003; STROBL, 2006). W październiku 2013 r. rozpoczęto realizację projektu unijnego Nr 540409-LLP-1-2013-1-BEERASMUS-ENW pod nazwą *Geographic Information Need to Know (GI-N2K)*, którego celem było

⁶⁷ Przykładowe definicje wiedzy zob. np. w: CHMIELEWSKA-GORCZYCA, SOSIŃSKA-KALATA, 1991, s. 7; GOŁUCHOWSKI, 2000, s. 47–55; PROBST, RAUB, ROMHARDT, 2002, s. 35; MATERSKA, 2007, s. 42; TOMASZCZYK, 2014, s. 21.

opracowanie drugiej edycji GIS&T BoK. Projekt realizowany był do października 2016 r. przez konsorcjum 31 partnerów z 25 krajów w ramach *Lifelong Learning Programme (LLP) – Erasmus Academic Network*. Nowy GIS&T BoK rozszerzył i ponownie określił obszary wiedzy, jednostki i szczegółowe zagadnienia, związane z kluczowymi pojęciami w zakresie nauki i technologii geoinformacyjnej. Opracowanie zostało przygotowane w formie dynamicznego e-repozytorium z zestawem narzędzi do utrzymania i przeprowadzania badań, które np. pozwolą zdefiniować programy nauczania, a także określić ścieżki edukacyjne dotyczące nauki o geoinformacji (*Geographic Information Need to Know*).

Przyjmując za podstawę stanowisko zespołu amerykańskich ekspertów oraz uwzględniając dorobek europejski, J. GAŹDZICKI (2006, s. 17–26) również przedstawił *Zasób wiedzy w zakresie nauki i technologii geoinformacyjnej* w języku polskim⁶⁸, nazywany w skrócie *Zasobem wiedzy NiTGI*. Opracowanie składa się z 13 obszarów tematycznych, podzielonych na 75 grup tematycznych, zawierających łącznie około 300 pojedynczych zagadnień. Dokument ten, nazwany w rozprawie *Zasobem wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*, poddano modyfikacji:

1. Zawężono zasób do obszarów tematycznych i grup tematycznych, uznając pojedyncze zagadnienia za zbyt szczegółowe, aby je rozpatrywać jako propozycje jednostek leksykalnych do słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych. Przykładami pojedynczych zagadnień są np.: nieokreśloność i niejednoznaczność w przestrzeni, czasie i atrybutach tematycznych; układ odniesienia jako podstawa systemu odniesień przestrzennych (systemu georeferencyjnego); identyfikatory geograficzne; obliczanie pochodnych w zależności od modelu danych przestrzennych; rozwój technologii pozyskiwania geodanych. Ograniczenie wprowadzono, kierując się opinią, iż w opracowaniu rzeczowym dokumentów istotnym problemem jest, z jednej strony, nadmierna selekcja i redukcja informacji, prowadząca do zniszczenia części informacji, do zagubienia przedmiotów, aspektów ujęcia, lokalizacji czasowej i/lub przestrzennej treści (GŁOWACKA, 1997, s. 15), a z drugiej strony – również nadmierne mnożenie haseł, mogące powodować dezinformację. Należy zatem znaleźć złoty środek między nadmierną redukcją a nadmiernym mnożeniem haseł tak, aby ująć wszystkie niezbędne przedmioty zawarte w dokumencie (WÓJTOWICZ, 2006). Struktura zawężonego zasobu w zakresie obszarów tematycznych i grup tematycznych została zachowana.
2. Przekształcono użyte w zasobie wiedzy frazy w wyrażenia mające postać

⁶⁸ Na podstawie zasobu wiedzy w zakresie nauki i technologii geoinformacyjnej przeprowadzono badania kierunków rozwoju geoinformacji na podstawie piśmiennictwa polskiego (GAJOS, 2012c).

słów kluczowych, czyli w charakterystyczne dla danej dziedziny wiedzy wyrażenia języka naturalnego (nie słowa kluczowe stanowiące słownictwo języka słów kluczowych). Słowa kluczowe formułowano w takiej postaci, w jakiej najczęściej występują one w literaturze danej dziedziny wiedzy (nauki o geoinformacji). Oto przykładowe przekształcenia fraz w wyrażenia:

- podstawowe struktury dla przechowywania i wyszukiwania danych – struktury danych przestrzennych;
- wybrane metody analityczne – metody analityczne;
- zasady projektowania map – projektowanie map;
- charakterystyka systemu geoinformacyjnego – system geoinformacyjny.

3. Wprowadzono odpowiednie formy gramatyczne, takie jak np. liczba pojedyncza (infrastruktury geoinformacyjne – infrastruktura geoinformacyjna).

Tabela 5. przedstawia zmodyfikowany dokument *Zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*.

TABELA 5. *Zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* – propozycja wyrażen

Obszar tematyczny	Grupa tematyczna
1	2
1. Podstawy pojęciowe geoinformacji	1.1. Znaczenie geoinformacji 1.2. Aspekty czasoprzestrzenne geoinformacji 1.3. Zjawiska przestrzenne 1.4. Relacje przestrzenne 1.5. Niepewność geoinformacji
2. Geodane	2.1. Wymiary Ziemi 2.2. Systemy georeferencyjne oparte na układach współrzędnych 2.3. Systemy georeferencyjne oparte na identyfikatorach geograficznych 2.4. Jakość danych 2.5. Metadane
3. Pozyskiwanie geodanych	3.1. Pomiarzy naziemne 3.2. Globalne systemy wyznaczania pozycji 3.3. Pozyskiwanie danych katastralnych 3.4. Digitalizacja wektorowa 3.5. Zbieranie danych o zjawiskach fizycznych i społeczno-gospodarczych 3.6. Fotogrametria 3.7. Teledetekcja
4. Modelowanie danych przestrzennych	4.1. Struktury danych przestrzennych 4.2. Systemy zarządzania bazami danych przestrzennych 4.3. Teselacyjny model danych przestrzennych 4.4. Wektorowy model danych przestrzennych 4.5. Modele danych przestrzennych

1	2
5. Przekształcanie danych przestrzennych	5.1. Transformowanie reprezentacji 5.2. Generalizacja i agregacja 5.3. Transakcyjne zarządzanie bazami danych
6. Podstawowe metody analiz przestrzennych	6.1. Analiza danych za pomocą zapytań 6.2. Pojęcia geometryczne 6.3. Metody analityczne 6.4. Metoda najmniejszych kwadratów 6.5. Analiza powierzchni 6.6. Statystyka przestrzenna 6.7. Geostatystyka 6.8. Regresja przestrzenna i ekonometria 6.9. Wydobywanie danych 6.10. Analiza sieciowa 6.11. Optymalizacja
7. Zaawansowane metody analiz przestrzennych	7.1. Metody w NiTGI 7.2. Systemy ekspertowe i sieci neuronowe 7.3. Automaty komórkowe 7.4. Metody heurystyczne 7.5. Modelowanie symulacyjne 7.6. Zbiory rozmyte
8. Kartografia i wizualizacja	8.1. Kartografia 8.2. Kartograficzne modelowanie obiektów przestrzennych 8.3. Projektowanie map 8.4. Techniki geowizualizacji 8.5. Produkcja map 8.6. Użytkowanie map
9. Systemy i infrastruktury	9.1. Rozwój technologii geoinformacyjnych 9.2. Standaryzacja 9.3. Komponenty sprzętu i oprogramowania 9.4. Systemy geoinformacyjne 9.5. Klasyfikacje systemów geoinformacyjnych 9.6. Systemy katastralne 9.7. Systemy informacji o terenie 9.8. Systemy informacji topograficznej 9.9. Zastosowanie systemów geoinformacyjnych 9.10. Infrastruktury geoinformacyjne
10. Aspekty projektowania	10.1. Projektowanie systemów informacyjnych 10.2. Definiowanie projektu 10.3. Narzędzia projektowania 10.4. Implementacja projektu

cd. tab. 5

1	2
11. Aspekty zarządzania	11.1. Zarządzanie systemami i infrastrukturami geoinformacyjnymi 11.2. Współpraca w zakresie systemów i infrastruktur geoinformacyjnych
12. Geoinformacja a społeczeństwo	12.1. Aspekty prawne geoinformacji 12.2. Aspekty ekonomiczne geoinformacji 12.3. Zastosowanie geoinformacji w sektorze publicznym 12.4. Rozwój społeczeństwa geoinformacyjnego 12.5. Udostępnianie geoinformacji 12.6. Aspekty etyczne geoinformacji
13. Geoinformacja w Polsce	13.1. Początki geoinformacji w Polsce 13.2. Stan obecny geoinformacji 13.3. Potrzeby geoinformacyjne 13.4. Wpływ Unii Europejskiej na geoinformację w Polsce 13.5. Kierunki rozwoju geoinformacji

ŹRÓDŁO: Opracowano na podstawie: GAŹDZICKI, 2006, s. 17–26.

Przedstawioną w tabeli 5. propozycję wyrażen *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* wykorzystano jako materiał porównawczy do oceny stanu reprezentacji nauki o geoinformacji w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych (rozdział 2.), a także jako materiał źródłowy w zaproponowanej autorskiej metodzie gromadzenia słownictwa do aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych (rozdział 3.).

Analiza stanu reprezentacji nauki o geoinformacji w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych

W rozdziale 2. zaprezentowane zostaną wyniki analizy przeprowadzonej w celu zobrazowania istniejącego stanu reprezentacji nauki o geoinformacji w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych¹. W celu oceny stanu reprezentacji dokonano porównania terminów występujących w istniejącej reprezentacji z wyrażeniami z *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*, a także z terminami zaproponowanymi w rozdziale 1. dotyczącymi nazw kategorii: danych, informacji, systemów informacyjnych oraz nazw dziedziny wiedzy. Sporządzono również charakterystykę wybranych do badań języków informacyjno-wyszukiwawczych. Język informacyjno-wyszukiwawczy przedstawiono jako narzędzie organizacji informacji i wiedzy.

2.1. Języki informacyjno-wyszukiwawcze jako narzędzie organizacji informacji i wiedzy

Podstawą wszelkiej komunikacji jest język², który powinien odwoływać się do wspólnie zdefiniowanych symboli i jednoznacznie skojarzonych z nimi zna-

¹ Stan na dzień: 15.04.2015.

² B. BOJAR (1991; 2005, s. 37) przywołuje wiele definicji języka. Podsumowuje, że język jest systemem znaków, złożonym z wyróżnionego zbioru obiektów oraz zbioru reguł określających dozwolone połączenia tych obiektów w kompleksy. Taki wyróżniony zbiór obiektów nazywany bywa – zależnie od przyjętej konwencji terminologicznej – słownikiem, leksykonem lub alfabetem danego języka, same zaś obiekty należące do

czeń tak, aby każdy symbol przedstawiał pojęcie jednakowo rozumiane przez wszystkich uczestników procesu informacyjnego. Językiem składającym się z określonego zbioru znaków i reguł posługiwania się nimi, specjalizującym się w opisywaniu cech treściowych i formalnych dokumentów oraz umożliwiającym wyszukiwanie dokumentów o określonych cechach na podstawie uprzednio przygotowanych charakterystyk, jest język informacyjno-wyszukiawczy³, będący sztucznym, czyli celowo zbudowanym systemem językowym, za pomocą którego realizowane są procesy odwzorowania poszczególnych obiektów informacyjnych w systemie (BABIK, 2006a, s. 191–218) oraz organizacja informacji i wiedzy⁴.

Słownictwo języka informacyjno-wyszukiawczego, rozumiane jako zasób jednostek znaczących języka, jest zazwyczaj zarejestrowane w odpowiednich słownikach⁵. Z punktu widzenia wewnętrznej organizacji systemu leksykalnego ważną rolę odgrywa pole semantyczne, którego elementy składowe stanowią jednostki leksykalne danego języka. Między jednostkami leksykalnymi zachodzą relacje⁶. Pole semantyczne języka informacyjno-wyszukiawczego jest

tego zbioru nazywane są odpowiednio: słowami, wyrazami, wyrażeniami elementarnymi lub literami. Zbiór reguł określających, jakie połączenia elementów wchodzących w skład słownika uznano za należące do języka, nazywa się gramatyką tego języka. Wyróżnia się trzy typy gramatyki języka informacyjnego: pozycyjną (np. w języku haseł przedmiotowych), częściowo pozycyjną i niepozycyjną (np. w języku deskryptorowym).

³ Definicje i funkcje języków informacyjno-wyszukiawczych zob. m.in. w: BIELICKA, ŚCIBOR, 1982, s. 7 i 16; SOSIŃSKA-KALATA, 1990, s. 21; ŚCIBOR, 1994; 1996, s. 11 i 23; 1999, s. 12–13; BABIK, 1996, s. 23; 2011a; *Słownik encyklopedyczny informacji, języków i systemów informacyjno-wyszukiawczych*, BOJAR, oprac. 2002; WOŹNIAK-KASPEREK, 2005, s. 15; BOJAR 2009, s. 4–5.

⁴ Na temat prezentowanych w literaturze perspektyw badawczych w kwestii definicji, zakresu, kontekstu pojęcia organizacji informacji oraz organizacji wiedzy zob. m.in.: *ISKO Chapter and Preamble*, 1989; SOSIŃSKA-KALATA, 1999, s. 11; *Słownik encyklopedyczny informacji, języków i systemów informacyjno-wyszukiawczych*, BOJAR, oprac. 2002; ROSZKOWSKI, 2009, s. 5–19; WOŹNIAK-KASPEREK, 2011, s. 48–58. Na temat narzędzi organizacji informacji i wiedzy zob. m.in. SOSIŃSKA-KALATA, 2005, s. 141–162, 2011; ROSZKOWSKI, 2008; FELCENLOBEN, 2011, s. 5.

⁵ Rodzajami słowników języka informacyjno-wyszukiawczego są tablice klasyfikacji (np. tablice UKD), tezaury, czyli słowniki deskryptorów, słowniki języka haseł przedmiotowych (nazywane dawniej słownikami tematów i określników) oraz słowniki słów kluczowych (ŚCIBOR, 1996, s. 15).

⁶ W zależności od miejsca występowania relacje zachodzące między jednostkami języka informacyjnego dzielone są na relacje paradygmatyczne, czyli słownikowe, oraz relacje syntagmatyczne, czyli tekstowe. Wśród relacji paradygmatycznych wyróżnia się relacje: synonimii, hierarchiczne (nadrzędności-podrzędności), współrzędności i kojarzeniowe (asocjacyjne). Relacje syntagmatyczne zachodzą między elementami tekstu.

projektowane i budowane, a następnie uzupełniane w sposób zorganizowany (BIELICKA, ŚCIBOR, 1981, s. 30; BABIK, 1996, s. 25).

Ze względu na różne cechy funkcjonalne i właściwości strukturalne wyróżnia się wiele typów języków informacyjno-wyszukiawczych, różnie definiowanych (CYRAN, 2011, s. 78). Oprócz języków informacyjno-wyszukiawczych o zakresie uniwersalnym (np. UKD, język haseł przedmiotowych Biblioteki Narodowej), obejmujących w założeniu wszystkie dziedziny nauki i praktycznej działalności człowieka, istnieją języki informacyjno-wyszukiawcze, których zakres tematyczny uwzględnia kilkanaście (niekiedy nawet kilkadziesiąt) mniej lub bardziej związanych ze sobą dziedzin nauki i działalności praktycznej. Do tej grupy należą przede wszystkim języki deskryptorowe (oparte na tezaursach ogólnotechnicznych) oraz języki specjalistyczne, o zakresie tematycznym ograniczonym do jednej dziedziny nauki, gałęzi gospodarki narodowej, branży lub nawet wąskiego zagadnienia (m.in. klasyfikacje branżowe oraz języki deskryptorowe oparte na tezaursach dziedzinowych lub branżowych). Języki informacyjno-wyszukiawcze można podzielić na języki sztuczne i języki paranaturalne. Do języków informacyjno-wyszukiawczych sztucznych – ze względu na notację – należy większość klasyfikacji, a do języków paranaturalnych – języki słów kluczowych, języki haseł przedmiotowych, języki deskryptorowe (SOSIŃSKA-KALATA, 1993, s. 21; BOJAR, 2009, s. 6). W zależności od tego, czy języki informacyjno-wyszukiawcze są przeznaczone do opisu informacji dokumentacyjnej czy informacji faktograficznej, dzieli się je ogólnie na dokumentacyjne języki informacyjno-wyszukiawcze i faktograficzne języki informacyjno-wyszukiawcze (*Słownik encyklopedyczny informacji, języków i systemów informacyjno-wyszukiawczych*, BOJAR, oprac., 2002). W niniejszej rozprawie rozważania na temat aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiawczych ograniczono do języków dokumentacyjnych, odwzorowujących treść dokumentów, pomijając języki faktograficzne, wykorzystywane do rejestrowania wartości cech obiektów (wyrażenia w językach faktograficznych przyjmują najczęściej formę triady: nazwa obiektu – cecha – wartość cechy), ponieważ m.in. zawartość badanego dokumentu *Zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* może być wykorzystana jedynie do wyszukiwania informacji dokumentacyjnej.

Dzięki językom informacyjno-wyszukiawczym możliwe jest odwzorowanie struktury terminologii poszczególnych dyscyplin naukowych i dziedzin wiedzy. Odwzorowanie ma służyć wyszukiwaniu informacji w systemach informacyjno-wyszukiawczych. W literaturze wyróżnia się systemy informacji dokumentacyjnej i systemy informacji faktograficznej, choć przy pewnym rozumieniu informacji dokumentacyjnej (jako określonego podzbioru informa-

W języku informacyjnym są to więc relacje między elementami charakterystyki wyszukiawczej lub instrukcji wyszukiawczej.

cji faktograficznej) wszystkie systemy informacyjno-wyszukiwawcze mogą być uważane za systemy faktograficzne (WOŹNIAK, 2000a, s. 8). Przeprowadzone badania i aktualizacje zostaną wykorzystane w systemach informacji dokumentacyjnej.

Z punktu widzenia wyszukiwania informacji istotne jest to, czy użytkownicy poszukują informacji ogólnych czy też szczegółowych. W przypadku informacji ogólnych wskazane jest stosowanie uniwersalnych klasyfikacji monohierarchicznych (np. UKD). Informacje szczegółowe wymagają języka informacyjno-wyszukiwawczego, umożliwiającego głębokie indeksowanie⁷, co najpełniej można zrealizować za pomocą np. języka słów kluczowych czy języka deskryptorowego. W przypadku zaś zapytań dotyczących konkretnych przedmiotów najlepiej sprawdzają się układy haseł przedmiotowych (BABIK, 1992c).

2.2. Stan reprezentacji nauki o geoinformacji w języku haseł przedmiotowych KABA

Prace nad JHP (język haseł przedmiotowych⁸) KABA (Katalogi Automatyczne Bibliotek Akademickich) rozpoczęto w 1991 r. w oparciu o koncepcję wykorzystywania gotowych i sprawdzonych języków informacyjno-wyszukiwawczych. Pierwowzorem był francuskojęzyczny język haseł przedmiotowych RAMEAU (fr. *Répertoire d'Autorité-Matière Encyclopédique et Alphabétique Unifié*) kompatybilny z anglojęzycznym językiem haseł przedmiotowych Biblioteki Kongresu

⁷ W literaturze poświęconej językom informacyjno-wyszukiwawczym indeksowaniem dokumentu nazywa się czynność, której celem jest odtworzenie treści dokumentu (analiza) oraz odpowiednie jej nowe wyrażenie (synteza) za pomocą pewnego języka sztucznego (SWIFT, WINN, BRAMER, 1978; BIELICKA, ŚCIBOR, 1981, s. 52; CHMIELEWSKA-GORCZYCA, 1991; BABIK, 1992a; SOSIŃSKA-KALATA, 1993, s. 211, 1999; MALAK, 2012). W niniejszej rozprawie indeksowanie jest rozumiane jako reprezentowanie treści dokumentów za pomocą dowolnego języka informacyjno-wyszukiwawczego. Podstawowymi, najbardziej popularnymi w bibliotekarstwie narzędziami indeksowania są języki opisu rzeczowego dokumentu, służące do formułowania charakterystyk wyszukiwawczych, a wśród nich przede wszystkim języki informacyjno-wyszukiwawcze (KLENCZON, 2009).

⁸ Intensywny rozwój języków haseł przedmiotowych nastąpił w latach 90. XX w. w związku z automatyzacją procesów bibliotecznych (ŚCIBOR, 1998, s. 158). Literatura dotycząca JHP jest bogata, zob. np.: ŁYSAKOWSKI, 1946; BIELICKA, ŚCIBOR, 1982; BABIK, 1996, s. 136; GŁOWACKA, 1999; WOŹNIAK, 2000b; SADOWSKA, 1991; 2000; 2001; ŚCIBOR, 1996, s. 26; STANIS, 2013, s. 50–51.

w Waszyngtonie LCSH (ang. *Library of Congress Subject Headings*). Język KABA⁹ jest odmianą języka haseł przedmiotowych ze słownikiem w formie kartotek haseł wzorcowych (KHW)¹⁰. W słowniku JHP KABA rekordom haseł wzorcowych w kartotece wzorcowej odpowiadają artykuły słownikowe. Schemat struktury artykułu słownikowego słownika języka KABA przedstawia załącznik 2.

W rozprawie dokonano zestawienia wyszukanych w katalogu NUKAT (Narodowy Uniwersalny Katalog Centralny) rekordów haseł wzorcowych kartoteki języka KABA z zakresu nauki o geoinformacji. Wykaz rekordów (fragmenty rekordów) haseł wzorcowych kartoteki JHP KABA zamieszczono w załączniku 3. Stosując schemat struktury artykułu słownikowego słownika języka KABA (załącznik 2.), opracowano artykuły słownikowe słownika języka KABA z zakresu nauki o geoinformacji. Oto wykaz artykułów słownikowych¹¹; hasła wzorcowe wyróżniono przez pogrubienie:

NP Analiza przestrzenna (statystyka)

TO Analiza przestrzeni (statystyka)

Analiza przestrzenna (geografia)

Analyse spatiale (statistique) [f]

Spatial analysis (statistics) [c]

TN Korelacja (statystyka)

TP Analiza skupień

RAMEAU

NP ARC/INFO (system informacyjno-wyszukiwawczy)

TO ARC/INFO (system informacyjno-wyszukiwawczy)

ARC/INFO (système d'information) [f]

ARC INFO [c]

⁹ Szerzej na temat JHP KABA zob. m.in.: GŁOWACKA, 1997; 1999; 2000; 2013, s. 147–150.

¹⁰ Dla wszystkich haseł przedmiotowych języka KABA tworzone są rekordy kartoteki haseł wzorcowych. Rekord zawiera: ujednoczoną nazwę w języku polskim, ekwiwalenty nazwy w języku polskim, francuskim i angielskim, relacje z innymi hasłami przedmiotowymi języka KABA (np. relacje nadrzędności, podrzędności, kojarzeniowe), zasady stosowania hasła, znaczenia terminu, odsyłacze orientacyjne uzupełniające, źródło pochodzenia hasła (GAJOS, 2006b). Kartoteka wzorcową języka haseł przedmiotowych rozpatrywana w izolacji od systemu informacyjno-wyszukiwawczego jest jednym z typów słowników kontrolujących zasób leksykalny języka haseł przedmiotowych (WOŹNIAK, 1992).

¹¹ Więcej haseł wzorcowych z zakresu nauki o geoinformacji na poziomie nazw informacji i dziedziny wiedzy występuje w kartotece wzorcowej UKD Czech (tzw. CZE-NAS) (*AUT – Databáze národních autorit NK ČR*), np. geoinformatika (geoinformatyka); geografické informace (informacja geograficzna), ekwiwalent – geoinformacja.

TN Systemy Informacji Geograficznej
RAMEAU

NP **ArcView (system informacyjno-wyszukiwawczy)**

TO ArcView (système d'information) [f]

ArcView [c]

TN Systemy Informacji Geograficznej

RAMEAU online 1998.02

NP **ATKIS (system informacyjno-wyszukiwawczy)**

TO Amtliches Topograph Kartographisches Informationssystem

German Authoritative Topographic and Cartographic Information System

Official Topographic and Cartographic Information System

ATKIS (Urzędowy topograficzno-kartograficzny system informatyczny)

TN Systemy Informacji Geograficznej

KABA

Bewertung des naturnahen Retentionspotentials in Gewässer-Aue-Systemen ein Beitrag zur integrierten Hochwasservorsorge am Beispiel des Einzugsgebiets der Prims / Ulrich Honecker. - Saarbrücken, 2005

Leksykon geomatyczny / Jerzy Gaździcki. - Warszawa, 2004

Kartografia, wizualizacja danych przestrzennych / Kraak [et al.]. - Warszawa, 1998 (Cyfrowa baza danych topograficznych Niemiec)

NP **Dane geoprzestrzenne**

TO Geoprzestrzenne dane

Geospatial data [c]

TN Systemy Informacji Geograficznej

LCSH

Geoinformatics in applied geomorphology / Siddan Anbazhagan, S. K. Subramanian, Xiaojun Yang. - Boca Raton, 2011

NP **Digitalizacja**

TO Digitalizacja (informatyka)

Dyskretyzacja (informatyka)

Kodowanie cyfrowe

Konwersja danych analogowych

...

Numérisation [f]

Digital preservation [c]

TN Elektroniczne zarządzanie dokumentami

...

RAMEAU

Słownik encyklopedyczny. Informatyka, 2001 (Zamiana danych analogowych na postać cyfrową możliwą do zapamiętania w pamięci komputera)

NP **Dyskretyzacja (kartografia)**

TO Digitalizacja (kartografia)
Kwantowanie (kartografia)
Discrétisation (cartographie) [f]

TN Kartografia -- informatyka

RAMEAU

Słownik encyklopedyczny. Informatyka / Zdzisław Płoski. - Wrocław, 1999 (Zamiana danych analogowych na postać cyfrową, możliwą do zapamiętania w pamięci komputera)

NP **Fotografia kosmiczna**

TO Fotografia astronautyczna
Fotografia satelitarna
Photographie spatiale [f]
Space photography [c]

TN Fotografia astronomiczna
Obrazowanie satelitarne

TK Kartografia radarowa

TP Fotografia meteorologiczna

RAMEAU

NP **Fotografia lotnicza**

TO Aerofotografia
Photographie aérienne [f]
Aerial phothography [c]

TN Lotnictwo cywilne

TK Fotografie lotnicze
Teledetekcja

TP Fotogrametria lotnicza

Fotointerpretacja
Ortofotografia

...

RAMEAU

NP **Fotogrametria**

TO Pomiary fotograficzne
Stereofotogrametria
Wideogrametria
Photogrammétríe [f]
Photogrammetry [c]

TN Fotografia naukowa

TP Fototopografia

...

RAMEAU

NP **Fotogrametria lotnicza**

- TO Aerofotogrametria
 - Zdjęcia fotogrametryczne terenu
 - Fotogrametryczne zdjęcia terenu
 - Topografia lotnicza
 - Photogrammetrie aérienne [f]
 - Aerial photogrammetry [c]
- TN Fotografia lotnicza
- TK Teledetekcja
 - Fotografia lotnicza w geografii
- TP Archeologia lotnicza
 - Kartografia kosmiczna
 - Ortofotografia
 - Aerotriangulacja
- RAMEAU
- NP **Fotogrametria -- przyrządy**
- TO Fotogrametria -- aparatura i sprzęt
 - Photogrammètrie -- instruments [f]
 - Photogrammetry -- Instruments [c]
- TP Autografy analityczne (fotogrametria)
- RAMEAU
- NP **Geodezja**¹²
- TO Geodezja wyższa
 - Géodésie [f]
 - Geodesy [c]
- TN Astronomia
 - Geografia matematyczna
 - Geofizyka
- ...
- RAMEAU
- NP **Geofizyka**
- TO Fizyka kuli ziemskiej
 - Fizyka Ziemi
 - Geologia fizyczna
 - Geologia dynamiczna
 - Géophysique [f]
 - Geophysics [c]
- TN Fizyka
 - Geologia

¹² Termin „Geodezja” nie jest skojarzony w JHP KABA z terminem „Geomatyka”. Relacja kojarzeniowa występuje natomiast w języku haseł przedmiotowych Biblioteki Narodowej (JHP BN).

...

RAMEAU

NP **Geografia**

TO Geografia ogólna

Świat -- geografia

Ziemia (planeta) -- geografia

Géographie [f]

Geography [c]

TN Kosmografia

Nauki o Ziemi

...

RAMEAU

NP **Geografia -- oprogramowanie**

TO Géographie -- Logiciels [f]

Geography -- Computer programs [c]

TN Geomatyka

TP MapInfo Professional (oprogramowanie)

RAMEAU

NP **Geografia -- systemy informacyjno-wyszukiwawcze**

TO Systemy informacyjno-wyszukiwawcze -- geografia

Géographie -- Systèmes d'information [f]

Information storage and retrieval systems -- Geography [a]

TP Geomatyka

Systemy Informacji Geograficznej

RAMEAU

NP **Geologia**

TO Nauki geologiczne

Budowa geologiczna

Géologie [f]

Geology [c]

TN Nauki o Ziemi

...

TP Geofizyka

...

TP Geologia -- informatyka

...

RAMEAU

NP **Geomatyka**

TO Geografia -- informatyka

Geoinformatyka

Géomatique [f]

- Geography -- Data processing [c]
- Geographic information systems [c]
- TN Geografia -- systemy informacyjno-wyszukiawcze
- TP Numeryczny model terenu
 - Geografia -- oprogramowanie
 - Zintegrowany System Kartografii Geologicznej IKAR
- RAMEAU
- serwis NET, 30.01.12 <http://netgis.geo.uw.edu.pl/geomatyka>¹³
- NEP (Dziedzina wiedzy [i technologii] zajmująca się problemami pozyskiwania, zbierania, utrzymywania, analizy, interpretacji, przesyłania i wykorzystywania informacji geoprzestrzennej (przestrzennej, geograficznej), czyli odniesionej do Ziemi)
- NP **GPS (system nawigacji satelitarnej)**
- TO Globalny system nawigacji satelitarnej
 - Globalny system pozycji
 - GPS (system)
 - System GPS
 - Satelity GPS
 - Satelity NAVISTAR
 - Global Positioning System
 - Navstar-GPS (system nawigacji satelitarnej)
 - Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System
 - Globalny system pozycjonowania
 - GPS [f]
 - Global positioning systems [c]
- TN Systemy nawigacji satelitarnej
 - Satelity sztuczne nawigacyjne
 - Systemy naprowadzania
- RAMEAU
- NP **Informacja o środowisku**
- TO Informacja ekologiczna
 - Informacja o stanie środowiska
 - Communication environnementale [f]
- TN Inżynieria środowiska
 - Zarządzanie środowiskiem
- RAMEAU
- NEP (Informacja administracyjna o stanie środowiska i jego ochronie)
- NP **Informatyka**¹⁴
- TO Dane -- zarządzanie

¹³ Strona serwisu niedostępna [dostęp: 8.09.2016].

¹⁴ Termin „Informatyka” nie jest w JHP KABA skojarzony z terminem „Geomatyka”, relacja taka występuje w JHP BN (Informatyka – TK Geomatyka).

Przetwarzanie danych
 Przetwarzanie elektroniczne danych
 Przetwarzanie elektroniczne informacji
 Przetwarzanie komputerowe danych
 Informatyka -- zastosowania
 Elektroniczna technika obliczeniowa
 Informatique [f]
 Computer science [c]
 Electronic data processing [c]
 Data processing [c]

...

RAMEAU

NP **Infrastruktury danych przestrzennych**

TO Dane przestrzenne -- infrastruktury

Infrastruktury geoinformacyjne

SDI (Systemy Informacji Geograficznej)

Spatial data infrastructures [c]

TK Systemy Informacji Geograficznej

TP Zintegrowany System Kartografii Geologicznej IKAR

LCSH

http://www.geoportal.gov.pl/o_geoportalu/ (infrastruktury danych przestrzennych, SDI)

NP **Kartografia**¹⁵

TO Cartographie [f]

Cartography [c]

TN Geodezja

Geografia matematyczna

...

RAMEAU

NP **Kartografia -- informatyka**

TO Kartografia automatyczna

Kartografia wspomagana komputerowo

Kartografia komputerowa

Kartografia elektroniczna

Kartografia cyfrowa

Cyfrowe opracowanie map

Komputerowe opracowanie map

Mapy -- projektowanie wspomagane komputerowo

¹⁵ Termin „Kartografia” nie jest w JHP KABA skojarzony z terminem „Geomatyka”, relacja taka występuje w JHP BN (Kartografia – TK Geomatyka).

Numeryczne opracowanie map
Cartographie -- Informatique [f]
Cartography -- Data processing [c]
Digital mapping [c]

TK Grafika komputerowa
TP Dyskretyzacja (kartografia)
RAMEAU

NP **Katastry**

TO Administracja katastralna
Kataster
Księgi katastralne
Cadastres [f]
Cadasters [c]

TN Księgi wieczyste
Majątki ziemskie
Użytkowanie gruntów
Własność nieruchoma

TP Pomiar katastralny
Rozgraniczenie gruntów (prawo)

RAMEAU

NEP (Urzędowy opis gruntów i budynków zawierający m.in. dane o powierzchni gruntu, urodzajności gleby, dochodowości, służący za podstawę zakładania ksiąg wieczystych oraz wymiaru podatku)

NP **Mapy elektroniczne**

TO Mapy interaktywne
Mapy multimedialne
Mapy online
Mapy cyfrowe
Cyfrowe mapy

TN Kartografia
Kartografia -- informatyka
Mapy

TP Numeryczny model terenu

LCSH

Kp. Kartografia: wizualizacja danych przestrzennych / Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. - Warszawa, 1998

Wprowadzenie do kartografii i topografii / red. nauk. Jacek Paślawski. - Wrocław, 2006

NP **Mobilne Systemy Informacji Geograficznej**

TO Mobilny GIS
Mobile geographic information systems [c]

TN Systemy Informacji Geograficznej

Usługi oparte na lokalizacji
Przetwarzanie mobilne (informatyka)

LCSH

Kp. Zintegrowany system wspomagania dostępu do informacji w przestrzeni miejskiej z wykorzystaniem GPS i GIS / pod red. Marka Golińskiego, Macieja Szafrąńskiego. - Poznań, 2012

NP **Nakładanie obrazów**

TO Dopasowywanie obrazów

Obrazy -- nakładanie

Rejestracja obrazów

Image registration [c]

TN Przetwarzanie obrazów -- techniki cyfrowe

LCSH

Numerical methods for image registration/ Jan Modersitzki. - Oxford, 2004

NP **Nauki o Ziemi**¹⁶

TO Nauka o Ziemi

Sciences de la Terre [f]

Earth sciences [c]

TN Nauki przyrodnicze

...

TP Geografia

Geologia

...

670 RAMEAU

NP **Numeryczny model terenu**

W polskiej literaturze naukowej pod nazwą NMT często występują zamiennie dwa terminy angielskie: DEM (Digital Elevation Model) i DTM (Digital Terrain Model). W literaturze proponuje się ich polskie odpowiedniki, dla DEM – CMW (cyfrowy model wysokościowy), a dla DTM – NMT (numeryczny model terenu)

TO Numeryczny model powierzchni terenowej

NMT

Digital terrain model

DTM

Digital elevation model

DEM

Cyfrowe modele wysokościowe

¹⁶ W JHP KABA terminy „Geografia” i „Geologia” są terminami podrzędnymi terminu „Nauki o Ziemi”. W JHP KABA nie pojawia się taka relacja z terminem „Geomatyka”, natomiast występuje w JHP BN.

CMW (cyfrowe modele wysokościowe)

Modele cyfrowe wysokościowe

Modele wysokościowe cyfrowe

Numeryczne modele terenu

Digital elevation models [c]

TN Geomatyka

Mapy elektroniczne

LCSH

GEPOL, 18.12.2013, <http://www.gepol.com.pl/systemy/model.php>

Morfotektonika w annopolsko-lwowskim segmencie pasa wyżynnego w świetle analizy cyfrowego modelu wysokościowego oraz wskaźników morfometrycznych / Teresa Brzezińska-Wójcik. - Lublin, 2013

pl.wikipedia, 13.12.2013

NP Ortofotografia

TO Ortofotogram

Orthophotographie [f]

Orthophotography [c]

TN Fotografia

Fotografia lotnicza

Fotogrametria lotnicza

TK Ortofotoplan

RAMEAU

Leksykon naukowo-techniczny. - Warszawa, 2001 (Ortogonalny obraz fotograficzny uzyskany przez przetworzenie różniczkowe zdjęcia konwencjonalnego wykonanego w rzucie środkowym)

NP Satelity sztuczne teledetekcyjne

TO Teledetekcja satelitarna

Satelity teledetekcyjne

Satelity sztuczne w teledetekcji

Satellites artificiels en télédétection [f]

Artificial satellites in remote sensing [c]

TN Teledetekcja

TP Landsat (satelity teledetekcyjne)

Rozpoznanie satelitarne

ERS-1(satelita teledetekcyjny)

SPOT (satelity teledetekcyjne)

RAMEAU online

NP Systemy Informacji Geograficznej

TO GIS

SIG

Systemy informacji przestrzennej

SIP

Systemy geoinformacyjne
Systèmes d'information géographique [f]
Geographic information systems [c]
TN Geografia -- systemy informacyjno-wyszukiawcze
TK Infrastruktury danych przestrzennych
TP ARC/INFO (system informacyjno-wyszukiawczy)
GRASS (system informacyjno-wyszukiawczy)
ATKIS (system informacyjno-wyszukiawczy)
ArcView (system informacyjno-wyszukiawczy)
Ortofotoplan
MapInfo Professional (oprogramowanie)
Dane geoprzestrzenne
Usługi oparte na lokalizacji
Mobilne Systemy Informacji Geograficznej
CommunityViz (oprogramowanie)

RAMEAU

NP Teledetekcja
TO Detekcja zdalna
Téledétection [f]
Remote sensing [c]
TN Urządzenia rejestrujące
TK Czujniki (technologia)
Fotografia lotnicza
Fotogrametria lotnicza
Rolnictwo precyzyjne
Optyka kosmiczna
TP Obrazy teledetekcyjne
Przetwarzanie obrazów -- techniki cyfrowe
Radar w naukach o Ziemi
Radar z anteną syntetyczną
Rozpoznanie powietrzne
Satelity sztuczne teledetekcyjne
Termografia
Kartografia radarowa
Monitoring elektroniczny
Fotografia wielospektralna
SPOT (satelity teledetekcyjne)
Teledetekcja polarymetryczna
Teledetekcja mikrofalowa

RAMEAU

NP Zintegrowany System Kartografii Geologicznej IKAR
TO Geoportal IKAR
IKAR (geoportal)

TN Geomatyka

Infrastruktury danych przestrzennych

Geostandardy, metadane i dyrektywa INSPIRE: poradnik metodyczny Zintegrowanego Systemu Kartografii Geologicznej IKAR / Maciej Rossa, Waldemar Gogołek, Aleksandra Łukasiewicz. Warszawa 2009. Projekt realizowany w latach 2006–2009 na zlecenie Ministra Środowiska. Jego celem było zbudowanie zintegrowanego systemu przestrzennej informacji geologicznej zgodnego z obowiązującymi standardami geoinformacyjnymi (specyfikacja Open Geospatial Consortium, normy ISO serii 19100, Dyrektywa INSPIRE)

KABA

Państwowy Instytut Geologiczny, 30.01.12 (Zintegrowany System Kartografii Geologicznej IKAR – jako część przyrodniczego NSDI w Polsce). <http://www.pgi.gov.pl/pl/kartografia-uslugi/kartografia-geologiczna>¹⁷

Na ogół strukturalizacja pola semantycznego tworzonego przez zacytowane z zakresu nauki o geoinformacji artykuły jest poprawna. Występujący system relacji obejmuje relacje ekwiwalencji, nadrzędności, skojarzenia oraz podrzędności. W relacjach ekwiwalencji z hasłem wzorcowym występują terminy nieprzyjęte do stosowania, ale mogące być brane pod uwagę w procesie wyszukiwania przedmiotowego. Są to przede wszystkim synonimy oraz skonstruowane w inny sposób tak samo znaczące wyrażenia jedno- lub wieloelementowe. Relacje hierarchiczne nadrzędności i podrzędności wiążą wyrażenia zakresowo szersze z wyrażeniami zakresowo węższymi. W relacjach skojarzeniowych natomiast łączą się wyrażenia podobne pod względem treści.

Jako kryterium oceny stanu reprezentacji nauki o geoinformacji w języku haseł przedmiotowych KABA przyjęto kompletność słownictwa. Aby dokonać oceny, porównano słownictwo obrazujące stan reprezentacji nauki o geoinformacji w JHP KABA z wyrażeniami z *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* (tabela 5.). Ponieważ wyrażenia z *Zasobu* nie mają formy leksykalnej JHP KABA, dokonując porównania, brano pod uwagę zakres znaczeniowy porównywanego słownictwa i wyrażen. Zestawienie pozwoliło oszacować, jaki procent słownictwa z zakresu nauki o geoinformacji jest w JHP KABA nieobecny. Określono, w jakim procencie pytania zadawane przez użytkowników mogą zostać obsłużone przez istniejące w JHP KABA słownictwo, przy wyszukiwaniu ogólnym i szczegółowym¹⁸. Wynik porównania przedstawia tabela 6.

¹⁷ Strona serwisu niedostępna [dostęp: 8.09.2016].

¹⁸ Funkcją języków haseł przedmiotowych jest m.in. obsługa zapytań dotyczących konkretnych przedmiotów (BABIK, 1992c).

TABELA 6. Porównanie reprezentacji nauki o geoinformacji w JHP KABA z Zasobem wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji

Wyrażenie z Zasobu*	Czy słownictwo z JHP KABA stanowi wyrażenia z Zasobu?	Czy przy wyszukiwaniu szczegółowym zadawane pytania mogą zostać obsłużone przez istniejące w JHP KABA słownictwo?	Czy przy wyszukiwaniu ogólnym zadawane pytania mogą zostać obsłużone przez istniejące w JHP KABA słownictwo?	Komentarz
1	2	3	4	5
1.1.	-	-	-	Brak w JHP KABA hasła dotyczącego geoinformacji jako kategorii informacji i obejmującego podstawy pojęciowe geoinformacji. Występuje hasło „Informacja o środowisku”, ale ta oznacza informację ekologiczną, informację o stanie środowiska.
1.2.	-	-	-	
1.3.	-	-	-	
1.4.	-	-	-	
1.5.	-	-	-	
2.1.	-	-	+	Przyjęto, że hasło „Dane geoprzestrzenne” (JHP KABA) odpowiada wyrażeniu „Geodane” (Zasób).
2.2.	-	-	+	
2.3.	-	-	+	
2.4.	-	+	+	
2.5.	-	+	+	
3.1.	-	-	-	Przyjęto, że hasło „GPS” (system nawigacji satelitarnej) (JHP KABA) odpowiada wyrażeniu „Globalne systemy wyznaczania pozycji” (Zasób).
3.2.	+	+	+	
3.3.	-	-	+	Przyjęto, że hasło „Katastry” (JHP KABA) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Pozyskiwanie danych katastralnych” (Zasób).
3.4.	+	+	+	Przyjęto, że hasło „Dygitalizacja” (JHP KABA) odnosi się do zakresu tematycznego zawartego w wyrażeniu „Dygitalizacja wektorowa” (Zasób).
3.5.	-	-	-	

cd. tab. 6.

1	2	3	4	5
3.6.	+	+	+	Termin „Fotogrametria” jest zarówno hasłem w JHP KABA, jak i wyrażeniem w <i>Zasobie</i> . Ponadto w JHP KABA występują hasła „Fotogrametria lotnicza” i „Fotogrametria -- przyrządy” oraz „Fotografia kosmiczna”, „Fotografia lotnicza”, „Ortofotografia”, „Nakładanie obrazów”.
3.7.	+	+	+	Termin „Teledetekcja” jest zarówno hasłem w JHP KABA, jak i wyrażeniem w <i>Zasobie</i> . Ponadto w JHP KABA występuje hasło „Satelity sztuczne teledetekcyjne” mieszczące się w zakresie „Teledetekcji”.
4.1.	-	-	-	
4.2.	-	-	-	
4.3.	-	-	+	
4.4.	-	-	+	Przyjęto, że hasło „Numeryczny model terenu” (JHP KABA) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniach: „Tesselacyjny model danych przestrzennych”, „Wektorowy model danych przestrzennych”, „Modele danych przestrzennych” (<i>Zasób</i>).
4.5.	-	-	+	
5.1.	-	-	-	
5.2.	-	-	-	
5.3.	-	-	-	
6.1.	-	-	+	Przyjęto, że hasło „Analiza przestrzenna” (JHP KABA) odpowiada wyrażeniom „Podstawowe metody analiz przestrzennych” i „Zaawansowane metody analiz przestrzennych” (<i>Zasób</i>).
6.2.	-	-	+	
6.3.	-	-	+	
6.4.	-	-	+	
6.5.	-	-	+	
6.6.	-	-	+	
6.7.	-	-	+	
6.8.	-	-	+	

1	2	3	4	5
6.9.	-	-	+	
6.10.	-	-	+	
6.11.	-	-	+	
7.1.	-	-	+	
7.2.	-	-	+	
7.3.	-	-	+	
7.4.	-	-	+	
7.5.	-	-	+	
7.6.	-	-	+	
8.1.	+	+	+	
8.2.	-	-	+	
8.3.	-	-	+	
8.4.	-	-	+	
8.5.	-	-	+	
8.6.	-	-	+	
9.1.	-	-	-	
9.2.	-	-	-	
9.3.	-	-	-	
9.4.	+	+	+	
9.5.	-	+	+	
Przyjęto, że hasła: „Kartografia”, „Kartografia – informatyka”, „Mapy elektroniczne”, „Dyskrytyzacja (kartografia)”, „Zintegrowany System Kartografii Geologicznej IKAR” (JHP KABA) obejmują zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Kartografia i wizualizacja” (<i>Zasób</i>).				
W JHP KABA występują hasła: „ARC/INFO”, „Arc View”, „ATKIS”, które są nazwami własnymi oprogramowania geoinformacyjnego.				
Przyjęto, że hasło „Systemy Informacji Geograficznej” (JHP KABA) odpowiada wyrażeniu „Systemy geoinformacyjne” (<i>Zasób</i>). Ponadto w JHP KABA występuje hasło „Mobilne Systemy Informacji Geograficznej”.				
Przyjęto, że hasło „Systemy Informacji Geograficznej” (JHP KABA) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Klasyfikacje systemów geoinformacyjnych” (<i>Zasób</i>).				

cd. tab. 6.

1	2	3	4	5
9.6.	-	+	+	Przyjęto, że hasło „Katastry” (JHP KABA) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Systemy katastralne” (<i>Zasób</i>).
9.7.	-	+	+	Przyjęto, że hasło „Systemy Informacji Geograficznej” (JHP KABA) odpowiada wyrażeniu „Systemy informacji o terenie” (<i>Zasób</i>).
9.8.	-	-	-	
9.9.	-	+	+	Przyjęto, że hasło „Systemy Informacji Geograficznej” (JHP KABA) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Zastosowanie systemów geoinformacyjnych” (<i>Zasób</i>).
9.10.	+	+	+	Przyjęto, że hasło „Infrastruktury danych przestrzennych” (JHP KABA) odpowiada wyrażeniu „Infrastruktury geoinformacyjne” (<i>Zasób</i>).
10.1.	-	-	-	
10.2.	-	-	-	
10.3.	-	-	-	
10.4.	-	-	-	
11.1.	-	-	+	Przyjęto, że hasła: „Systemy Informacji Geograficznej” i „Infrastruktury danych przestrzennych” (JHP KABA) obejmują zakres tematyczny zawarty w wyrażeniach „Zarządzanie systemami i infrastrukturami geoinformacyjnymi” i „Współpraca w zakresie systemów i infrastruktur geoinformacyjnych” (<i>Zasób</i>).
11.2.	-	-	+	

1	2	3	4	5
12.1.	-	-	-	Brak w JHP KABA hasła dotyczącego geoinformacji jako kategorii informacji, obejmującego różne jej aspekty.
12.2.	-	-	-	
12.3.	-	-	-	
12.4.	-	-	-	
12.5.	-	-	-	
12.6.	-	-	-	
13.1.	-	-	-	
13.2.	-	-	-	
13.3.	-	-	-	
13.4.	-	-	-	
13.5.	-	-	-	

* numery w tabeli odpowiadają numerom obszarów i grup tematycznych określonych w *Zasobie wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* (tabela 5.)

+ oznacza „tak” jako odpowiedź na pytanie

- oznacza „nie” jako odpowiedź na pytanie

Źródło: Opracowanie własne z wykorzystaniem GAŹDZICKI, 2006, s. 17–26.

Jeśli przyjąć, że wykaz grup tematycznych *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* zawartych w tabeli 5. wynosi 100%, to na podstawie zamieszczonych w tabeli 6. wyników analizy porównawczej oszacować można, że 90% słownictwa z zakresu nauki o geoinformacji jest nieobecne w istniejącej reprezentacji JHP KABA. W ocenie tej należy jednak uwzględnić, że grupy tematyczne w *Zasobie* są bardzo szczegółowe. Bardziej miarodajna jest ocena stopnia realizacji zadań JHP KABA. Przykładowo, pytania zadawane przez użytkownika niezwiązanego zawodowo z nauką o geoinformacji (czyli używającego raczej określeń ogólnych) mogą zostać obsłużone przez istniejące w JHP KABA słownictwo w 58%, natomiast profesjonaliści korzystając z JHP KABA, nie będą mogli sformułować odpowiednio szczegółowych pytań w 82% przypadków.

Przedstawione szacunkowe wyniki mogą ulec niewielkiej modyfikacji po uwzględnieniu badań terminologicznych przeprowadzonych w rozdziale 1., w tym ekwiwalentów terminów dotyczących nazw kategorii: danych, informacji, systemów informacyjnych oraz nazw dziedziny wiedzy z zakresu nauki o geoinformacji (tabela 7.).

TABELA 7. Słownictwo dotyczące nazw danych, informacji, systemów i dziedziny wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji w JHP KABA

Termin	JHP KABA
Dane geograficzne	–
Dane geoprzestrzenne	temat
Dane przestrzenne	–
Geodane	–
Geoinformacja	–
Informacja geograficzna	–
Informacja geoprzestrzenna	–
Informacja przestrzenna	–
Informacja o terenie	–
GIS	ekwiwalent dla Systemy Informacji Geograficznej
System geoinformacyjny	ekwiwalent dla Systemy Informacji Geograficznej
System informacji geograficznej	temat (Systemy Informacji Geograficznej)
System informacji przestrzennej	ekwiwalent dla Systemy Informacji Geograficznej
System informacji o terenie	–
Geoinformatyka	ekwiwalent dla Geomatyka
Geomatyka	temat
Nauka i technologia geoinformacyjna	–

– oznacza brak występowania danego terminu w słowniku JHP KABA

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

Przykładowo, w JHP KABA występuje hasło „geomatyka” (ekwiwalent: „geoinformatyka”), określające nazwę nauki o geoinformacji jako dziedziny wiedzy, które nie pojawia się w *Zasobie wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*. Ponadto reprezentacja zawiera hasła dotyczące nazw dyscyplin i dziedzin wiedzy będących w związkach interdyscyplinarnych z nauką o geoinformacji, np.: geodezja, geofizyka, geografia, geologia, informatyka, nauki o Ziemi.

Z przedstawionej szacunkowo oceny stanu reprezentacji nauki o geoinformacji w słowniku JHP KABA wynika, że istniejąca reprezentacja nie jest wystarczająca. Dlatego w rozprawie zaproponowano metodę gromadzenia słownictwa celem aktualizacji słownictwa w językach informacyjno-wyszukiwawczych. Po przeprowadzeniu aktualizacji jednostek leksykalnych przedstawiono propozycję nowych artykułów słownikowych i nowego stanu reprezentacji nauki o geoinformacji w JHP KABA.

2.3. Stan reprezentacji nauki o geoinformacji w tezaurusie GEMET

Oczekiwania użytkowników informacji względem systemów informacyjnych spowodowały rozwój języków specjalistycznych, m.in. dziedzinowych języków deskryptorowych (BOJAR, 2009, s. 9, 14–15). Języki deskryptorowe mają zastosowanie w wąskotematycznych systemach dziedzinowych¹⁹, stąd potrzeba tworzenia wielu różnych języków deskryptorowych dla różnych dziedzin.

Słownikiem języka deskryptorowego jest tezaurus²⁰. Deskryptory występują w otoczeniu innych deskryptorów i askryptorów, łącznie tworzących tzw. artykuły deskryptorowe. Artykuły deskryptorowe uporządkowane są alfabetycznie, według deskryptora tytułowego. Artykuł deskryptorowy ma następującą budowę:

¹⁹ Porównania zastosowania tezaurusów z zakresu informatologii dokonała M. JANIAK (2010) w celu odpowiedzi na pytanie, czy wybór istniejącej klasyfikacji wpływa na opis dyscypliny, a zwłaszcza jej piśmiennictwa.

²⁰ Pojęcie, zasady tworzenia, forma i struktura tezaurusu są przedmiotem wielu opracowań, zob. np.: LESKI, 1978; BIELICKA, ŚCIBOR, 1982, s. 64–87; BIELICKA, 1988; 1993; PN-92/N-09018; *Języki informacyjne opracowane, adaptowane i wykorzystywane w Polsce*, TOMASIK-BECK, oprac., 1994; CHMIELEWSKA-GORCZYCA, 1995; TOMASIK-BECK, 1995; ŚCIBOR, TOMASIK-BECK, 1995; ŚCIBOR, 1996, s. 27 i 69; 1999, s. 69–108; BABIK, 1996, s. 129; 2010, s. 115; WOŹNIAK-KASPEREK, 2005; SOSIŃSKA-KALATA, 2004b, s. 84–85; 2006, s. 142–144; 2008, s. 20–21.

Deskryptor tytułowy

DEF definicja

NU nie używaj

SD szerszy deskryptor

WD węższy deskryptor

KD kojarzeniowy deskryptor

Przykładem tezauryusa zawierającego terminy z zakresu nauki o geoinformacji i udostępnianego w specyfikacji nowoczesnych systemów organizacji wiedzy SKOS (ang. *Simple Knowledge Organization System*) jest GEMET (*General Multilingual Environmental Thesaurus*) – wielojęzyczny tezaurus środowiskowy. GEMET oferuje listę tematyczną, tematy infrastruktury danych przestrzennych INSPIRE, listę alfabetyczną terminów, listę hierarchiczną grup terminów i wyszukiwanie w jednym z wybranych 33 języków, w tym w języku polskim. W związku z tym, iż celem budowy tezauryusa jest ułatwienie procesu indeksowania, GEMET ma istotne znaczenie w przypadku opracowania metadanych dla zbiorów danych przestrzennych (KACZMAREK, IWANIAK, 2011, s. 64). Zgodnie z rozporządzeniem w zakresie metadanych (*Rozporządzenie Komisji...*, 2008), jeżeli zasób jest zbiorem danych przestrzennych lub serią zbiorów danych przestrzennych, należy wykorzystać co najmniej jedno słowo kluczowe, pozyskane z GEMET, opisujące odpowiedni temat danych przestrzennych, określony w załącznikach I, II lub III do *Dyrektywy 2007/2/WE (Polski krajowy profil metadanych w zakresie geoinformacji*, BARANOWSKI, GOTLIB, SOCZEWSKI, oprac. 2008; KACZMAREK, IWANIAK, 2011, s. 65). W kontekście budowy infrastruktury danych przestrzennych tezaurus ma za zadanie wspomagać procedury w zakresie opisu i wyszukiwania informacji przestrzennej. Może także pełnić rolę bazy zasobów terminologicznych z dziedziny geoinformacji.

Tezaurus został również stworzony na potrzeby edytora metadanych dla zbiorów danych przestrzennych. Jego autorami są Instytut Geodezji i Kartografii w Warszawie oraz firma Kon-Dor GIS Consulting. Tezaurus ten ma stanowić źródło deskryptorów, które wykorzystywane będą przy opisie metadanymi zbiorów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (PZGiK). W przypadku budowy tego typu tezauryusa istotny jest zatem wybór deskryptorów, które miałyby opisywać poszczególne zbiory danych. Nie mniej ważną rolę odgrywa także opracowanie struktury tezauryusa. Racjonalne wydaje się wykorzystanie konstrukcji tezauryusa GEMET, który wykorzystywany jest obligatoryjnie przy sporządzaniu metadanych. W opracowywanym tezaurysie występują dwa poziomy strukturalizacji pojęć. Pierwszy z nich przyporządkowuje pojęcia do produktów PZGiK, drugi klasyfikuje pojęcia pod względem przynależności do kategorii i podkategorii tematycznych. Każde pojęcie posiada brzmienie oraz definicję w języku polskim i angielskim, nazwę alternatywną, źródło oraz powiązane jest relacją sematyczną z daną kategorią

lub podkategorią tematyczną i zbiorem danych przestrzennych PZGiK. Tezaurus został zbudowany w standardzie SKOS z wykorzystaniem przestrzeni nazw GEMET oraz Dublin Core (ogólny standard metadanych, przyjęty jako norma ISO 15836-2003). Zawiera 398 pojęć przyporządkowanych do poszczególnych zbiorów PZGiK oraz kategorii tematycznych. Mimo iż został stworzony na potrzeby konkretnej aplikacji, stanowi pierwszy krok w porządkowaniu terminologii dotyczącej nauki o geoinformacji. Przykładem tezaury z zakresu geoinformacji jest też tezaurus zbudowany na potrzeby Wojewódzkiego Węzła Infrastruktury Informacji Przestrzennej z zakresu planowania przestrzennego (KACZMAREK, IWANIAK, 2011, s. 67–68).

Standardem międzynarodowym określającym sposób i zasady tworzenia tezaury jest norma ISO 25964: *Information and documentation – Thesauri and interoperability with other vocabularies*. Na szczeblu krajowym obowiązuje polska norma PN-92/N-09018: *Tezaurus jednojęzyczny. Zasady tworzenia forma i struktura*. Brak jest natomiast polskiej normy dotyczącej tworzenia tezaurów wielojęzycznych (KACZMAREK, IWANIAK, 2011, s. 65).

W rozprawie zostały wybrane – w celu wyszukania w teaurusie GEMET terminów z zakresu nauki o geoinformacji – następujące zakresy tematyczne z listy zakresów tematycznych tematów występujących w teaurusie (*GEMET*): badania naukowe, geografia, informacja. W wybranych tematach wyszukano deskryptory z zakresu nauki o geoinformacji, przedstawiono relacje hierarchiczne (nadrzędności, podrzędności) i kojarzeniowe między poszczególnymi deskryptorami, a także podano, jeśli występują, definicje terminów (załącznik 4). Zawarty w teaurusie GEMET zapis deskryptorów i relacji przedstawiono poniżej w postaci artykułów deskryptorowych (bez definicji i stosując polskie wskaźniki): deskryptor tytułowy, SD (szerszy deskryptor, *broader terms* – BT), WD (węższy deskryptor, *narrower terms* – NT), KD (kojarzeniowy deskryptor, *related terms* – RT). W wyszukanych i zamieszczonych poniżej artykułach nie występuje wskaźnik NU (nie używaj). Z zakresu nauki o geoinformacji występują następujące deskryptory:

dane przestrzenne

- SD dane dotyczące środowiska
- WD geograficzny format numeryczny
pokrywa terenu
- KD informacja geograficzna
system informacji geograficznej

digitalizacja

- SD informatyka

fotogrametria

- SD metoda monitoringowa

geodezja

SD geografia

geofizyka

SD nauka o Ziemi

geografia

SD nauka

WD geodezja

... kartografia

geograficzny system numeryczny

SD system informacji geograficznej

geologia

SD nauka o Ziemi

WD geologia górnicza

geologia morska

hydrogeologia

informacja geograficzna

SD informacja

KD dane przestrzenne

informacja o środowisku

SD informacja

WD historia zmian stanu środowiska

raport dotyczący stanu środowiska

KD analiza środowiska

informatyka

SD informacja

nauka

WD baza danych

digitalizacja

oprogramowanie

system przetwarzania danych

zbieranie danych

kartografia

SD geografia

konwersja formatu rastrowego na wektorowy

SD technika numeryczna GIS

konwersja formatu wektorowego na rastrowy

SD technika numeryczna GIS

metoda analityczna

SD metoda

KD sprzęt analityczny

nakładanie obrazów

SD technika numeryczna GIS

nauka o Ziemi

SD nauki przyrodnicze

WD geofizyka

geologia

...

numeryczny model terenu

SD model

odwzorowanie geograficzne

SD rodzaj dokumentu

WD mapa

pracownia GIS

SD laboratorium

raster

SD parametr

system ekspertowy

SD system przetwarzania danych

system informacji geograficznej

SD system informacyjny

WD geograficzny system numeryczny

numeryczny system przetwarzania obrazów

KD dane przestrzenne

system informacji o środowisku

SD system informacyjny

technika numeryczna GIS

SD metoda monitoringowa

WD konwersja formatu rastrowego na wektorowy

konwersja formatu wektorowego na rastrowy

nakładanie obrazów

technika numerycznego przetwarzania obrazów

SD przetwarzanie obrazu

WD filtracja obrazu

korekcja zniekształceń geometrycznych

KD teledetekcja

teledetekcja

- SD telemetrya
 KD numeryczny system przetwarzania obrazów
 satelita obserwacyjny
 technika numerycznego przetwarzania obrazów

wektor

- SD parametr

zdjęcie lotnicze

- SD fotografia

Jako kryterium oceny stanu reprezentacji nauki o geoinformacji w tezaurysie GEMET przyjęto kompletność słownictwa. Aby dokonać oceny, porównano słownictwo obrazujące stan reprezentacji nauki o geoinformacji w tezaurysie GEMET z wyrażeniami z *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* (tabela 5.). Ponieważ wyrażenia z *Zasobu* nie mają formy leksykalnej tezaury GEMET, dokonując porównania, brano pod uwagę zakres znaczeniowy porównywanego słownictwa i wyrażen. Takie zestawienie pozwoliło oszacować, jaki procent słownictwa z zakresu nauki o geoinformacji jest w tezaurysie GEMET nieobecny. Oszacowano, w jakim procencie pytania zadawane przez użytkowników mogą zostać obsłużone przez istniejące w tezaurysie GEMET słownictwo, przy wyszukiwaniu ogólnym i szczegółowym²¹. Wynik porównania przedstawia tabela 8.

Jeśli przyjąć, że wykaz grup tematycznych *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* zawartych w tabeli 5. wynosi 100%, to po przeprowadzonej analizie porównawczej, której wyniki zestawiono w tabeli 8., oszacować można, że 90% słownictwa z zakresu nauki o geoinformacji nie występuje w istniejącej reprezentacji tezaury GEMET. W tych ustaleniach należy jednak uwzględnić, że grupy tematyczne w *Zasobie* są bardzo szczegółowe. Bardziej miarodajna jest ocena stopnia realizacji zadań języka deskryptorowego. Przykładowo, pytania zadawane przez użytkownika niezwiązanego zawodowo z nauką o geoinformacji (czyli używającego raczej określeń ogólnych) mogą zostać obsłużone przez słownictwo istniejące w tezaurysie GEMET w 52%, z kolei profesjonalści korzystając z tezaury GEMET, nie będą mogli sformułować odpowiednio szczegółowych pytań w 77% przypadków.

Przedstawione szacunkowe wyniki mogą ulec niewielkiej modyfikacji po uwzględnieniu badań terminologicznych przeprowadzonych w rozdziale 1., w tym ekwiwalentów terminów dotyczących nazw kategorii: danych, informacji, systemów informacyjnych oraz nazw dziedziny wiedzy z zakresu nauki o geoinformacji (tabela 9.).

²¹ Funkcją języków deskryptorowych jest m.in. obsługa zapytań dotyczących informacji szczegółowych (BABIK, 1992c).

TABELA 8. Porównanie reprezentacji nauki o geoinformacji w tezaurysie GEMET z *Zasobem wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*

Wyrażenie z <i>Zasobu*</i>	Czy słownictwo z tezaurusa GEMET stanowi wyrażenia z <i>Zasobu</i> ?	Czy przy wyszukiwaniu szczegółowym zadawane pytania mogą zostać obsłużone w tezaurysie GEMET słownictwo?	Czy przy wyszukiwaniu ogólnym zadawane pytania mogą zostać obsłużone przez istniejące w tezaurysie GEMET słownictwo?	Komentarz
1	2	3	4	5
1.1.	-	+	+	Przyjęto, że deskryptor „Informacja geograficzna” (tezaurus GEMET) odpowiada wyrażeniu „Geoinformacja” (<i>Zasób</i>). Ponadto w tezaurysie GEMET występuje deskryptor „Informacja o środowisku”, ale ta oznacza informację ekologiczną, informację o stanie środowiska.
1.2.	-	+	+	
1.3.	-	+	+	
1.4.	-	+	+	
1.5.	-	+	+	
2.1.	-	-	+	Przyjęto, że deskryptor „Dane przestrzenne” (tezaurus GEMET) odpowiada wyrażeniu „Geodane” (<i>Zasób</i>).
2.2.	-	-	+	
2.3.	-	-	+	
2.4.	-	+	+	
2.5.	-	+	+	
3.1.	-	-	-	
3.2.	-	-	-	
3.3.	-	-	-	
3.4.	+	+	+	Przyjęto, że deskryptor „Dygitalizacja” (tezaurus GEMET) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Dygitalizacja wektorowa” (<i>Zasób</i>).
3.5.	-	-	-	

cd. tab. 8.

1	2	3	4	5
3.6.	+	+	+	Termin „Fotogrametria” jest zarówno deskryptorem w tezaurysie GEMET, jak i wyrażeniem w <i>Zasobie</i> . Ponadto w tezaurysie GEMET występują deskryptory: „Nakładanie obrazów”, „Technika numerycznego przetwarzania obrazów”, „Zdjęcie lotnicze”.
3.7.	+	+	+	Termin „Teledetekcja” jest zarówno deskryptorem w tezaurysie GEMET, jak i wyrażeniem w <i>Zasobie</i> .
4.1.	-	-	-	
4.2.	-	-	-	
4.3.	-	-	+	
4.4.	-	-	+	Przyjęto, że deskryptor „Numeryczny model terenu” (tezaurus GEMET) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniach: „Tselacyjny model danych przestrzennych”, „Wektorowy model danych przestrzennych”, „Modele danych przestrzennych” (<i>Zasób</i>). Ponadto w tezaurysie GEMET występują deskryptory: „Konwersja formatu rastrowego na wektorowy”, „Konwersja formatu wektorowego na rastrowy”, „Raster”, „Wektor”.
4.5.	-	-	+	
5.1.	-	-	-	
5.2.	-	-	-	
5.3.	-	-	-	
6.1.	-	-	-	
6.2.	-	-	-	
6.3.	+	+	+	Przyjęto, że deskryptor „Metoda analityczna” (tezaurus GEMET) odpowiada wyrażeniu „Metody analityczne” (<i>Zasób</i>).
6.4.	-	-	-	
6.5.	-	-	-	

1	2	3	4	5
6.6.	-	-	-	
6.7.	-	-	-	
6.8.	-	-	-	
6.9.	-	-	-	
6.10.	-	-	-	
6.11.	-	-	-	
7.1.	-	-	-	
7.2.	+	+	+	Przyjęto, że deskryptor „System ekspertowy” (tezaurus GEMET) obejmuje częściowo zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Systemy ekspertowe i sieci neuronowe” (<i>Zasób</i>).
7.				
7.3.	-	-	-	
7.4.	-	-	-	
7.5.	-	-	-	
7.6.	-	-	-	
8.1.	+	+	+	Przyjęto, że deskryptor „Kartografia” (tezaurus GEMET) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Kartografia i wizualizacja” (<i>Zasób</i>). Ponadto w tezaurysie GEMET występuje deskryptor „Odwzorowanie geograficzne”.
8.2.	-	-	+	
8.3.	-	-	+	
8.4.	-	-	+	
8.5.	-	-	+	
8.6.	-	-	+	
9.1.	-	-	-	
9.2.	-	-	-	
9.3.	-	-	-	
9.				

cd. tab. 8.

1	2	3	4	5
9.4.	+	+	+	Przyjęto, że deskryptor „System informacji geograficznej” (tezaurus GEMET) odpowiada wyrażeniu „Systemy geoinformacyjne” (<i>Zasób</i>). Ponadto w tezaurysie GEMET występują deskryptory: „Geograficzny system numeryczny”, „Pracownia GIS”, „System informacji o środowisku”, „Technika numeryczna GIS”.
9.5.	-	+	+	Przyjęto, że deskryptor „System informacji geograficznej” (tezaurus GEMET) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Klasyfikacje systemów geoinformacyjnych” (<i>Zasób</i>).
9.6.	-	-	-	
9.7.	-	+	+	Przyjęto, że deskryptor „System informacji geograficznej” (tezaurus GEMET) odpowiada wyrażeniu „Systemy informacji o terenie” (<i>Zasób</i>).
9.8.	-	-	-	
9.9.	-	+	+	Przyjęto, że deskryptor „System informacji geograficznej” (tezaurus GEMET) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Zastosowanie systemów geoinformacyjnych” (<i>Zasób</i>).
9.10.	-	-	-	
10.1.	-	-	-	
10.2.	-	-	-	
10.3.	-	-	-	
10.4.	-	-	-	
11.1.	-	-	-	
11.2.	-	-	-	

1	2	3	4	5
12.1.	-	-	+	Przyjęto, że deskryptor „Informacja geograficzna” (teaurus GEMET) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniach z zakresu: „Geoinformacja a społeczeństwo”, „Geoinformacja w Polsce” (<i>Zasób</i>).
12.2.	-	-	+	
12.3.	-	-	+	
12.4.	-	-	+	
12.5.	-	-	+	
12.6.	-	-	+	
13.1.	-	-	+	
13.2.	-	-	+	
13.3.	-	-	+	
13.4.	-	-	+	
13.5.	-	-	+	

* numery w tabeli odpowiadają numerom obszarów i grup tematycznych określonych w *Zasobie wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* (tabela 5.)

+ oznacza „tak” jako odpowiedź na pytanie

- oznacza „nie” jako odpowiedź na pytanie

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne z wykorzystaniem GAŹDZICKI, 2006, s. 17–26.

TABELA 9. Słownictwo dotyczące nazw danych, informacji, systemów i dziedziny w zakresie nauki o geoinformacji w tezaurysie GEMET

Termin	Tezaurus GEMET
Dane geograficzne	–
Dane geoprzestrzenne	–
Dane przestrzenne	deskryptor
Geodane	–
Geoinformacja	–
Informacja geograficzna	deskryptor
Informacja geoprzestrzenna	–
Informacja przestrzenna	–
Informacja o terenie	–
GIS	–
System geoinformacyjny	–
System informacji geograficznej	deskryptor
System informacji przestrzennej	–
System informacji o terenie	–
Geoinformatyka	–
Geomatyka	–
Nauka i technologia geoinformacyjna	–

– oznacza brak występowania danego terminu w tezaurysie GEMET

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

Reprezentacja zawiera także deskryptory dotyczące nazw dyscyplin i dziedzin wiedzy będących w związkach interdyscyplinarnych z nauką o geoinformacji, np.: geodezja, geofizyka, geografia, geologia, informatyka, nauki o Ziemi.

Z przedstawionej szacunkowo oceny stanu reprezentacji nauki o geoinformacji w tezaurysie GEMET wynika, że istniejąca reprezentacja nie jest wystarczająca. Dlatego w rozprawie zaproponowano metodę gromadzenia słownictwa celem aktualizacji słownictwa w językach informacyjno-wyszukiwawczych. Po przeprowadzeniu aktualizacji jednostek leksykalnych przedstawiono propozycję nowych artykułów słownikowych (artykułów deskryptorowych) i nowego stanu reprezentacji nauki o geoinformacji w tezaurysie GEMET.

2.4. Stan reprezentacji nauki o geoinformacji w języku słów kluczowych systemu SYNABA

Aby przedstawić stan reprezentacji nauki o geoinformacji w języku słów kluczowych (JSK)²², przeprowadzono badania w systemie SYNABA (*Prace badawcze SYNABA*). SYNABA jest bazą danych, zawierającą dane o pracach naukowo-badawczych i badawczo-rozwojowych, rozprawach doktorskich i habilitacyjnych oraz ekspertyzach naukowych, wykonanych w polskich jednostkach naukowych i badawczo-rozwojowych. SYNABA posługuje się językiem swobodnych słów kluczowych w odmianie autorskich słów kluczowych. Twórcami opisów systemowych prac naukowo-badawczych są ich autorzy²³, którzy wypełniając odpowiednie karty systemu SYNABA, opisują je za pomocą słów kluczowych, równokształtnych ze znaczącymi terminami danej pracy, nie kierując się instrukcją indeksowania. Autorskie słowa kluczowe stanowią odmianę języka swobodnych słów kluczowych, wyróżnioną ze względu na osobę indeksującą dokument, którą jest autor (BABIK, 2010, s. 124). Opisy systemowe dokumentów spływają do systemu SYNABA, gdzie są poddawane korekcie i obróbce leksykograficznej, polegającej na:

- eliminowaniu słów kluczowych o znaczeniu ogólnym,
- uzupełnianiu charakterystyki wyszukiwawczej o słowa kluczowe, które – zdaniem zespołu SYNABA – powinny się w niej znaleźć,
- ujednocnianiu przypadków i liczby, kolejności słów w wielowyrazowych słowach kluczowych oraz frazach kluczowych.

Dzięki tym działaniom słownictwo tego języka jest częściowo kontrolowane. Narzędziem pomocniczym w tej kontroli leksykograficznej jest jawny słownik słów kluczowych systemu SYNABA, będący słownikiem tylko języka indeksowania jako jednej z odmian funkcjonalnych języka słów kluczowych, mający charakter otwarty i wewnętrzny (nie jest publicznie dostępny dla użytkowników). Pełni on jednocześnie funkcję kontrolną, jest bowiem leksykograficznym narzędziem ujednocniania słów kluczowych, co oznacza, że ewentualne wątpliwości w przypadku różnicy formy słowa kluczowego rozstrzygane są na korzyść formy słowa kluczowego już umieszczonego w tym słowniku. Słownik

²² Na temat JSK zob. m.in.: BIELICKA, ŚCIBOR, 1981, s. 53; UNGURIAN, 1982; ŚCIBOR, 1982; 1996, s. 27; GŁĄZEK, 1987; 1989; BABIK, 1989; 1994; 1996, s. 123; 1998b; 2010; 2011b; *Zasady budowy słowników słów kluczowych dla wybranych dyscyplin nauk społecznych*, BABIK, red., 1993; GŁOWACKA, 1994; *Słownik encyklopedyczny informacji, języków i systemów informacyjno-wyszukiwawczych*, BOJAR, oprac., 2002.

²³ JSK, którym posługuje się SYNABA, jest swobodny, autorski, w odróżnieniu od wcześniej analizowanych języków informacyjno-wyszukiwawczych tworzonych przez profesjonalistów.

słów kluczowych systemu SYNABA podaje słowa kluczowe uporządkowane alfabetycznie i nie zawiera żadnych odsyłaczy. Zakres słownika, podobnie jak zakres systemu SYNABA, obejmuje wszystkie dziedziny nauki, z których wpłynęły do systemu opisy prac naukowo-badawczych (BABIŃ, 2010, s. 124–129). Oto fragment istniejącego słownika słów kluczowych systemu SYNABA (wybrane słowa kluczowe) dla nauki o geoinformacji:

analiza przestrzenna
dane geoprzestrzenne
dane przestrzenne
digitalizacja
dyskretyzacja
ekonometria
fotografia lotnicza
fotogrametria
fotogrametria cyfrowa
generalizacja kartograficzna
geodezja
geofizyka
geografia
geoinformacja
geoinformatyka
geologia
geomatyka
geostatystyka
geowizualizacja
GIS
informacja geograficzna
informacja o środowisku
informatyka
infrastruktura danych przestrzennych
jakość danych przestrzennych
kartografia
kartografia komputerowa
kartografia mobilna
kataster
mapa cyfrowa
metoda analityczna
modelowanie symulacyjne
nakładanie obrazów
NMT
numeryczny model terenu
ortofotomapa

raster
regresja przestrzenna
relacje przestrzenne
sieci neuronowe
SIG (system informacji geograficznej)
statystyka przestrzenna
system ekspertowy
system geoinformacyjny
system GPS
system informacji geograficznej
system informacji przestrzennej
systemy informacji geograficznej
teledetekcja
wektor
zdjęcie lotnicze

Jako kryterium oceny stanu reprezentacji nauki o geoinformacji w JSK systemie SYNABA przyjęto kompletność słownictwa. Aby dokonać oceny, porównano słownictwo obrazujące stan reprezentacji nauki o geoinformacji w JSK systemie SYNABA z wyrażeniami z *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* (tabela 5.). Ponieważ wyrażenia z *Zasobu* nie mają formy leksykalnej JSK systemu SYNABA, dokonując porównania, brano pod uwagę zakres znaczeniowy porównywanego słownictwa i wyrażań. Zestawienie pozwoliło oszacować, jaki procent słownictwa z zakresu nauki o geoinformacji jest w JSK systemie SYNABA nieobecny. Określono ponadto, w jakim procencie pytania zadawane przez użytkowników mogą zostać obsłużone przez słownictwo istniejące w JSK systemie SYNABA, przy wyszukiwaniu ogólnym i szczegółowym²⁴. Wynik porównania przedstawia tabela 10.

Jeśli przyjąć, że wykaz grup tematycznych *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*, zawartych w tabeli 5., wynosi 100%, to po przeprowadzonej analizie porównawczej, której wyniki zestawiono w tabeli 10., oszacować można, że 81% słownictwa z zakresu nauki o geoinformacji jest nieobecne w istniejącej reprezentacji JSK systemu SYNABA. Uzyskując taki wynik, trzeba jednak uwzględnić, że grupy tematyczne w *Zasobie* są bardzo szczegółowe. Bardziej miarodajna jest ocena stopnia realizacji zadań języka słów kluczowych. Przykładowo, pytania zadawane przez użytkownika niemającego zawodowych związków z nauką o geoinformacji (czyli używającego raczej określeń ogólnych) mogą zostać obsłużone przez słownictwo istniejące w JSK systemie SYNABA w 78%, natomiast profesjonaliści korzystając z JSK systemu SYNABA, nie będą mogli sformułować odpowiednio szczegółowych pytań w 68% przypadków.

²⁴ Funkcją języków słów kluczowych jest m.in. obsługa zapytań dotyczących informacji szczegółowych (BABIK, 1992c).

TABELA 10. Porównanie reprezentacji nauki o geoinformacji w JSK systemu SYNABA z *Zasobem wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*

Wyrażenie z <i>Zasobu*</i>	Czy słownictwo z JSK systemu SYNABA stanowi wyrażenia z <i>Zasobu</i> ?	Czy przy wyszukiwaniu szczegółowym zadawane pytania mogą zostać obsłużone w JSK systemu SYNABA słownictwo?	Czy przy wyszukiwaniu ogólnym zadawane pytania mogą zostać obsłużone przez istniejące w JSK systemu SYNABA słownictwo?	Komentarz
1	2	3	4	5
1.1.	-	+	+	Termin „Geoinformacja” jest zarówno słowem kluczowym w JSK systemu SYNABA, jak i wyrażeniem w <i>Zasobie</i> . Ponadto w JSK systemu SYNABA występuje słowo kluczowe „Informacja geograficzna” (synonim „geoinformacji”) oraz „Informacja o środowisku”, ale ta oznacza informację ekologiczną, informację o stanie środowiska.
1.2.	-	+	+	
1.3.	-	+	+	
1.	+	+	+	
1.4.	+	+	+	
1.5.	-	+	+	Termin „Relacje przestrzenne” jest zarówno słowem kluczowym w JSK systemu SYNABA, jak i wyrażeniem w <i>Zasobie</i> .
2.1.	-	-	+	Przyjęto, że słowa kluczowe „Dane geoprzestrzenne” i „Dane przestrzenne” (JSK systemu SYNABA) odpowiadają wyrażeniu „Geodane” (<i>Zasób</i>).
2.2.	-	-	+	
2.3.	-	-	+	
2.	+	+	+	
2.4.	+	+	+	
2.5.	-	+	+	Przyjęto, że słowo kluczowe „Jakość danych przestrzennych” (JSK systemu SYNABA) odpowiada wyrażeniu „Jakość danych” (<i>Zasób</i>).

1	2	3	4	5
3.1.	-	-	-	
3.2.	+	+	+	Przyjęto, że słowo kluczowe „System GPS” (JSK systemu SYNABA) odpowiada wyrażeniu „Globalne systemy wyznaczania pozycji” (<i>Zasób</i>).
3.3.	-	-	+	Przyjęto, że słowo kluczowe „Kataster” (JSK systemu SYNABA) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Pozyskiwanie danych katastralnych” (<i>Zasób</i>).
3.4.	+	+	+	Przyjęto, że słowo kluczowe „Dygitalizacja” (JSK systemu SYNABA) odnosi się do zakresu tematycznego zawartego w wyrażeniu „Dygitalizacja wektorowa” (<i>Zasób</i>).
3.5.	-	-	-	
3.6.	+	+	+	Termin „Fotogrametria” jest zarówno słowem kluczowym w JSK systemu SYNABA, jak i wyrażeniem w <i>Zasobie</i> . Ponadto w JSK systemu SYNABA występują słowa kluczowe: „Fotogrametria cyfrowa”, „Nakładanie obrazów”, „Ortofotomapa”, „Zdjęcie lotnicze”.
3.7.	+	+	+	Termin „Teledetekcja” jest zarówno słowem kluczowym w JSK systemu SYNABA, jak i wyrażeniem w <i>Zasobie</i> .
4.1.	-	-	-	
4.2.	-	-	-	
4.3.	-	-	+	Przyjęto, że słowa kluczowe „Numeryczny model terenu” i NMT (JSK systemu SYNABA) obejmują zakres tematyczny zawarty w wyrażeniach: „Teselejny model danych przestrzennych”, „Wektorowy model danych przestrzennych”, „Modele danych przestrzennych” (<i>Zasób</i>). Ponadto w JSK systemu SYNABA występują
4.4.	-	-	+	słowa kluczowe: „Raster”, „Wektor”.
4.5.	-	-	+	

cd. tab. 10.

1	2	3	4	5
5.1.	-	-	-	
5.2.	-	-	+	Przyjęto, że słowo kluczowe „Generalizacja kartograficzna” (JSK systemu SYNABA) obejmuje częściowo zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Generalizacja i agregacja” (<i>Zasób</i>).
5.3.	-	-	-	
6.1.	-	-	+	Przyjęto, że słowo kluczowe „Analiza przestrzenna” (JSK systemu SYNABA) odpowiada wyrażeniu „Podstawowe metody analiz przestrzennych” i „Zaawansowane metody analiz przestrzennych” (<i>Zasób</i>).
6.2.	-	-	+	
6.3.	+	+	+	Przyjęto, że słowo kluczowe „Metoda analityczna” (JSK systemu SYNABA) odpowiada wyrażeniu „Metody analityczne” (<i>Zasób</i>).
6.4.	-	-	+	
6.5.	-	-	+	
6.6.	+	+	+	Termin „Statystyka przestrzenna” jest zarówno słowem kluczowym w JSK systemu SYNABA, jak i wyrażeniem w <i>Zasobie</i> .
6.7.	+	+	+	Termin „Geostatystyka” jest zarówno słowem kluczowym w JSK systemu SYNABA, jak i wyrażeniem w <i>Zasobie</i> .
6.8.	+	+	+	Przyjęto, że słowa kluczowe „Ekonomometria” i „Regresja przestrzenna” (JSK systemu SYNABA) obejmują zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Regresja przestrzenna i ekonometria” (<i>Zasób</i>).
6.9.	-	-	+	
6.10.	-	-	+	

1	2	3	4	5
6.11.	-	-	+	
7.1.	-	-	+	
7.2.	+	+	+	Przyjęto, że słowa kluczowe „Sieci neuronowe” i „System ekspertowy” (JSK systemu SYNABA) obejmują zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Systemy ekspertowe i sieci neuronowe” (<i>Zasób</i>).
7.3.	-	-	+	
7.4.	-	-	+	
7.5.	+	+	+	Termin „Modelowanie symulacyjne” jest zarówno słowem kluczowym w JSK systemu SYNABA, jak i wyrażeniem w <i>Zasobie</i> .
7.6.	-	-	+	
8.1.	+	+	+	Przyjęto, że słowa kluczowe: „Kartografia”, „Kartografia komputerowa”, „Kartografia mobilna”, „Geowizualizacja”, „Dyskretyzacja”, „Mapa cyfrowa” (JSK systemu SYNABA) obejmują zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Kartografia i wizualizacja” (<i>Zasób</i>).
8.2.	-	-	+	
8.3.	-	-	+	
8.4.	-	-	+	
8.5.	-	-	+	
8.6.	-	-	+	
9.1.	-	-	-	
9.2.	-	-	-	
9.3.	-	-	-	
9.4.	+	+	+	Przyjęto, że słowa kluczowe „System geoinformacyjny”, „System informacji geograficznej”, „Systemy informacji geograficznej”, „System informacji przestrzennej”, GIS, SIG (system informacji geograficznej) (JSK systemu SYNABA) są synonimami i odpowiadają wyrażeniu „Systemy geoinformacyjne” (<i>Zasób</i>).

cd. tab. 10.

1	2	3	4	5
9.5.	-	+	+	Przyjęto, że słowo kluczowe „System geoinformacyjny” (JSK systemu SYNABA) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Klasyfikacje systemów geoinformacyjnych” (<i>Zasób</i>).
9.6.	-	+	+	Przyjęto, że słowo kluczowe „Katastry” (JSK systemu SYNABA) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Systemy katastralne” (<i>Zasób</i>).
9.7.	-	+	+	Przyjęto, że słowo kluczowe „System geoinformacyjny” (JSK systemu SYNABA) odpowiada wyrażeniu „Systemy informacji o terenie” (<i>Zasób</i>).
9.8	-	-	-	
9.9.	-	+	+	Przyjęto, że słowo kluczowe „System geoinformacyjny” (JSK systemu SYNABA) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniu „Zastosowanie systemów geoinformacyjnych” (<i>Zasób</i>).
9.10.	+	+	+	Przyjęto, że słowo kluczowe „Infrastruktura danych przestrzennych” (JSK systemu SYNABA) odpowiada wyrażeniu „Infrastruktury geoinformacyjne” (<i>Zasób</i>).
10.1.	-	-	-	
10.2.	-	-	-	
10.3.	-	-	-	
10.4.	-	-	-	
11.1.	-	-	-	
11.2.	-	-	-	

1	2	3	4	5
12.1.	-	-	+	Przyjęto, że słowo kluczowe „Geoinformacja” (JSK systemu SYNABA) obejmuje zakres tematyczny zawarty w wyrażeniach z zakresu: „Geoinformacja a społeczeństwo”, „Geoinformacja w Polsce” (<i>Zasób</i>).
12.2.	-	-	+	
12.3.	-	-	+	
12.4.	-	-	+	
12.5.	-	-	+	
12.6.	-	-	+	
13.1.	-	-	+	
13.2.	-	-	+	
13.3.	-	-	+	
13.4.	-	-	+	
13.5.	-	-	+	

* numery w tabeli odpowiadają numerom obszarów i grup tematycznych określonych w *Zasobie wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* (tabela 5.)

+ oznacza „tak” jako odpowiedź na pytanie

- oznacza „nie” jako odpowiedź na pytanie

Źródło: Opracowanie własne z wykorzystaniem GAŹDZICKI, 2006, s. 17-26.

Uzyskane wyniki szacunkowe w niewielkim stopniu mogą zostać zmodyfikowane po uwzględnieniu badań terminologicznych, przeprowadzonych w rozdziale 1., w tym ekwiwalentów terminów dotyczących nazw kategorii: danych, informacji, systemów informacyjnych oraz nazw dziedziny wiedzy z zakresu nauki o geoinformacji (tabela 11.).

TABELA 11. Słownictwo dotyczące nazw danych, informacji, systemów i dziedziny w zakresie nauki o geoinformacji w JSK systemu SYNABA

Termin	JSK systemu SYNABA
Dane geograficzne	–
Dane geoprzestrzenne	słowo kluczowe
Dane przestrzenne	słowo kluczowe
Geodane	–
Geoinformacja	słowo kluczowe
Informacja geograficzna	słowo kluczowe
Informacja geoprzestrzenna	–
Informacja przestrzenna	–
Informacja o terenie	–
GIS	słowo kluczowe
System geoinformacyjny	słowo kluczowe
System informacji geograficznej	słowo kluczowe
System informacji przestrzennej	słowo kluczowe
System informacji o terenie	–
Geoinformatyka	słowo kluczowe
Geomatyka	słowo kluczowe
Nauka i technologia geoinformacyjna	–

– oznacza brak występowania danego terminu w JSK systemu SYNABA

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

Przykładowo, w JSK systemu SYNABA występują słowa kluczowe „geoinformatyka” i „geomatyka”, określające nazwę nauki o geoinformacji jako dziedziny wiedzy, niewystępujące w *Zasobie wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*. Reprezentacja zawiera ponadto słowa kluczowe dotyczące nazw dyscyplin i dziedzin wiedzy będących w związkach interdyscyplinarnych z nauką o geoinformacji, takich jak: geodezja, geofizyka, geografia, geologia, informatyka.

Z przedstawionej szacunkowo oceny stanu reprezentacji nauki o geoinformacji w JSK systemu SYNABA wynika, że istniejąca reprezentacja dla

wyszukiwań ogólnych jest dostateczna. Dlatego zaproponowaną w rozprawie metodę gromadzenia słownictwa wykorzystano do przedstawienia propozycji słownika języka słów kluczowych w zakresie nauki o geoinformacji, zamierzano bowiem zwiększyć skuteczność wyszukiwania również na poziomie szczegółowym.

Gromadzenie słownictwa z zakresu nauki o geoinformacji w słownikach wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych

W rozdziale przedstawiono rezultaty gromadzenia słownictwa w celu aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych. Opisano zaproponowaną w rozprawie autorską metodę gromadzenia słownictwa i dokonano jej oceny poprzez porównanie z innymi metodami gromadzenia słownictwa. Określono zasady wyboru polskich i światowych czasopism (geoinformacyjnych) do badań. Bibliometryczna analiza słownictwa – stanowiąca etap zaproponowanej metody – umożliwiła przedstawienie propozycji słownictwa do aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych w zakresie nauki o geoinformacji. Przeprowadzono bibliometryczną analizę związków interdyscyplinarnych nauki o geoinformacji.

3.1. Metoda gromadzenia słownictwa geoinformacyjnego

W literaturze przedmiotu wymienia się najczęściej trzy metody (techniki) gromadzenia słownictwa na potrzeby systemów leksykalnych języków informacyjno-wyszukiwawczych: metodę indukcyjną, metodę dedukcyjną i metodę mieszaną (indukcyjno-dedukcyjną lub dedukcyjno-indukcyjną)¹.

W rozprawie zaproponowano autorską metodę gromadzenia słownictwa w celu aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych, polegającą na:

¹ Opis metod zob. BABIK, 1996, s. 37–41.

- wyborze wyrażen z dokumentu obrazujacego zasob wiedzy dziedziny wiedzy – dla analizowanej w rozprawie dziedziny wiedzy, jaka jest nauka o geoinformacji, dokonano wyboru wyrazen z dokumentu *Zasob wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* (zob. podrozdzial 1.10. i tabelę 5.);
- weryfikacji wybranych z zasobu wiedzy wyrazen poprzez sprawdzenie, czy moga byc wykorzystane do indeksowania artykulow w polskim i swiatowym czasopiśmiennictwie (w czasopismach rozwój dziedziny wiedzy rejestrowany jest najszybciej) – sprawdzenie polega na porownaniu wyrazen z dokumentu obrazujacego zasob wiedzy dziedziny wiedzy (*Zasob wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*; zob. tabelę 5.) z wyrazeniami charakteryzujacymi tresc danego dokumentu (artykulu w czasopiśmie geoinformacyjnym); w rozprawie analiza objeto polskie i swiatowe czasopisma z zakresu nauki o geoinformacji (zob. podrozdzial 3.2.);
- przeprowadzeniu kategoryzacji², polegajacej na przypisaniu dokumentow (artykulow) do wybranych i zweryfikowanych podczas analizy porownawczej wyrazen (kategorii) z dokumentu obrazujacego zasob wiedzy dziedziny wiedzy (zob. podrozdzial 3.3.);
- dokonaniu bibliometrycznej analizy slownictwa, uwzgledniajacej wyniki kategoryzacji i umozliwiajacej przedstawienie propozycji slownictwa w celu aktualizacji slownikow jezykow informacyjno-wyszukiwawczych (zob. podrozdzial 3.3.);
- porownaniu zaproponowanego slownictwa z istniejaca reprezentacja dziedziny wiedzy w jezykach informacyjno-wyszukiwawczych i usuniecie z przedstawionej propozycji slownictwa juz wystepujacego w slownikach (zob. rozdzialy 2. i 4.);
- przedstawieniu ostatecznego wykazu proponowanych do aktualizacji slownikow jednostek leksykalnych, opracowanych zgodnie z zasadami gramatycznymi i zasadami tworzenia leksyki danego jezyka informacyjno-wyszukiwawczego (zob. rozdzial 4.).

Aby ocenic zaproponowana autorska metode gromadzenia slownictwa, porownano ja z wymienionymi wczesniej metodami: indukcyjna, dedukcyjna i mieszana, przyjmujac jako parametry porownania: zrodlo leksyki i techniki gromadzenia leksyki (tabela 12.).

Metody: indukcyjna, dedukcyjna i mieszana gromadzenia slownictwa sa metodami korpusowymi (BABIK, 1996, s. 41), gdyz zakladaja wczesniejsze zebranie odpowiedniego materialu jezykowego w postaci reprezentatywnego zbioru zrodel (tekstow) dokumentow, ktory zostaje poddany analizie lingwistycznej. W zaproponowanej autorskiej metodzie zaklada sie istnienie dokumentu prezentujacego zasob wiedzy rozpatrywanej dziedziny wiedzy lub dyscypliny naukowej, opracowanego przez specjalistow na podstawie przedmiotowego

² Zob. WOŹNIAK, 2000a, s. 65.

TABELA 12. Porównanie autorskiej metody z innymi metodami gromadzenia słownictwa

Parametr	Autorska metoda	Metoda indukcyjna	Metoda dedukcyjna	Metoda mieszana
źródło leksyki	dokument – zasób wiedzy w zakresie dziedziny wiedzy lub dyscypliny naukowej (<i>Zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji</i>)	teksty (korpusy tekstów), zbiory dokumentów	zbiory słownictwa (normy i słowniki terminologiczne, leksykony i encyklopedie, tezaury, tablice klasyfikacji, słowniki haseł przedmiotowych, słowniki słów kluczowych, indeksy przedmiotowe)	zarówno leksykalne źródła leksykograficzne, encyklopedyczne, jak i bieżąca literatura przedmiotu
technika gromadzenia leksyki	statystyczno-deskryptywna (BABIK, 1996, s. 38–39)	statystyczno-tekstowa (BABIK, 1996, s. 38–39); statystyczno-deskryptywna	wykorzystanie istniejących już usystematyzowanych zbiorów słownictwa	połączenie technik gromadzenia wykorzystywanych w metodzie indukcyjnej i dedukcyjnej

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

piśmiennictwa. Weryfikacja wybranego z zasobu wiedzy słownictwa poprzez sprawdzenie, czy występuje w czasopiśmiennictwie, potwierdza aktualność tworzonego zasobu leksykalnego. Zadaniem indeksatora nie jest wyszukiwanie wyrażień, ale sprawdzenie, czy wyrażenia wybrane z zasobu wiedzy, przygotowanego przez specjalistów, charakteryzują treść dokumentu w piśmiennictwie. Zaproponowana metoda jest mniej czasochłonna. Może być zastosowana w odniesieniu do różnych dziedzin wiedzy i dyscyplin naukowych, a w przypadku nauki o geoinformacji – ponownie użyta, ponieważ opracowana została druga edycja GIS&T BoK. Metoda może zostać zautomatyzowana i wykorzystana w systemach informacyjno-wyszukiwawczych. Procesy gromadzenia słownictwa dla zasobów leksykalnych języków informacyjno-wyszukiwawczych są albo już skomputeryzowane, albo właśnie w trakcie komputeryzacji. W zaproponowanej metodzie skomputeryzować można proces porównywania wyrażień z zasobu wiedzy z wyrażeniami w tekście artykułu. W tym celu można wykorzystać opracowane i opisane w literaturze algorytmy tekstowe³.

³ Zob. np.: Algorytmy tekstowe (CROCHEMORE, RYTTER, 1997); Algorytm Knutha-Morrisa-Pratta – algorytm wyszukiwania wzorca w tekście (KNUTH, MORRIS, PRATT, 1977); Algorytm Boyera i Moore’a – algorytm poszukiwania wzorca w tekście, polega-

W rozprawie – oprócz gromadzenia słownictwa według zaproponowanej metody w celu aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych – przeprowadzono również analizę dotyczącą związków interdyscyplinarnych nauki o geoinformacji (podrozdział 3.4.), która umożliwiła przedstawienie relacji, zwłaszcza kojarzeniowych, istniejących między jednostkami leksykalnymi w słownikach języków informacyjno-wyszukiwawczych.

3.2. Wybór czasopism geoinformacyjnych

Czasopisma naukowe stanowią jeden z najważniejszych składników każdego warsztatu naukowego⁴. Badania statystyczno-analityczne czasopism pozwalają m.in. na określenie kierunków badań oraz rozwoju dyscyplin naukowych i dziedzin wiedzy⁵.

W rozprawie analizą objęto 6 polskich i 6 zagranicznych czasopism geoinformacyjnych z lat 2007–2010, czyli z okresu czterech lat po opublikowaniu pierwszej edycji *Geographic Information Science and Technology Body of Knowledge*, dokumentu określającego *Zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*⁶.

W celu wyboru do badań czasopism polskich dokonano przeglądu wykazu czasopism z listy punktowanej Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego

jący na porównywaniu, zaczynając od ostatniego elementu wzorca (BOYER, STROTHER MOORE, 1977); Algorytm Karpa-Rabina – algorytm dopasowania wzorca, służący do lokalizowania w tekście określonego podciągu (KARP, RABIN, 1987).

⁴ Zob. np. NOWAK, 2000, s. 31–33.

⁵ Zob. przykłady opracowań dotyczące kierunków badań w zakresie informacji naukowej (KRAKOWSKA, PINDLOWA, 2002; SOSIŃSKA-KALATA, 2007). Zob. też przykłady opracowań dotyczące analizy zagadnień geoinformacyjnych na podstawie badań czasopiśmiennictwa geoinformacyjnego: 1) na temat technologii geoinformatycznych w administracji publicznej – analiza piśmiennictwa naukowego (GAJOS, 2012d); 2) na temat kierunków rozwoju geoinformacji na podstawie badań piśmiennictwa polskiego (GAJOS, 2012c); 3) na temat kierunków badań zastosowania technologii GIS w ochronie środowiska – analiza polskiego czasopiśmiennictwa naukowego (GAJOS, SIERKA, 2011; 2012); 4) na temat geomatyki w leśnictwie – analiza czasopism naukowych (GAJOS, 2012b); 5) na temat zastosowania GIS w biomedycynie i ochronie zdrowia – analiza czasopism geoinformacyjnych (GAJOS, 2012a; 2012e); 6) na temat zastosowania GIS i technologii 3D w ochronie dziedzictwa kulturowego – analiza elektronicznych czasopism naukowych (GAJOS, WRÓBEL, 2013).

⁶ Zob. podrozdział 1.10 niniejszej rozprawy.

(MNiSW), opublikowanego 25 czerwca 2010 r.⁷ (*Ujednolicony wykaz czasopism punktowanych*)⁸.

Pierwszym kryterium wyboru czasopisma był jego tytuł. Biorąc pod uwagę tytuł czasopisma, wybrano wstępnie 18 czasopism: *Acta Scientiarum Polonorum. Geodesia et Descriptio Terrarum*; *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji*; *Geodeta. Magazyn Geoinformacyjny*; *Geodezja*; *Geodezja i Kartografia* (od 2010 r. *Geodesy and Cartography*); *Geoinformatica Polonica*; *Geologia. Kwartalnik Akademii Górniczo-Hutniczej*⁹; *Geomatics and Environmental Engineering*; *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich / Infrastructure and Ecology of Rural Areas*; *Polish Journal of Environmental Studies*; *Polski Przegląd Kartograficzny*; *Prace Instytutu Geodezji i Kartografii* (od 2009 r. *Geoinformation Issues: Problemy geoinformacji*); *Przegląd Geodezyjny*; *Przegląd Geograficzny*; *Przegląd Geologiczny*; *Reports on Geodesy*¹⁰; *Roczniki Geomatyki*; *Teledetekcja Środowiska*.

Drugim kryterium wyboru czasopisma była ogólna charakterystyka tematyki badawczej czasopisma. Zapoznano się z ogólną charakterystyką tematyki badawczej wybranych na podstawie tytułu czasopism i dokonano wyboru 10 czasopism do dalszej analizy.

Kolejnymi kryteriami wyboru czasopisma były: szczegółowa charakterystyka zakresu tematycznego czasopisma i wskaźnik prestiżu naukowego (punkty MNiSW) czasopisma. Analiza tych kryteriów pozwoliła na dokonanie ostatecznego wyboru do badań bibliometrycznych 6 czasopism dotyczących problematyki geoinformacyjnej. Wykaz czasopism zamieszczono w tabeli 13.; ostatecznie wybrane czasopisma wyróżniono, zapisując na ciemniejszym tle. Gdy zakres tematyczny wybranego we wskazany sposób czasopisma dotyczył zbyt szczegółowej problematyki (tylko jednej z dyscyplin lub dziedzin wiedzy z zakresu nauki o geoinformacji), wówczas analizowano czasopismo z kolejną liczbą punktów MNiSW. I tak np. do badań nie zostało wybrane czasopismo *Polski Przegląd Kartograficzny* (MNiSW = 6), w którym artykuły były poświęcone szczegółowej problematyce (w znacznej mierze) – jedynie kartografii. Z czasopism o jednakowej liczbie punktów (MNiSW = 2), wybrano – ze względu na poruszany szeroki zakres aspektów geoinformacyjnych – czasopismo *Geodeta. Magazyn Geoinformacyjny*. Charakterystykę wybranych do badań polskich czasopism – uwzględniającą datę założenia, częstotliwość i formę udostępniania czasopisma – zawiera tabela 14.

⁷ Data przyjętego wykazu czasopism jest związana z terminem rozpoczęcia badań i analizy czasopism.

⁸ Zob. też ARIANTA – baza naukowych i branżowych polskich czasopism elektronicznych, zwłaszcza z zakresu geodezji (ARIANTA).

⁹ Od 2011 r. czasopismo publikowane jako półrocznik zatytułowany *Geology, Geophysics & Environment*; *Geoscience Notes* (od 2013 r.).

¹⁰ Od 2012 r. czasopismo publikowane tylko online pod nazwą *Reports on Geodesy and Geoinformatics*.

TABELA 13. Lista polskich czasopism do badań dotyczących propozycji słownictwa z zakresu nauki o geoinformacji

Tytuł czasopisma	Punkty MNiSW 2010	Zakres tematyczny i adres strony www czasopisma
1	2	3
<i>Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji</i>	6	fotogrametria; teledetekcja; kartografia; systemy informacji geograficznej; http://ptfit.sgp.geodezja.org.pl/arch_o.html [ostatni dostęp: 10.03.2015]
<i>Geodeta. Magazyn Geoinformacyjny</i>	2	geodezja; kartografia; kataster; GIS, fotogrametria; teledetekcja; nawigacja satelitarna; geoinformatyka; http://1www.geoforum.pl/?menu=47064&page=edition&link=archiwum-geodety [ostatni dostęp: 10.03.2015]
<i>Geodezja i Kartografia / Geodesy and Cartography</i>	9	geodezja; inżynieria geodezyjna; kartografia; fotogrametria i dyscypliny pokrewne; http://www.degruyter.com/view/j/geocart [ostatni dostęp: 10.03.2015]
<i>Geoinformatica Polonica</i>	2	geoinformatyka; http://www.geoinformatica.agh.edu.pl/ [ostatni dostęp: 10.03.2015]
<i>Geomatics and Environmental Engineering</i>	6	geodezja; systemy pozycjonowania; gospodarka nieruchomościami; systemy informacji przestrzennej; teledetekcja; fotogrametria; kataster; szacowanie nieruchomości; planowanie przestrzenne; atestacja przyrządów pomiarowych; monitoring środowiska; http://journals.bg.agh.edu.pl/GEOMATICS/ http://www.gae.agh.edu.pl/ [ostatni dostęp: 10.03.2015]
<i>Polski Przegląd Kartograficzny</i>	6	kartografia; systemy informacji geograficznej (GIS); infrastruktura przestrzenna; http://abc.boo.pl/ppk [ostatni dostęp: 10.03.2015]
<i>Prace Instytutu Geodezji i Kartografii / Geoinformation Issues: Problemy geoinformacji</i>	2	geodezja; inżynieria geodezyjna; fotogrametria; kartografia; GIS; teledetekcja; http://www.igik.edu.pl/pl/geoinformation-issues http://bc.igik.edu.pl/publication/53 [ostatni dostęp: 10.03.2015]

cd. tab. 13.

1	2	3
<i>Przegląd Geodezyjny</i>	6	geodezja; fotogrametria; teledetekcja; wyceny nieruchomości; gospodarka nieruchomościami; systemy informacji o terenie; kataster nieruchomości; http://www.sigma-not.pl/czasopisma-50-budownictwo-przeglad-geodezyjny.html [ostatni dostęp: 10.03.2015]
<i>Roczniki Geomatyki</i>	6	geomatyka; informacja geoprzestrzenna; infrastruktura informacji przestrzennej; http://www.ptip.org.pl/phpnuke/page.php?lg=pl&id=repozytorium http://www.ptip.org.pl/phpnuke/page.php?lg=pl&id=roczniki [ostatni dostęp: 10.03.2015]
<i>Teledetekcja Środowiska</i>	2	teledetekcja; http://www.telegeo.wgsw.uw.edu.pl/Teledetekcja_Srodowiska_pl.html [ostatni dostęp: 10.03.2015]

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne na podstawie: 1) *Ujednolicony wykaz czasopism punktowanych*; 2) strony www wybranych czasopism.

TABELA 14. Charakterystyka wybranych do badań polskich czasopism geoinformacyjnych

Tytuł i skrót tytułu czasopisma	Data założenia czasopisma	Częstotliwość czasopisma*	Formy udostępniania czasopisma	
			druk	online
<i>Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji (AFKT)</i>	1993	półrocznik	tak	tak
<i>Geodeta. Magazyn Geoinformacyjny (GMG)</i>	1995	miesięcznik	tak	tak
<i>Geodezja i Kartografia (GK) / Geodesy and Cartography (GC)</i>	1952/2010	półrocznik	tak	tak
<i>Geomatics and Environmental Engineering (GEE)</i>	2007	kwartalnik	tak	tak
<i>Przegląd Geodezyjny (PG)</i>	1924	miesięcznik	tak	tak
<i>Roczniki Geomatyki (RG)</i>	2003	nieregularne	tak	tak

*Częstotliwość publikacji została podana według stanu na 2010 r.

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne na podstawie stron www wybranych czasopism.

W celu wyboru do badań czasopism zagranicznych dokonano przeglądu wykazu czasopism zawartych w *Journal Citation Reports* (JCR¹¹) w *Science Editions*, analizując wybrane kategorie czasopism, takie jak: *computer science*, *environmental sciences*, *geography*, *geosciences*, *remote sensing*. Biorąc pod uwagę pierwsze kryterium – tytuł czasopisma, wybrano wstępnie 25 czasopism: *Cartographic Journal*; *Computational Geosciences*; *Computers & Geosciences*; *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*; *Earth-Science Reviews*; *Environment and Planning D-Society & Space*; *Environmental & Engineering Geoscience*; *Environmental Modelling & Software*; *Geoforum*; *Geoinformatica*; *Geological Journal*; *Geosciences Journal*; *Geotechnique*; *Ieee Geoscience and Remote Sensing Letters*; *Ieee Transactions on Geoscience and Remote Sensing*; *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*; *International Journal of Earth Sciences*; *International Journal of Geographical Information Science*; *International Journal of Remote Sensing*; *Journal of Earth System Science*; *Journal of Geodesy*; *Journal of Geographical Systems*; *Journal of Geography*; *ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing*; *Remote Sensing of Environment*. Następnie uwzględniono drugie kryterium – zapoznano się z ogólną charakterystyką tematyki badawczej wymienionych czasopism i dokonano wyboru 10 czasopism do dalszej analizy. Tabela 15. zawiera wykaz wybranych czasopism. Analiza zgodnie z kolejnymi kryteriami – szczegółowym zakresem tematycznym czasopisma i wskaźnikiem IF (*impact factor*), przyjętym dla określenia wartości merytorycznej czasopisma¹², wybranych 10 czasopism, pozwoliła na dokonanie ostatecznego wyboru do badań bibliometrycznych 6 czasopism z zakresu problematyki geoinformacyjnej. Czasopisma te zostały zamieszczone w tabeli 15. na ciemniejszym tle. Dokonując ostatecznego wyboru 6 czasopism, pod uwagę wzięto wskaźnik IF czasopisma. Jeśli zakres tematyczny czasopisma odbiegał od istoty problematyki geoinformacyjnej, analizowano czasopismo z kolejną wartością wskaźnika IF. I tak np. do badań nie zostało wybrane czasopismo: *International Journal of Earth Sciences*

¹¹ Baza JCR zapewnia usystematyzowane, obiektywne metody pozwalające oceniać najważniejsze światowe czasopisma naukowe. Zebrano w niej i zestawiono liczbę cytowań i artykułów dotyczących prawie wszystkich dziedzin nauk ścisłych i społecznych, dzięki czemu można w unikatowy sposób oceniać i porównywać czasopisma (*Journal Citation Reports*).

¹² Zob. m.in. *Przegląd metod oceny wartości merytorycznej czasopism* (SZARSKI, 1983); *Ocenę czasopism w praktyce badawczej bibliometrii* (SKALSKA-ZLAT, 1991); *Wybrane problemy efektywności polskich czasopism naukowych z dziedziny humanistyki* (NOWAK, 2000, s. 19–25) – autor wymienia różne metody oceny czasopism (m.in. metodę analizy cytowań, metodę wyznaczania rangi czasopism naukowych oraz szeroko omawia własną koncepcję efektywności opartą na trzech kryteriach: łatwości dostępu, czasu dostępu oraz jakości informacji) i przywołuje autorów prac w tym zakresie. Zob. ŁOMNICKI, 1993; NOWAK, 1998; TWARDOSZ, 1998.

(IF = 1.980) – ze względu na artykuły dotyczące szczegółowej problematyki, głównie geologii, geofizyki i geodezji; *Computational Geosciences* (IF = 1.056) – z uwagi na artykuły poświęcone głównie aspektom matematycznym; *Journal of Earth System Science* (IF = 0.941) – z powodu artykułów z zakresu głównie kosmologii. Charakterystykę wybranych do badań światowych czasopism – obejmującą datę założenia, częstotliwość i formy udostępniania czasopisma – przedstawia tabela 16.

TABELA 15. Lista światowych czasopism do badań dotyczących propozycji słownictwa z zakresu nauki o geoinformacji

Tytuł czasopisma	IF 2010	Zakres tematyczny i adres strony www czasopisma
1	2	3
<i>Computational Geosciences</i>	1.056	matematyka; modelowanie matematyczne; geotechnika; hydrogeologia; gleboznawstwo; konserwacja; http://www.springerlink.com/content/101744/ [ostatni dostęp: 12.03.2015]
<i>Computers & Geosciences</i>	1.416	nowe metody obliczeniowe dla nauk geoinformacyjnych; infrastruktura geoinformacji, gromadzenie, reprezentacja, zarządzanie, analizy, wizualizacja, rozwój oprogramowania; naukowe i społeczne zastosowanie geoinformacji, bazy danych, aplikacje, usługi internetowe; http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/398/description#description [ostatni dostęp: 12.03.2015]
<i>GeoInformatica</i>	1.357	geografia; systemy informacji geograficznej; systemy kartograficzne; struktury danych, teoria kryptologii informacji; informatyka (ogólnie); gromadzenie i wyszukiwanie informacji; multimedialne systemy informacyjne; http://www.springerlink.com/content/100268/ [ostatni dostęp: 12.03.2015]
<i>Geosciences Journal</i>	0.612	nauki o Ziemi; nauki geoinformacyjne; http://www.springerlink.com/content/120981/ [ostatni dostęp: 12.03.2015]
<i>International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation</i>	1.557	geoinformacja; eksploracja, tworzenie baz, wizualizacja i interpretacja danych; zagadnienia jakości danych i niepewności przetwarzania danych przestrzennych; http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/622741/description#description [ostatni dostęp: 12.03.2015]
<i>International Journal of Earth Sciences</i>	1.980	nauki o Ziemi; geologia; geofizyka; geodezja; http://www.springerlink.com/content/103695/ [ostatni dostęp: 12.03.2015]

1	2	3
<i>International Journal of Geographical Information Science</i>	1.489	kartografia; techniki obliczeniowe; informatyka (ogólnie); nauki o Ziemi; systemy informacji geograficznej; usługi lokalizacji; nawigacja; systemy i architektury komputerowych baz danych; topografia; geografia; http://www.tandfonline.com/action/aboutThisJournal?show=aimsScope&journalCode=tgis20 [ostatni dostęp: 12.03.2015]
<i>Journal of Earth System Science</i>	0.941	nauki o Ziemi; nauki geoinformacyjne; fizyka pozaziemską; nauka o kosmosie http://www.springerlink.com/content/120420/ [ostatni dostęp: 12.03.2015]
<i>Journal of Geographical Systems</i>	1.289	geografia regionalna; systemy informacji geograficznej; systemy kartograficzne; aplikacje komputerowe w naukach społecznych i behawioralnych; krajobraz; planowanie regionalne i urbanistyka; analizy ilościowe w geografii; symulacja i modelowanie; http://www.springerlink.com/content/103079/ [ostatni dostęp: 12.03.2015]
<i>Photogrammetric Engineering & Remote Sensing</i>	0.931	fotogrametria; teledetekcja; obrazowanie; nauka i technologia geoinformacyjna; http://www.asprs.org/Photogrammetric-Engineering-and-Remote-Sensing/PE-RS-Journals.html [ostatni dostęp: 12.03.2015]

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne na podstawie: 1) 2010 JCR Science Edition; 2) strony www wybranych czasopism.

TABELA 16. Charakterystyka wybranych do badań światowych czasopism geoinformacyjnych

Tytuł i skrót tytułu czasopisma	Data założenia czasopisma	Częstotliwość czasopisma*	Formy udostępniania czasopisma	
			druk	online
<i>Computers & Geosciences (CG)</i>	1975	miesięcznik	tak	tak
<i>GeoInformatica (GI)</i>	1997	kwartalnik	tak	tak
<i>International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation (IJAEOG)</i>	1999	dwumiesięcznik	tak	tak
<i>International Journal of Geographical Information Science (IJGIS)</i>	1987	miesięcznik	tak	tak
<i>Journal of Geographical Systems (JGS)</i>	1999	kwartalnik	tak	tak
<i>Photogrammetric Engineering & Remote Sensing (PERS)</i>	1996	miesięcznik	tak	tak

*Częstotliwość publikacji została podana według stanu na 2010 r.

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne na podstawie stron www wybranych czasopism.

Analizując wykaz czasopism o zasięgu światowym, których zakres tematyczny obejmuje problematykę geoinformacyjną, można zauważyć, iż ich liczba jest znaczna. Pod względem częstotliwości najczęstszymi czasopismami o zasięgu światowym są miesięczniki. Liczba polskich czasopism geoinformacyjnych jest stosunkowo niewielka. Przeważają czasopisma o szczegółowej tematyce, dotyczącej konkretnej dyscypliny naukowej lub dziedziny wiedzy związanej z nauką o geoinformacji (np. geodezja, kartografia), choć sytuacja ulega zmianie. W ostatnich latach pojawiły się np. następujące czasopisma geoinformacyjne: *Geomatyka i Inżynieria* (od 2010 r., kwartalnik); *Arcana GIS* (od 2011 r., kwartalnik); *Geomatics, Landmanagement and Landscape* (od 2013 r., kwartalnik). Częstotliwość ukazywania się polskich czasopism jest mniejsza. Najczęściej występują kwartalniki lub półroczniki.

3.3. Bibliometryczna analiza słownictwa w zakresie nauki o geoinformacji

Źródłem wiedzy o słownictwie w zakresie dziedziny wiedzy (nauki o geoinformacji) są m.in. czasopisma (geoinformacyjne). W rozprawie dokonano przeglądu 1 124 artykułów w wybranych do badań polskich czasopismach geoinformacyjnych i 1 611 artykułów w światowych czasopismach, stosując metodę analizy i krytyki piśmiennictwa¹³. Zastosowanie autorskiej metody gromadzenia słownictwa pozwoliło sprawdzić możliwość reprezentowania treści artykułów w czasopismach geoinformacyjnych za pomocą wyrażen wybranych z dokumentu *Zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* oraz przypisać artykuły do wybranych i zweryfikowanych podczas analizy porównawczej wyrażen. Ilościowego zestawienia artykułów dla poszczególnych grup tematycznych i obszarów tematycznych w aspekcie propozycji słownictwa do aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych w zakresie nauki o geoinformacji dokonano, stosując metodę bibliometryczną¹⁴. Wyniki ilościowe badań dla polskich czasopism zamieszczono w tabeli 17., a dla czasopism światowych – w tabeli 18.

Z tabeli 17. wynika, iż artykuły w rozpatrywanym zasięgu chronologicznym w wybranych czasopismach polskich dotyczyły – w kolejności od największej liczby – następujących obszarów tematycznych i grup tematycznych (por. tabelę 5.):

¹³ Zob. np. ANKEM, 2008.

¹⁴ W literaturze bibliometria traktowana jest jako metoda badawcza lub subdyscyplina naukowa. W niniejszej rozprawie uznana została za metodę badawczą (metodę bibliometryczną). Bibliometria oznacza tu zatem zastosowanie metody statystycznej do badań ilościowych faktów, zjawisk i procesów związanych z piśmiennictwem (DIODATO, 1994). Literatura dotycząca bibliometrii jest dość bogata, zob. np. STEFANIAK, 1987; PINDŁOWA, 1988; SKALSKA-ZŁAT, 1988; MARSZAKOWA-SZAJKIEWICZ, 1996; NOWAK, 2008.

na podstawie polskich czasopism

GEE				PG				RG				Razem w grupie	Razem w obszarze
2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010		
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27
1	1	-	-	-	-	1	-	3	1	-	-	7	35
-	-	-	-	1	2	-	1	4	1	-	-	11	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	-	8	
-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	8	
1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	6	43
1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	9	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
-	-	-	8	1	-	-	-	1	-	-	-	23	
-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	4	
5	1	1	-	2	3	-	-	2	-	-	1	33	397
21	-	2	2	-	-	2	2	-	2	-	1	55	
8	1	4	4	3	5	-	-	-	-	-	-	28	
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	
12	9	7	6	6	6	-	9	2	1	-	-	61	
-	1	2	2	1	1	-	-	4	5	11	4	161	
-	-	1	-	5	2	-	-	3	4	6	-	58	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	25
-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	3	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	8	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5	
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	25
-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	8	
-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	4	13	
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	48
-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	7	
-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	
-	1	-	3	-	-	-	-	3	1	-	-	16	
-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	
2	1	-	1	6	1	-	-	-	-	-	-	13	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7.	7.1.	-	-	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	7.2.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	7.3.	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.4.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.5.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.6.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	8.1.	-	-	-	-	-	-	2	5	-	-	-	-
	8.2.	1	1	1	2	1	-	1	-	-	-	-	-
	8.3.	-	-	-	1	1	-	5	1	-	-	-	-
	8.4.	6	5	2	1	1	1	-	3	-	-	-	-
	8.5.	1	1	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-
	8.6.	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
9.	9.1.	1	-	2	-	2	6	-	8	-	-	-	-
	9.2.	1	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	9.3.	-	-	-	1	3	3	15	11	-	-	-	-
	9.4.	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	9.5.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.6.	-	-	2	-	-	2	2	3	-	-	-	-
	9.7.	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-
	9.8.	-	1	1	-	2	2	-	3	-	-	-	-
	9.9.	5	1	1	-	1	8	3	7	1	-	-	-
	9.10.	3	1	1	-	4	5	1	3	-	-	-	-
10.	10.1.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	10.2.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	10.3.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.4.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.	11.1.	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-
	11.2.	-	-	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-
12.	12.1.	-	-	-	-	-	-	1	6	-	-	-	-
	12.2.	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
	12.3.	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-
	12.4.	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
	12.5.	1	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-
	12.6.	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
13.	13.1.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	13.2.	-	-	-	1	-	2	1	3	-	-	-	-
	13.3.	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-
	13.4.	-	4	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-
	13.5.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Razem		80	68	79	48	37	44	73	77	6	6	7	8
		275				231				27			

AFKT – Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji

GMG – Geodeta. Magazyn Geoinformacyjny

GK / GC – Geodezja i Kartografia / Geodesy and Cartography

GEE – Geomatics and Environmental Engineering

PG – Przegląd Geodezyjny

cd. tab. 17.

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	14				
-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	5		14			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2			14		
-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1				14	
-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1					14
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0					
1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	9	89				
-	1	4	-	1	-	-	-	2	1	1	1	18		89			
1	-	-	-	-	-	-	-	4	5	4	2	24			89		
-	-	-	-	-	3	-	-	3	2	2	-	29				89	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6					89
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3					
-	-	-	4	-	-	-	-	3	4	1	-	31	309				
1	-	-	1	-	-	-	-	4	3	3	1	19		309			
-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-	38			309		
-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	1	-	11				309	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0					309
7	3	2	4	5	2	10	5	-	-	3	1	51					
1	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	7	309				
-	-	5	-	-	-	-	-	-	2	-	-	16		309			
-	-	-	-	3	1	2	1	21	17	1	3	76			309		
1	-	-	-	1	2	1	2	10	6	4	15	60				309	
-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2					8
-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	4					
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	8				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		8			
-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4			12		
-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	1	8				59	
-	-	-	-	-	1	2	2	-	-	-	-	12					59
2	2	2	-	-	-	-	1	-	2	3	1	15					
-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	2	11	59				
-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	1	2	10		59			
-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	7			59		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4				59	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1					60
-	-	-	1	-	1	-	-	3	2	13	1	28					
-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	-	8	60				
1	-	1	-	1	-	-	-	-	4	2	2	19		60			
-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	4			60		
66	25	34	44	40	36	20	29	97	88	64	48	1124					
169				125				297								1124	
																	1124

RG – Roczники Geomatyki

* Numery w tabeli odpowiadają numerom obszarów i grup tematycznych określonych w *Zasobie wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*.

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

- **Pozyskiwanie geodanych** (397 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: fotogrametria (161 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji* (120 artykułów); zbieranie danych o zjawiskach fizycznych i społeczno-gospodarczych (61 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Geomatics and Environmental Engineering* (34 artykuły); teledetekcja (58 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji* (28 artykułów); globalne systemy wyznaczania pozycji (55 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Geomatics and Environmental Engineering* (25 artykułów).
- **Systemy i infrastruktury** (309 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: zastosowanie systemów geoinformacyjnych (76 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Roczniki Geomatyki* (42 artykuły); infrastruktura geoinformacyjna (60 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Roczniki Geomatyki* (35 artykułów); system katastralny (51 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Przegląd Geodezyjny* (22 artykuły); komponenty sprzętu i oprogramowania (38 artykułów), najwięcej w piśmie *Geodeta. Magazyn Geoinformacyjny* (32 artykuły); rozwój technologii geoinformacyjnych (31 artykułów), najwięcej w piśmie *Geodeta. Magazyn Geoinformacyjny* (16 artykułów).
- **Kartografia i wizualizacja** (89 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: techniki geowizualizacji (29 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji* (14 artykułów); projektowanie map (24 artykuły), najwięcej w czasopiśmie *Roczniki Geomatyki* (15 artykułów).
- **Geoinformacja w Polsce** (60 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: stan obecny geoinformacji (28 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Roczniki Geomatyki* (19 artykułów); wpływ Unii Europejskiej na geoinformację w Polsce (19 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Roczniki Geomatyki* (8 artykułów).
- **Geoinformacja a społeczeństwo** (59 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: aspekty ekonomiczne geoinformacji (15 artykułów); aspekty prawne geoinformacji (12 artykułów).
- **Podstawowe metody analiz przestrzennych** (48 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: analiza powierzchni (16 artykułów); regresja przestrzenna i ekonometria (13 artykułów).
- **Geodane** (43 artykuły) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: jakość danych (23 artykuły).
- **Podstawy pojęciowe** (35 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: aspekty czasoprzestrzenne geoinformacji (11 artykułów).
- **Modelowanie danych przestrzennych** (25 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: wektorowy model danych przestrzennych (8 artykułów).

- **Przekształcanie danych przestrzennych** (25 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: transakcyjne zarządzanie bazami danych (13 artykułów).
- **Zaawansowane metody analiz przestrzennych** (14 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: metody w NiTGI (5 artykułów); systemy ekspertowe i sieci neuronowe (5 artykułów).
- **Aspekty zarządzania** (12 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: współpraca w zakresie systemów i infrastruktur geoinformacyjnych (8 artykułów).
- **Aspekty projektowania** (8 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: definiowanie projektu (4 artykuły).

W rozpatrywanych w czasopiśmie polskich artykułach były poruszane zagadnienia ze wszystkich obszarów tematycznych, choć nie wszystkich grup tematycznych *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*.

Artykuły w rozpatrywanym zasięgu chronologicznym w wybranych czasopiśmie zagranicznych – jak wynika z danych zestawionych w tabeli 18. – dotyczyły, w kolejności największej liczby, następujących obszarów tematycznych i grup tematycznych (por. tabelę 5.):

- **Pozyskiwanie geodanych** (444 artykuły) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: teledetekcja (316 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* (141 artykułów); fotogrametria (102 artykuły), najwięcej w czasopiśmie *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* (77 artykułów); a także globalne systemy wyznaczania pozycji (14 artykułów).
- **Podstawowe metody analiz przestrzennych** (438 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: metoda analityczna (92 artykuły), najwięcej w czasopiśmie *Computers & Geosciences* (54 artykuły); geostatystyka (72 artykuły), najwięcej w czasopiśmie *Computers & Geosciences* (49 artykułów); analiza powierzchni (61 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Computers & Geosciences* (36 artykułów); regresja przestrzenna i ekonometria (63 artykuły), najwięcej w czasopiśmie *Journal of Geographical Systems* (21 artykułów); statystyka przestrzenna (49 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Computers & Geosciences* (36 artykułów).
- **Modelowanie danych przestrzennych** (187 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: teselacyjny model danych przestrzennych (66 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Computers & Geosciences* (45 artykułów); modele danych przestrzennych – przestrzennie-czasowe, uwzględniające niepewność, hybrydowe (42 artykuły), najwięcej w czasopiśmie *International Journal of Geographical Information Science* (15 artykułów); wektorowy model danych przestrzennych (40 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Computers & Geosciences* (29 artykułów).

TABELA 18. Bibliometryczna analiza słownictwa w zakresie nauki o geoinformacji

Czasopismo		CG				GI				IJAEOG			
Rok		2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	1.1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.3.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.4.	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	1	1
	1.5.	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	2.1.	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.2.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.3.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	2.4.	-	2	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-
	2.5.	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	3.1.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.2.	1	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	1
	3.3.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.4.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	3.5.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.6.	4	-	1	5	1	-	-	-	5	4	-	4
	3.7.	3	3	11	9	-	-	-	1	18	28	38	58
4.	4.1.	-	-	3	2	-	-	-	1	-	-	-	-
	4.2.	3	-	18	-	-	1	-	1	-	-	-	-
	4.3.	9	15	13	8	-	-	-	-	1	2	-	-
	4.4.	7	10	8	4	-	2	1	-	-	-	2	-
	4.5.	1	2	2	2	3	3	5	-	-	1	-	-
5.	5.1.	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
	5.2.	-	4	6	1	-	3	-	-	-	-	-	1
	5.3.	-	-	1	7	-	-	-	3	-	-	-	3
6.	6.1.	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-
	6.2.	2	1	4	3	-	-	-	-	-	1	-	-
	6.3.	9	16	17	12	-	-	-	1	1	-	1	-
	6.4.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6.5.	11	9	11	5	-	-	1	1	-	-	-	-
	6.6.	8	10	15	3	-	1	-	-	1	1	-	1
	6.7.	12	14	11	12	-	-	-	-	1	1	1	1
	6.8.	3	3	4	3	-	-	-	1	-	1	1	4
	6.9.	-	-	-	1	1	1	-	2	-	-	-	-
	6.10.	2	1	4	-	1	4	-	-	-	-	-	-
	6.11.	-	7	8	6	1	1	-	1	1	-	-	-

na podstawie światowych czasopism

IJGIS				JGS				PERS				Razem w grupie	Razem w obszarze
2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010		
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	44
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
4	4	4	2	-	1	1	-	1	-	2	-	25	
4	2	1	1	1	-	-	3	-	-	-	-	18	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	42
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
-	8	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	12	
3	2	-	1	-	1	-	-	6	1	2	-	22	
-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	4	
-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	4	444
1	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	2	14	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
1	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-	7	
-	-	1	-	-	-	-	-	14	16	19	28	102	
3	-	-	2	-	-	1	-	35	60	20	26	316	
1	1	-	2	-	-	-	1	1	-	2	-	14	187
-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	25	
-	2	5	5	-	1	-	-	3	1	-	1	66	
1	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	1	40	
6	2	4	3	1	2	2	1	1	-	-	1	42	
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6	53
-	3	1	8	-	1	1	-	-	-	-	2	31	
-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	16	
-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	438
2	1	2	-	-	-	-	-	1	-	2	1	20	
2	1	1	6	-	1	1	3	1	3	9	7	92	
-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
1	3	3	5	-	1	1	-	1	-	5	3	61	
2	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	1	49	
-	2	2	6	-	-	4	3	1	1	-	-	72	
-	-	1	2	8	1	4	8	2	1	3	3	53	
-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	9	
1	5	7	6	2	1	2	-	-	-	-	-	36	
-	2	1	1	2	1	-	1	-	1	4	-	38	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7.	7.1.	4	2	2	3	-	-	-	1	-	1	-	1
	7.2.	6	25	19	13	-	-	-	-	-	-	1	2
	7.3.	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.4.	1	2	2	5	-	-	-	-	1	-	-	-
	7.5.	4	10	2	9	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.6.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	8.1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.2.	-	-	6	3	-	-	2	-	1	-	-	-
	8.3.	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	8.4.	2	3	14	3	2	1	6	-	-	-	-	2
	8.5.	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
	8.6.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	9.1.	-	-	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-
	9.2.	-	2	2	1	1	-	1	1	-	-	-	-
	9.3.	1	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.4.	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
	9.5.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.6.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.7.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.9.	3	3	-	6	-	-	4	-	-	-	-	-
	9.10.	1	2	20	5	1	-	-	3	1	1	-	1
10.	10.1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.3.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.4.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.	11.1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.	12.1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12.2.	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	12.3.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12.4.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12.5.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12.6.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.	13.1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13.2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13.3.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13.4.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13.5.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Razem		101	149	217	150	20	20	22	20	32	43	45	80
		617				82				200			

CG – *Computers & Geosciences*GI – *GeoInformatica*IJAEOG – *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*IJGIS – *International Journal of Geographical Information Science*JGS – *Journal of Geographical Systems*

cd. tab. 18.

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
1	-	3	4	-	-	1	-	-	-	-	-	23	157	
-	1	2	1	1	-	-	-	1	1	-	2	75		
1	3	-	3	1	-	-	-	-	1	-	1	12		
1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	15		
-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	1	-	31		
-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	102	
1	1	-	1	-	-	-	-	1	-	4	2	22		
1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	6		
10	1	3	6	1	1	-	-	-	-	-	2	57		
-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	7		
1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	4	1	9		
3	4	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	16	135	
1	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-	-	13		
-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	9		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1		3
4	2	5	2	-	-	-	-	2	2	4	-	37		
-	2	7	5	-	-	-	-	2	-	-	1	52		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2		
-	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4		
-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
60	63	68	92	18	18	20	21	84	95	83	90	1611		
283				77				352						

PERS – *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing** Numery w tabeli odpowiadają numerom obszarów i grup tematycznych określonych w *Zasobie wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*.

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

- **Zaawansowane metody analiz przestrzennych** (157 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: systemy ekspertowe i sieci neuronowe (75 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Computers & Geosciences* (63 artykuły); modelowanie symulacyjne (31 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Computers & Geosciences* (25 artykułów); metody w NiTGI (23 artykuły), najwięcej w czasopiśmie *Computers & Geosciences* (11 artykułów).
- **Systemy i infrastruktury** (135 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: infrastruktura geoinformacyjna (52 artykuły), najwięcej w czasopiśmie *Computers & Geosciences* (28 artykułów); zastosowanie systemów geoinformacyjnych (37 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *International Journal of Geographical Information Science* (13 artykułów).
- **Kartografia i wizualizacja** (102 artykuły) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: techniki geowizualizacji (57 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *Computers & Geosciences* (22 artykuły).
- **Przekształcanie danych przestrzennych** (53 artykuły) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: generalizacja i agregacja (31 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *International Journal of Geographical Information Science* (12 artykułów).
- **Podstawy pojęciowe geoinformacji** (44 artykuły) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: relacje przestrzenne (25 artykułów), najwięcej w czasopiśmie *International Journal of Geographical Information Science* (14 artykułów).
- **Geodane** (42 artykuły) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: jakość danych (22 artykuły), najwięcej w czasopiśmie *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* (9 artykułów).
- **Geoinformacja a społeczeństwo** (9 artykułów) – artykuły dotyczyły grupy tematycznej: zastosowanie geoinformacji w sektorze publicznym (4 artykuły), najwięcej w czasopiśmie *International Journal of Geographical Information Science* (3 artykuły).

W rozpatrywanych artykułach z czasopism zagranicznych nie były poruszane zagadnienia obszarów tematycznych dotyczących aspektów projektowania systemów geoinformacyjnych oraz aspektów zarządzania systemami i infrastrukturami geoinformacyjnymi. Jest to wynikiem doboru badanych czasopism i zasięgu chronologicznego. Nie były poruszane również zagadnienia obszaru tematycznego geoinformacja w Polsce, co wynika z zakresu światowego badanych czasopism. Problematyka pozostałych obszarów tematycznych, choć nie wszystkich grup tematycznych, *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* była omawiana w analizowanych artykułach.

W rozprawie nie jest istotne porównanie obszarów tematycznych czy grup tematycznych częściej omawianych w czasopismach polskich czy światowych. Nie jest to też możliwe ze względu na różną liczbę analizowanych artykułów

w wybranych czasopismach polskich i zagranicznych. Zbiorcza analiza wykazała, iż artykuły w rozpatrywanym zasięgu chronologicznym w wybranych czasopismach polskich i światowych dotyczyły, w kolejności największej liczby, następujących obszarów tematycznych i grup tematycznych (por. tabelę 5.):

- **Pozyskiwanie geodanych** (w 841 przypadkach na 2735 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: teledetekcja (374 artykuły), fotogrametria (163 artykuły), globalne systemy wyznaczania pozycji (69 artykułów).
- **Podstawowe metody analiz przestrzennych** (486 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: metoda analityczna (99 artykułów), analiza powierzchni (77 artykułów); regresja przestrzenna i ekonometria (76 artykułów), geostatystyka (74 artykuły), statystyka przestrzenna (50 artykułów).
- **Systemy i infrastruktury** (444 artykuły) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: zastosowanie systemów geoinformacyjnych (113 artykułów), infrastruktura geoinformacyjna (112 artykułów), system katastralny (52 artykuły), komponenty sprzętu i oprogramowania (47 artykułów), rozwój technologii geoinformacyjnych (47 artykułów).
- **Modelowanie danych przestrzennych** (212 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: teselacyjny model danych przestrzennych (72 artykuły), wektorowy model danych przestrzennych (48 artykułów), modele danych przestrzennych – przestrzenno-czasowe, uwzględniające niepewność, hybrydowe (47 artykułów).
- **Kartografia i wizualizacja** (191 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: techniki geowizualizacji (86 artykułów), projektowanie map (30 artykułów).
- **Zaawansowane metody analiz przestrzennych** (171 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: systemy ekspertowe i sieci neuronowe (80 artykułów), modelowanie symulacyjne (32 artykuły), metody w NiTGI (28 artykułów).
- **Geodane** (85 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: jakość danych (45 artykułów).
- **Podstawy pojęciowe** (79 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: relacje przestrzenne (33 artykuły), aspekty czasoprzestrzenne geoinformacji (11 artykułów).
- **Przekształcanie danych przestrzennych** (78 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: generalizacja i agregacja (39 artykułów), transakcyjne zarządzanie bazami danych (29 artykułów).
- **Geoinformacja a społeczeństwo** (68 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: aspekty ekonomiczne geoinformacji (17 artykułów), zastosowanie geoinformacji w sektorze publicznym (15 artykułów), aspekty prawne geoinformacji (13 artykułów).

- **Geoinformacja w Polsce** (60 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej następujących grup tematycznych: stan obecny geoinformacji (28 artykułów), wpływ Unii Europejskiej na geoinformację w Polsce (19 artykułów).
- **Aspekty zarządzania** (12 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: współpraca w zakresie systemów i infrastruktur geoinformacyjnych (8 artykułów).
- **Aspekty projektowania** (8 artykułów) – artykuły dotyczyły najczęściej grupy tematycznej: definiowanie projektu (4 artykuły).

Liczba artykułów, których treść może być reprezentowana za pomocą słownictwa wybranego z *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*, potwierdza, że zaproponowane słownictwo – po uwzględnieniu reguł budowy jednostek leksykalnych i formy gramatycznej – może być użyte do aktualizacji słowników wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych¹⁵.

Bibliometryczna analiza słownictwa w zakresie geoinformacji na podstawie *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* i czasopiśmiennictwa geoinformacyjnego pozwoliła na zaproponowanie słownictwa zestawionego w tabeli 19.

TABELA 19. Propozycja słownictwa w zakresie nauki o geoinformacji do słowników wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych na podstawie analizy dokumentu zasób wiedzy i czasopism

Obszar tematyczny	Proponowany termin	Definicja terminu
1	2	3
Pozyskiwanie geodanych	teledetekcja	Zespół metod i technik pozyskiwania i przetwarzania geoinformacji na podstawie rejestracji odbitego lub emitowanego promieniowania elektromagnetycznego za pomocą instrumentów naziemnych lub umieszczonych w statkach latających (<i>Internetowy leksykon geomatyczny</i> , GAŹDZICKI, MICHALAK, MUSIAŁ, red.).
	fotogrametria	Dziedzina zajmująca się pozyskiwaniem informacji przestrzennych poprzez rejestrację, pomiar, przetwarzanie i interpretację obrazów fotogrametrycznych (<i>Internetowy leksykon geomatyczny</i> , GAŹDZICKI, MICHALAK, MUSIAŁ, red.).
	globalny system wyznaczania pozycji	Jeden z systemów nawigacji satelitarnej utworzony i prowadzony przez Departament Obrony Stanów Zjednoczonych (<i>Internetowy leksykon geomatyczny</i>).

¹⁵ Zob. też wydania zeszytów specjalnych badanych czasopism – odnośnie do pozyskiwania danych, modelowania danych (*Modeling and Simulation of Dangerous Phenomena for Hazard Mapping*, 2009), analiz przestrzennych (*Spatial Analysis*, 2007), infrastruktur geoinformacyjnych, kartografii i geowizualizacji (*Geovisual Analytics for Spatial Decision Support*, 2007).

cd. tab. 19.

1	2	3
Podstawowe metody analiz przestrzennych	metody analityczne	Metody obliczania pól powierzchni wielokątów, stosowane m.in. w geodezji (<i>Wikipedia</i>).
	analiza powierzchni	Metoda analizy przestrzennej badająca właściwości ciągłości danych powierzchni (DiBIASE et al., 2007).
	regresja przestrzenna	Metoda analizy przestrzennej pozwalająca na badanie związku pomiędzy wielkościami danych i przewidywanie na tej podstawie nieznanych wartości jednej wielkości na podstawie znanych wartości innych (<i>Wikipedia</i>).
	ekonometria przestrzenna	Nauka, której celem jest wyjaśnienie oraz opis zjawisk i procesów gospodarczych mających aspekt przestrzenny za pomocą metod ekonometrycznych (ANSELIN, 1988).
	geostatystyka	Metodyka statystyczna dostosowana do danych geoprzestrzennych (<i>Internetowy leksykon geomatyczny</i> , GAŹDZICKI, MICHALAK, MUSIAŁ, red.).
	statystyka przestrzenna	Technika badania danych używająca ich topologicznych, geometrycznych lub geograficznych właściwości (<i>Wikipedia</i>). Dziedzina badań dotycząca metod statystycznych, które wykorzystują przestrzeń i relacje przestrzenne (takie jak odległość, powierzchnia, objętość, długość, wysokość, orientacja, lokalizacja i/lub inne cechy przestrzenne danych) bezpośrednio do matematycznych obliczeń. Statystyka przestrzenna jest wykorzystywana do różnego rodzaju analiz, w tym analiz modeli, analiz kształtu, modelowania i powierzchni, regresji przestrzennej, porównań statystycznych zbiorów danych przestrzennych, statystycznego modelowania i prognozowania relacji przestrzennych (<i>GIS Dictionary</i>).
Systemy i infrastruktury	infrastruktury geoinformacyjne	Nazywane częściej infrastrukturami informacji przestrzennej lub infrastrukturami danych przestrzennych. Jest to zespół technologii, środków politycznych i ekonomicznych oraz przedsięwzięć instytucjonalnych, które ułatwiają dostęp do danych przestrzennych oraz korzystanie z nich (<i>Internetowy leksykon geomatyczny</i> , GAŹDZICKI, MICHALAK, MUSIAŁ, red.).

cd. tab. 19.

1	2	3
	systemy geoinformacyjne	Systemy pozyskiwania, gromadzenia, weryfikowania, integrowania, analizowania, transferowania i udostępniania danych przestrzennych, w szerokim rozumieniu obejmują one metody, środki techniczne, w tym sprzęt i oprogramowanie, bazy danych przestrzennych, organizację, zasoby finansowe oraz ludzi zainteresowanych ich funkcjonowaniem. Nazywane są też systemami informacji przestrzennej, systemami informacji geograficznej (<i>Internetowy leksykon geomatyczny</i> , GAŻDZICKI, MICHALAK, MUSIAŁ, red.).
Modelowanie danych	teselacyjny model danych przestrzennych	Model danych przestrzennych polegający na dzieleniu przestrzeni na zbiór sąsiadujących podprzestrzeni o tym samym wymiarze jak przestrzeń dzielona (<i>Internetowy leksykon geomatyczny</i> , GAŻDZICKI, MICHALAK, MUSIAŁ, red.).
	wektorowy model danych przestrzennych	Model danych przestrzennych, w którym położenie obiektu jest zapisane w formie współrzędnych płaskich lub geograficznych (BIELECKA, 2006, s. 38).
Kartografia i wizualizacja	geowizualizacja	Graficzna metoda tworzenia, analizy i przekazywania informacji geograficznej (<i>Wikipedia</i>).
Zaawansowane metody analiz przestrzennych	systemy ekspertowe	Systemy komputerowe, które korzystają z baz wiedzy celem rozwiązywania problemów danej dziedziny (<i>Internetowy leksykon geomatyczny</i> , GAŻDZICKI, MICHALAK, MUSIAŁ, red.).
	sieci neuronowe	Sieci neuropodobne, wzorowane na podstawowych mechanizmach działania ludzkiego mózgu systemy przetwarzania informacji, w których zrealizowano m.in. zdolność do uczenia się, jednoczesnego przetwarzania informacji oraz uogólniania wiedzy (<i>Encyklopedia PWN</i>).
	modelowanie symulacyjne	Tworzenie modelu systemu rzeczywistego, a następnie prowadzenie na tym modelu eksperymentów komputerowych w celu opisanego, wyjaśnienia lub predykcji zachowań systemu rzeczywistego (MIELCZAREK, 2009).
	nauka i technologia geoinformacyjna (NiTGI)	Polski odpowiednik nazwy dziedziny wiedzy Geographic Information Science and Technology (GI S&T) (GAŻDZICKI, 2006).

cd. tab. 19.

1	2	3
Geodane	jakość danych przestrzennych	Jakość danych przestrzennych charakteryzuje się określając ich następujące cechy stanowiące elementy jakości danych przestrzennych: kompletność; zgodność logiczna, dokładność pozycyjna, dokładność czasowa, dokładność tematyczna (<i>Internetowy leksykon geomatyczny</i> , GAŹDZICKI, MICHALAK, MUSIAŁ, red.).
Podstawy pojęciowe	relacje przestrzenne	Relacje dotyczące wzajemnego położenia przynajmniej dwu obiektów w przestrzeni geograficznej (BUCZKOWSKI, 2004).
Przekształcanie danych	generalizacja	Sposób modelowego uogólnienia danych, wybór rzeczy najważniejszych. Najistotniejszą cechą procesu generalizacji jest zachowanie podstawowej struktury i charakteru danych geograficznych (GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007, s. 41).
	agregacja	Łączenie w grupę wybranego zbioru podobnych bytów dla utworzenia pojedynczego bytu. Na przykład łączenie przylegających do siebie jednostek obszarowych dla utworzenia większej jednostki. Powiązane z tymi jednostkami dane atrybutowe są także agregowane w pojedynczą grupę (<i>Internetowy leksykon geomatyczny</i> , GAŹDZICKI, MICHALAK, MUSIAŁ, red.).
Geoinformacja a społeczeństwo / Geoinformacja w Polsce	geoinformacja	Pojęcie stosowane dla określenia informacji o obiektach lub zjawiskach umożliwiających ich odniesienie do powierzchni Ziemi. Synonim informacji geograficznej, podkreślający jej interdyscyplinarny charakter – nie ograniczający się jedynie do geografii jako nauki (<i>Słownik pojęć kartograficznych</i>).

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

3.4. Bibliometryczna analiza związków interdyscyplinarnych nauki o geoinformacji

Najsilniejsze związki interdyscyplinarne od początku łączą naukę o geoinformacji z kartografią – z jednej strony, a z drugiej – z informatyką, dostarczając instrumentów do działalności. Mimo to nauka o geoinformacji ma szerszy charakter interdyscyplinarny – jest przedmiotem rozważań wielu dyscyplin naukowych i dziedzin wiedzy. Związki interdyscyplinarne nauki o geoinformacji można wskazać, analizując jej reprezentację w klasyfikacji nauk¹⁶, na przykładzie formalnej, urzędowej klasyfikacji nauk w Polsce, przedstawionej w *Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Rozporządzenie Ministra Nauki..., 2011)*. Tabela stanowiąca załącznik do rozporządzenia zawiera wykaz obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych, który obejmuje: 8 obszarów wiedzy, 22 dziedziny nauki / dziedziny sztuki i 95 dyscyplin naukowych / dyscyplin artystycznych. Analiza wykazu pozwala stwierdzić, że nauka o geoinformacji znajduje swoje miejsce przede wszystkim w obszarze nauk przyrodniczych, w dziedzinie nauk o Ziemi i jest związana z dyscyplinami naukowymi należącymi do dziedziny nauk o Ziemi¹⁷, czyli z geofizyką, geografiami, geologią i oceanologią. Mimo że formalnie tylko cztery wymienione dyscypliny naukowe należą do dziedziny nauk o Ziemi, to faktycznie jednak więcej dyscyplin naukowych ma istotny związek z Ziemią. Przykładem takich dyscyplin są przede wszystkim geodezja i kartografia, które urzędowo zaliczono do dziedziny nauk technicznych, a także inne dyscypliny naukowe dziedziny nauk technicznych, obszaru nauk technicznych, w tym: architektura i urbanistyka, budownictwo, górnictwo i geologia inżynierska, inżynieria środowiska

¹⁶ Termin „nauka” jest wieloznaczny i różnie definiowany. Na potrzeby niniejszej rozprawy przyjęto, że jest to ogół wytworów czynności związanych z uprawianiem nauki, tj. pojęć, twierdzeń, hipotez, teorii itp., czyli gałąź wiedzy spełniającej kryteria naukowości, podporządkowanej określonym normom metodologicznym (KRYSZEWSKI, 2003; SIEKIEŃSKI, 2005). Przez klasyfikację nauk rozumie się – w znaczeniu ogólnym – podział całej wiedzy na poszczególne działy. W klasyfikacji nauk obiektami są poszczególne dyscypliny naukowe, pola badawcze tych dyscyplin, ewentualnie kierunki badań naukowych (ŚCIBOR, 1996, s. 36; CHMIELEWSKA-GORCZYCA, SOSIŃSKA-KALATA, 1991, s. 10; SOSIŃSKA-KALATA, 2002, s. 35–45). Wyróżnia się również tematy oznaczające pola wiedzy, które nie mają swego miejsca w schematach klasyfikacyjnych i mogą pojawiać się w jednej lub kilku dyscyplinach (KOZŁOWSKI).

¹⁷ O roli geoinformacji i systemów geoinformacyjnych w dziedzinie nauk o Ziemi pisze B. NEY (2007) w artykule *Informacja przestrzenna w naukach o Ziemi*.

oraz transport. Z Ziemią związane są ponadto dyscypliny naukowe: ekologia (obszar nauk przyrodniczych, dziedzina nauk biologicznych), geofizyka (występująca również w obszarze nauk ścisłych, dziedzinie nauk fizycznych), archeologia (obszar nauk humanistycznych, dziedzina nauk humanistycznych), leśnictwo (obszar nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych, dziedzina nauk leśnych), ochrona i kształtowanie środowiska (obszar nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych, dziedzina nauk rolniczych). Niewątpliwie oprócz związków geoinformacji z naukami o Ziemi występują również związki z informatyką (obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk matematycznych oraz obszar nauk technicznych, dziedzina nauk technicznych), wynikające m.in. z wykorzystania technik informatycznych w systemach geoinformacyjnych. Można też wskazać związki geoinformacji z informatologią (obszar nauk humanistycznych, dziedzina nauk humanistycznych), łączące się m.in. z tym, że geoinformacja jako kategoria informacji może być przedmiotem badań informatologii¹⁸. Liczne i utrzymywane w różnym stopniu związki nauki o geoinformacji z różnymi dyscyplinami naukowymi mogą występować także w kontekście zastosowania w nich systemów geoinformacyjnych. Kształcenie w zakresie nauki o geoinformacji obejmuje kształcenie w zakresie wielu dyscyplin naukowych i dziedzin wiedzy. Potrzebna jest tu wiedza z zakresu kartografii, informatyki, telekomunikacji, zagospodarowania przestrzennego, geografii, teledetekcji, fotogrametrii, baz danych, zarządzania oraz z dziedzin, dla których projektuje się systemy służące im¹⁹. Geoinformacja stała się swoistą platformą integrującą wiele dziedzin współczesnej nauki i techniki, a programy geoinformacyjne znalazły powszechne zastosowanie praktyczne. Jak piszą Paul LONGLEY, Michael GOODCHILD, David MAGUIRE i Dabid RHIND (LONGLEY et al., 2005, s. XI), „jest to dobry objaw przejścia od czystej nauki do praktyki, z której osiągnąć możemy wszyscy czerpać korzyści”.

Nauka o geoinformacji ma zatem charakter interdyscyplinarny. Jest przedmiotem rozważań wielu dyscyplin naukowych i dziedzin wiedzy. Łączy się z rozwojem technologii i systemów geoinformacyjnych. Do dyscyplin naukowych i dziedzin wiedzy, z którymi związana jest geoinformacja i nauka o geoinformacji, należą m.in.:

- tradycyjne dyscypliny i dziedziny, które zajmują się badaniami wykorzystującymi technologie geoinformacyjne (geodezja, kartografia, fotogrametria, teledetekcja, przetwarzanie obrazów);
- dyscypliny, które zajmują się badaniem Ziemi, szczególnie jej powierzchni, w aspekcie fizycznym i wykorzystania przez człowieka (geologia, geofizyka,

¹⁸ Na temat zagadnienia geomatyka w systematyce nauk zob. też GAJOS, 2008b.

¹⁹ Problematyce kształcenia w zakresie geoinformacji został poświęcony m.in. cały zeszyt czasopisma „Roczniki Geomatyki” *Kształcenie w dziedzinie geoinformacji* (2009). Zob. też KOZAK, 2008.

- geografia, oceanografia, rolnictwo, biologia – ekologia, biogeografia, antropologia, socjologia, nauki polityczne);
- dyscypliny, które zajmują się badaniem technologii cyfrowej i informacji w ogóle (informatyka, informatologia);
 - dyscypliny, które zajmują się naturą ludzkiego poznania i interakcji z maszynami (psychologia, nauki poznawcze, sztuczna inteligencja) (GOODCHILD, 1992; FORER, UNWIN, 1997; WRIGHT, GOODCHILD, PROCTOR, 1997).

Stosując metodę analizy i krytyki piśmiennictwa, dokonano analizy 1 124 artykułów z wybranych do badań polskich czasopism i 1 611 artykułów z czasopisma o zasięgu światowym, sprawdzając możliwość indeksowania treści artykułów za pomocą nazw dyscyplin naukowych i dziedzin wiedzy. Dyscypliny naukowe wyodrębnione zostały głównie na podstawie *Uchwały Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 24 października 2005 roku w sprawie określenia dziedzin nauki i dziedzin sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych*²⁰ (Uchwała..., 2005), zmienionej 8 grudnia 2008 r. i 23 kwietnia 2010 r. Dla dziedziny nauki wojskowe, która nie zawierała dyscyplin, pozostawiono nazwę dziedziny nauki. Do badań wprowadzono również geomatykę²¹, która w literaturze występuje jako zbiorcza nazwa obejmująca: geodezję i kartografię (tworzące razem dyscyplinę naukową) oraz teledetekcję, fotogrametrię, GIS i GPS jako działy. Szczegółowe działy, takie jak meteorologia, hydrologia, klimatologia, geomorfologia, wyróżniono również w geografii. Następnie stosując metodę bibliometryczną, dokonano ilościowego zestawienia artykułów dla poszczególnych dyscyplin naukowych (dziedzin nauki, dziedzin wiedzy, działów) w aspekcie propozycji słownictwa uwzględniającego związki interdyscyplinarne do aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych w zakresie nauki o geoinformacji. Wyniki ilościowe badań dotyczące związków interdyscyplinarnych nauki o geoinformacji z wybranymi dyscyplinami naukowymi i dziedzinami wiedzy dla polskiego czasopiśmiennictwa przedstawia tabela 20., a dla czasopiśmiennictwa światowego – tabela 21.

Z tabeli 20. wynika, że najczęstsze powiązania nauki o geoinformacji występują z: geomatyką (w 687 przypadkach na 1 124 artykuły), w tym z geodezją (225 artykułów), GIS (178 artykułów), fotogrametrią (111 artykułów), kartografią (89 artykułów), GPS (50 artykułów), teledetekcją (34 artykuły); dyscyplinami naukowymi – informatyką (63 artykuły), prawem (54 artykuły),

²⁰ Obecnie w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych obowiązuje *Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 (Rozporządzenie..., 2011)*.

²¹ W rozdziale 1. przyjęto, że geomatyka – nazwa dziedziny wiedzy – jest synonimem nauki o geoinformacji. W tym przypadku należy uznać, że termin geomatyka został użyty nie w znaczeniu nazwy dziedziny wiedzy, ale jako nazwa zbiorcza najistotniejszych dla nauki o geoinformacji działów (dziedzin wiedzy).

ekologią (52 artykuły), urbanistyką (47 artykułów), geografią (45 artykułów, w tym najwięcej z działem hydrologii – 27 artykułów), pedagogiką (edukacją) (43 artykuły). Związki z pozostałymi dyscyplinami wystąpiły rzadziej niż trzydziestokrotnie, przy czym w grupie tej z największą liczbą wystąpień znalazło się leśnictwo (26 artykułów).

Dane zestawione w tabeli 21. świadczą o tym, że najczęstsze powiązania nauki o geoinformacji występują z: geomatyką (w 447 przypadkach na 1 611 artykułów), w tym z GIS (141 artykułów), teledetekcją (96 artykułów), kartografią (86 artykułów), fotogrametrią (63 artykuły), geodezją (44 artykuły); dyscyplinami naukowymi – informatyką (375 artykułów), ekologią (167 artykułów), geografią (147 artykułów, w tym najwięcej z działem hydrologii – 102 artykuły), geologią (135 artykułów), urbanistyką (88 artykułów), geofizyką (59 artykułów), leśnictwem (55 artykułów), oceanologią (33 artykuły). Związki z pozostałymi dyscyplinami wystąpiły rzadziej niż trzydziestokrotnie, przy czym w grupie tych z największą liczbą wystąpień znalazły się informatologia (29 artykułów) i transport (21 artykułów).

Łącznie w analizowanej próbie 2 735 artykułów (1 124 polskich i 1 611 zagranicznych) wyodrębniono powiązania nauki o geoinformacji z 33 dyscyplinami²². Zbiorcza analiza czasopism wykazała, że najczęstsze powiązania interdyscyplinarne nauki o geoinformacji występują z: geomatyką (w 1 134 przypadkach na 2 735 artykułów), w tym z GIS (319 artykułów), geodezją (269 artykułów), kartografią (175 artykułów), fotogrametrią (174 artykuły), teledetekcją (130 artykułów), GPS (67 artykułów); dyscyplinami naukowymi – informatyką (438 artykułów), ekologią (219 artykułów), geografią (192 artykuły, w tym najwięcej z działem hydrologii – 129 artykułów), geologią (149 artykułów), urbanistyką (135 artykułów), leśnictwem (81 artykułów), geofizyką (67 artykułów), prawem (55 artykułów).

Przeprowadzona analiza powiązań nauki o geoinformacji pozwala potwierdzić najczęstsze związki z GIS, teledetekcją, kartografią, fotogrametrią, geodezją, czyli ogólnie geomatyką oraz informatyką, w związku z zastosowaniem technologii informatycznych w procesach geoinformacyjnych, zwłaszcza systemach geoinformacyjnych. Analiza – poprzez wskazanie powiązań również z innymi dyscyplinami – potwierdza interdyscyplinarny charakter dziedziny geoinformacji i może zostać wykorzystana do przedstawienia relacji, zwłaszcza kojarzeniowych, w artykułach słownikowych języków informacyjno-wyszukiwawczych.

²² W znaczeniu dyscypliny naukowej, dziedziny nauki (dla nauk wojskowych), działu dyscypliny naukowej (geografia), działu wyróżnionego dla geomatyki (dziedziny wiedzy).

TABELA 20. Bibliometryczna analiza związków interdyscyplinarnych w zakresie nauki

Czasopismo		AFKT				GMG				
Dyscyplina naukowa (i dział)		Rok	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
Archeologia			–	2	2	–	–	–	–	1
Architektura			–	–	–	–	–	–	–	–
Budownictwo			–	1	–	–	1	–	1	–
Ekologia			5	1	3	1	–	1	–	–
Ekonomia			–	–	–	–	–	–	1	–
Filozofia (Etyka)			–	–	–	–	–	–	–	1
Geofizyka			–	1	–	–	–	–	1	–
Geografia	meteorologia		–	–	–	–	–	–	–	–
	hydrologia		2	2	2	1	–	–	2	3
	klimatologia		–	–	–	–	–	–	–	–
	geomorfologia		2	1	–	–	–	1	–	–
Geologia			–	–	2	–	–	–	–	–
Geomatyka	geodezja		1	1	20	2	6	2	23	22
	kartografia		11	1	4	2	8	6	7	8
	teledetekcja		5	11	2	10	–	1	1	1
	fotogrametria		32	24	19	17	1	1	3	2
	GIS		4	9	4	5	7	16	17	24
	GPS		–	1	–	–	10	6	2	4
Górnictwo			1	–	–	–	–	–	1	–
Informatologia			–	–	–	–	–	–	–	–
Informatyka			10	6	10	6	1	2	4	–
Inżynieria rolnicza			–	–	–	–	–	–	–	–
Kształtowanie środowiska			–	–	–	–	–	–	–	–
Leśnictwo			–	2	1	1	–	–	–	–
Medycyna			–	1	1	–	–	–	–	–
Nauki o zarządzaniu			–	–	–	–	–	2	1	–
Nauki wojskowe			–	–	–	–	2	1	–	–
Oceanologia			–	–	2	1	–	–	–	–
Pedagogika (Edukacja)			2	3	–	2	–	2	2	3
Prawo			1	–	–	–	1	3	3	8
Matematyka			1	–	–	–	–	–	–	–
Transport			–	1	1	–	–	–	1	–
Urbanistyka			3	–	6	–	–	–	3	–
Razem			80	68	79	48	37	44	73	77
			275				231			

AFKT – *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji*GMG – *Geodeta. Magazyn Geoinformacyjny*GK / GC – *Geodezja i kartografia / Geodesy and Cartography*GEE – *Geomatics and Environmental Engineering*

o geoinformacji na podstawie polskich czasopism

GK / GC				GEE				PG 2007				RG 2007				Razem w dyscyplinie naukowej (i dziale)		
2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	6	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	
-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	6	-	-	-	-	13	
-	-	-	-	9	8	3	1	1	1	-	1	6	5	6	-	-	52	
-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	1	2	1	-	3	-	-	16	
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	
-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	1	-	-	-	-	-	8	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	3	45	
-	-	-	-	-	-	2	2	1	1	-	-	2	6	-	1	27		
-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	5		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4	-	10		
-	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	1	5	-	-	2	-	14	
3	5	7	6	33	10	12	26	4	6	6	15	3	1	1	10	225	687	
-	1	-	-	2	-	2	-	3	4	-	2	8	10	5	5	89		
1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	34		
-	-	-	1	-	3	1	1	1	1	-	-	1	2	-	1	111		
1	-	-	-	1	-	4	1	2	-	2	1	31	16	14	19	178		
-	-	-	-	16	-	2	-	3	3	2	-	-	1	-	-	50		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2
-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1
1	-	-	-	1	2	1	4	-	1	1	3	2	6	2	-	-		63
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-		1
-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	1	-	2	4	1	-	-	14	
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5	10	5	1	-	26	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	6	
-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	3	3	16	5	-	43	
-	-	-	-	1	-	1	3	7	10	4	2	2	3	4	1	-	54	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	2	-	1	-	10	
-	-	-	-	-	1	2	1	5	-	2	1	13	9	1	-	-	47	
6	6	7	8	66	25	34	44	40	36	20	29	97	88	64	48		1124	
27				169				125				297						

PG – Przegląd Geodezyjny

RG – Roczniki Geomatyki

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

TABELA 21. Bibliometryczna analiza związków interdyscyplinarnych w zakresie nauki

Czasopismo		CG				GI			
Rok		2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
Dyscyplina naukowa (i dział)		2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
Archeologia		-	-	-	-	-	-	-	-
Architektura		-	-	-	-	-	-	-	-
Budownictwo		-	-	-	-	-	-	-	-
Ekologia		8	6	10	4	-	1	-	-
Ekonomia		-	-	-	-	-	-	-	-
Filozofia (Etyka)		-	-	-	-	-	-	-	-
Geofizyka		7	5	17	17	-	-	-	-
Geografia	meteorologia	3	1	2	-	1	-	-	-
	hydrologia	7	20	17	21	-	-	-	-
	klimatologia	1	1	5	-	-	-	-	-
	geomorfologia	3	1	1	1	-	-	6	-
Geologia		23	43	36	12	-	-	1	-
Geomatyka	geodezja	5	1	4	2	1	-	-	-
	kartografia	-	1	5	-	3	4	4	2
	teledetekcja	6	8	7	6	-	-	-	-
	fotogrametria	-	1	2	1	-	-	-	-
	GIS	8	9	5	15	5	3	1	6
	GPS	1	2	1	1	1	1	-	-
Górnictwo		-	-	-	-	-	-	-	-
Informatologia		-	-	18	1	-	-	-	5
Informatyka		19	35	73	67	9	10	9	5
Inżynieria rolnicza		-	-	-	-	-	-	-	-
Kształtowanie środowiska		-	-	2	-	-	-	-	-
Leśnictwo		-	-	-	-	-	-	-	-
Medycyna		1	1	-	-	-	-	-	-
Nauki o zarządzaniu		-	-	-	-	-	-	-	-
Nauki wojskowe		-	-	-	-	-	-	-	-
Oceanologia		7	11	5	2	-	-	-	-
Pedagogika (Edukacja)		-	-	1	-	-	-	-	-
Prawo		-	-	-	-	-	-	-	-
Matematyka		1	2	6	-	-	-	-	-
Transport		-	-	-	-	-	1	-	1
Urbanistyka		1	1	-	-	-	-	1	1
Razem		101	149	217	150	20	20	22	20
		617				82			

CG – *Computers & Geosciences*GI – *GeoInformatica*IJAEOG – *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*IJGIS – *International Journal of Geographical Information Science*

o geoinformacji na podstawie światowych czasopism

IJAEOG				IJGIS				JGS				PERS				Razem w dyscyplinie naukowej (i dziale)	
2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
10	21	18	28	4	3	-	8	-	-	1	1	10	12	6	16	-	167
-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	7	-	-	-	-	-	12
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
5	-	2	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59
-	-	2	5	2	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	19
6	4	3	5	2	1	5	3	-	-	-	-	3	2	1	2	102	147
-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	11	
-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	15	
-	3	4	3	2	-	1	-	1	1	-	-	3	-	-	2	-	135
-	2	-	-	3	2	2	4	-	-	-	-	1	10	6	1	44	447
2	-	1	1	7	10	9	6	-	-	-	-	4	8	10	9	86	
1	1	3	3	-	1	-	1	-	-	1	-	15	20	12	11	96	
1	2	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	8	7	11	27	63	
1	1	1	5	5	18	18	19	-	2	3	1	8	7	-	-	141	
-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	2	2	-	3	17	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
-	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29
1	1	2	4	24	15	15	27	7	5	5	9	14	1	10	8	-	375
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5
2	2	7	8	-	-	1	1	-	-	-	-	6	13	13	2	-	55
-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	-	-	-	8
-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6
-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1	3	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33
-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	1	-	-	-	-	-	16
-	-	-	1	1	2	4	2	-	-	-	-	1	2	3	3	-	21
2	2	1	5	7	7	6	11	4	6	6	-	7	8	7	5	-	88
32	43	45	80	60	63	68	92	18	18	20	21	84	95	83	90	-	1611
200				283				77				352					

JGS – *Journal of Geographical Systems*PERS – *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

Propozycja aktualizacji słowników wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych w zakresie nauki o geoinformacji

W rozdziale opisano zagadnienie aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych i przedstawiono propozycję aktualizacji reprezentacji nauki o geoinformacji w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych. Zaproponowane słownictwo – wskazane na podstawie badań przedstawionych w rozdziale 1. (analiza terminologii w zakresie nazw kategorii danych, kategorii informacji, kategorii systemów informacyjnych i dziedziny wiedzy) i rozdziale 3. (analiza dokumentu obrazującego zasób wiedzy dziedziny wiedzy i czasopiśmiennictwa oraz analiza związków interdyscyplinarnych) – porównano z istniejącym stanem reprezentacji, omówionym w rozdziale 2., uzyskując ostateczną propozycję jednostek leksykalnych do włączenia do słowników wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych. Jako ilustrację zaproponowanej metody aktualizacji słownictwa przedstawiono propozycję wykazu słownictwa i artykułów słownikowych dla wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych oraz opracowano propozycję słownika języka kontrolowanych słów kluczowych.

4.1. Aktualizacja słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych

Zadaniem słowników języków informacyjno-wyszukiwawczy w systemach informacyjno-wyszukiwawczych jest nie tylko prezentacja zasobu leksykalnego danego języka informacyjno-wyszukiwawczego, ale przede wszystkim umożliwienie pełnienia przez nie funkcji przekładowej, polegającej na przejściu

z tekstów sformułowanych w języku naturalnym na teksty w sformalizowanym języku informacyjno-wyszukiwawczym. Słownictwo języka informacyjno-wyszukiwawczego nie może być ani zbyt ubogie, ani zbyt bogate. Jest to pewnego rodzaju sprzeczność, wynikająca stąd, że – z jednej strony – język informacyjno-wyszukiwawczy powinien mieć możliwość odzwierciedlenia każdego zagadnienia będącego przedmiotem treści dokumentu, z drugiej zaś strony – wielkość słownika powinna być dostosowana do możliwości percepcyjnych użytkownika (SADOWSKA, 2013, s. 135). Przy wprowadzaniu jednostek leksykalnych do słownika bierze się pod uwagę nie tylko samo istnienie danych terminów, ale także – i to przede wszystkim – ich występowanie w dokumentach¹. Do słownika języka informacyjno-wyszukiwawczego są wprowadzane tylko te wyrażenia, które – z punktu widzenia języka informacyjno-wyszukiwawczego – są przydatne do opisywania dokumentów i ich wyszukiwania. Podstawę do gromadzenia słownictwa w słownikach mogą stanowić istniejące źródła, np. słowniki terminologiczne, klasyfikacje, indeksy przedmiotowe lub indeksowanie swobodne reprezentowanego zbioru dokumentów. Przykładowo, zgodnie z zasadami doboru i redakcji merytorycznej haseł (*Język Haseł Przedmiotowych Biblioteki Narodowej*, s. 1) podstawowym zasobem terminów są wielkie encyklopedie uniwersalne oraz encyklopedie dziedzinowe i słowniki terminologiczne, w mniejszym stopniu – monografie i artykuły naukowe, wydawnictwa urzędowe, akty prawne. Terminy są weryfikowane za pomocą aktualnego słownika języka polskiego.

Wprowadzenie zmian do słownika języka informacyjno-wyszukiwawczego polega na (BIELICKA, ŚCIBOR, 1981, s. 67–68):

- wprowadzeniu nowych jednostek leksykalnych języka,
- skreśleniu jednostek nieużywanych,
- wprowadzeniu zmian w sformułowaniach jednostek leksykalnych języka,
- wprowadzeniu zmian w wyrażeniach języka naturalnego, wymienionych w słowniku języka,
- modyfikacji gramatyki języka.

Wprowadzenie wymienionych zmian nazywane jest aktualizacją lub rewizją języka informacyjno-wyszukiwawczego.

Dla JHP KABA prace aktualizacyjne odbywają się na bieżąco. Zwykle są odpowiedzią na sugestie ze strony użytkowników, najczęściej fachowców z danej dziedziny. Również bibliotekarze podczas katalogowania dokumentów przesyłają propozycje zmian haseł lub propozycje uzupełnienia haseł. Administratorzy odpowiedzialni za daną tematykę także weryfikują zasób słownictwa z terminami pojawiającymi się w aktualnie obowiązujących źródłach i nano-

¹ Terminy mogą istnieć w języku naukowym, technicznym, ale mogą nie być używane w dokumentach, gdyż są nazwami obiektów, o których nie pisze się dostatecznie często (BABIK, 2010, s. 108).

szą odpowiednie zmiany. Dodatkowo, dwa razy do roku spotyka się Zespół Konsultacyjny (składający się z przedstawicieli bibliotek, które mają największe doświadczenie w katalogowaniu JHP KABA), by dyskutować i podejmować decyzje dotyczące zasad tworzenia, stosowania oraz rozwoju JHP KABA. Słownictwo JHP KABA jest porównywane na bieżąco ze słownictwem w "Journal RAMEAU" (*Archives du Journal RAMEAU*).

Przy aktualizacji deskryptorów tezaurytu GEMET korzysta się ze źródeł leksykograficznych i literaturowych, serwisów internetowych² oraz opinii ekspertów.

Dział Państwowego Instytutu Badawczego OPI, zajmujący się systemem SYNABA, nie tworzy specjalnego słownika słów kluczowych systemu SYNABA. Powstaje on na bieżąco na podstawie słów kluczowych przesłanych w formularzach z opisem prac badawczych.

Wprowadzenie nawet drobnych zmian w słowniku języka informacyjno-wyszukiwawczego wymaga dokładnej analizy zgodności tych zmian ze strukturą słownika jako całości, z regułami gramatycznymi i semantycznymi danego języka informacyjno-wyszukiwawczego. Podstawą aktualizacji powinna być prowadzona w systematyczny sposób analiza języka dokumentów i zapytań informacyjnych. Rozróżnia się: aktualizację stałą, realizowaną w sposób ciągły, i aktualizację okresową, przeprowadzaną w pewnych odstępach czasu. Z innego punktu widzenia wyróżnia się aktualizację prowadzoną centralnie w jednej instytucji lub organizacji oraz aktualizację wykonywaną w sposób zdecentralizowany w wielu miejscach, w wielu krajach. Do zadań organów odpowiadających za aktualizację danych języków informacyjno-wyszukiwawczych należy też zwykle utrzymanie tych języków. Utrzymanie języka – określane też zarządzaniem językiem – polega na popularyzacji języka, przygotowaniu i rozpowszechnianiu kolejnych wydań słownika języka, szkoleniu użytkowników języka, pomocy przy wdrażaniu języka w poszczególnych systemach informacyjnych, badaniu opinii użytkowników języka itp.

W rozprawie przedstawiono propozycję aktualizacji słowników wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych, wykorzystując wyniki porównania istniejącego stanu reprezentacji nauki o geoinformacji w językach informacyjno-wyszukiwawczych i zaproponowanego podczas badań nowego słownictwa. Przy tworzeniu jednostek leksykalnych zastosowano zasady tworzenia słownictwa w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych³. Elementarne jednostki leksykalne wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych są w zasadzie równokształtne z wyrażeniami języka naturalnego (języka polskiego)⁴.

² Zob. Bibliografia ogólna i źródła definicji (*Podstawy metodyczne tworzenia polskiej wersji wielojęzycznego tezaurytu GeMET*).

³ Zob. np. GŁOWACKA, 2000; WOŹNIAK, 2000b.

⁴ Jeśli potencjalna jednostka leksykalna języka informacyjno-wyszukiwawczego ma być równokształtna z wyrażeniem języka naturalnego, to należy stosować powszechnie

Dopuszczono możliwość wprowadzania wyrazów zapożyczonych z języków obcych, jeżeli nie mają one jeszcze odpowiedników w języku polskim. Wyrażenia mogą występować zarówno w liczbie pojedynczej, jak i w liczbie mnogiej⁵.

4.2. Propozycja aktualizacji słownika języka haseł przedmiotowych KABA

Struktura słownictwa JHP KABA jest dostosowana do katalogowania przedmiotowego wyszczególniającego, katalogowania wyspecjalizowanych zagadnień jednostkowych, często występujących w literaturze fachowej⁶.

Propozycje nowych terminów (haseł) do leksyki języka JHP KABA opracowują, zgodnie z przyjętymi zasadami, głównie bibliotekarze katalogujący przedmiotowo dokumenty w bibliotekach współtworzących język. Funkcję zespołowego redaktora i organizatora prac nad leksyką sprawuje Ośrodek Języka i Kartoteki Wzorcowej KABA Centrum NUKAT⁷.

Niektóre terminy spośród przedstawionych w tabeli 19., zaproponowanych do aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych, występują już w kartotece haseł wzorcowych JHP KABA w postaci hasła wzorcowego, ekwiwalentu hasła wzorcowego lub terminu o podobnym kształcie. Są to terminy: „teledetekcja”, „fotogrametria”; „globalny system wyznaczania pozycji” – w KHW JHP KABA występuje termin GPS (system nawigacji satelitarnej); „infrastruktury geoinformacyjne” – w KHW JHP KABA występuje termin „infrastruktury danych przestrzennych” (ekwiwalentem jest termin „infrastruktury geoinformacyjne”); „systemy geoinformacyjne” – w KHW JHP KABA występuje termin „Systemy Informacji Geograficznej” (ekwiwalentem

przyjętą w językach informacyjno-wyszukiwawczych zasadę o słownictwie paraturalnym w języku polskim – zasadę zachowania naturalnego szyku tego wyrażenia: zwykle na pierwszym miejscu występuje rzeczownik, a po nim przymiotnik, inne rzeczowniki, imiesłowy, liczebniki lub wyrażenia przyimkowe określające ten rzeczownik.

⁵ O zastosowaniu liczby gramatycznej powinno decydować przede wszystkim kryterium semantyczne, a w następnej kolejności kryterium zwyczajowe, w sensie stopnia rozpowszechnienia w piśmiennictwie fachowym i/lub języku naturalnym, a także poprawność terminologiczna.

⁶ Zob. np. GŁOWACKA, 2003, s. 16; CYRAN, 2011, s. 82; STANIS, 2013, s. 50.

⁷ Kartoteka języka KABA, stanowiąca integralną część Katalogu NUKAT, jest dostępna w Internecie (<http://www.nukat.edu.pl>). Kartoteka KABA – dzięki indeksom: podstawowemu (s/) i specjalnemu (z/) – zapewnia dostęp do przyjętych terminów w trzech językach naturalnych: polskim, angielskim (LCSH) i francuskim (RAMEAU) (GŁOWACKA, 2000, s. 10; 2013, s. 150–151).

jest termin „systemy geoinformacyjne”); „sieci neuronowe” – w KHW JHP KABA występuje termin „sieci neuronowe (informatyka)”. Terminy „teselacyjny model danych przestrzennych” i „wektorowy model danych przestrzennych” uznano za zbyt szczegółowe i zaproponowano termin „modele danych przestrzennych”. Do terminu „metody analityczne i agregacja” dodano dopełnienie „geografia”.

Tabela 22. zawiera propozycję nowych terminów (tematów) z zakresu nauki o geoinformacji w celu aktualizacji kartoteki haseł wzorcowych JHP KABA. Zgłoszenie terminu do KHW JHP KABA wymaga sprawdzenia, czy termin występuje w kartotece RAMEAU bądź LCSH lub czy występują terminy o podobnym znaczeniu. Proces tworzenia leksyki języka KABA polega zatem na znajdowaniu odpowiedniej dla danego znaczenia poprawnej formy wyrazowej języka polskiego, zgodnej ze znaczeniem kompatybilnego hasła RAMEAU i wyrażonej według zasad gramatyki⁸. W tabeli podano również przykład książki powiązanej z danym terminem, ponieważ w języku haseł przedmiotowych hasła z założenia odpowiadają treści książek (GŁOWACKA, 2000, s. 9; TOMASZCZYK, 2014, s. 90), gdyż na ich podstawie są tworzone.

TABELA 22. Terminy z zakresu nauki o geoinformacji proponowane do aktualizacji KHW JHP KABA

Proponowany termin	Termin w RAMEAU	Termin w LCSH	Bibliografia
1	2	3	4
Agregacja (geografia)	+ Agrégation de géographie	– Aggregation (geography)	KNAFOU, HAGNERELLE, 2007
Analiza powierzchni	– Analyse de surface	– Surface analysis	ZIELIŃSKI, 1974
Ekonometria przestrzenna	– Économétrie spatiale	– Spatial econometrics	ANSELIN, 1988; <i>Ekonometria przestrzenna</i> , SUCHECKI, red., 2010; <i>Ekonometria przestrzenna II</i> , SUCHECKI, red., 2012
Generalizacja kartograficzna	– Généralisation cartographique	– Cartographic generalization	McMASTER, 1992; GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007
Geoinformacja (propozycja ekwiwalentów: Informacja geograficzna; Informacja przestrzenna; Informacja geoprzestrzenna)	– Géoinformation – Information géographique; – Information spatiale; – Information géospatiale	– Geoinformation – Geographic information – Spatial information – Geospatial information	FELCENLOBEN, 2011; <i>Geoinformacja. Prawo i praktyka</i> , 2014; <i>Geoinformation. Law and Practice</i> , 2014

⁸ Zob. np. WOŹNIAK, 2000b, s. 38–51; GŁOWACKA, 2013, s. 154–156.

cd. tab. 22.

1	2	3	4
Geostatystyka	+ Géostatistique	– Geostatistics	CHILES, DELFINER, 1999; <i>Ekonometria przestrzenna</i> , SUCHECKI, red., 2010
Geowizualizacja	– Géovisualisation	– Geovisualization	<i>Exploring geovisualization</i> , DYKES, MACÉACHREN, KRAAK, eds., 2004; MEDYŃSKA-GULIJ, 2011
Jakość danych przestrzennych	– Qualité des données spatiales	– Quality of spatial data	HAINING, 2003; Roczniki Geomatyki, 2010
Metody analityczne (geografia)	– Méthode analytique	+ Analytical methods and special functions	HAINING, 2003; O’SULLIVAN, UNWIN, 2003
Metody analiz przestrzennych	– Méthodes d’analyse spatiale	– Methods of spatial analysis	HAINING, 2003; O’SULLIVAN, UNWIN, 2003
Modele danych przestrzennych	– Modèles de données spatiales	– Spatial data models	BIELECKA, 2006; LONGLEY et al., 2006
Modelowanie symulacyjne	– Modélisation de simulation	– Simulation modeling	MIELCZAREK, 2009
Nauka i technologia geoinformacyjna	– Information géographique science et technologie	– Geographic information science and technology	DI BIASE et al., 2007
Regresja przestrzenna	– Régression spatiale	– Spatial regression	FOTHERINGHAM et al., 2002; <i>Ekonometria przestrzenna</i> , SUCHECKI, red., 2010; <i>Ekonometria przestrzenna II</i> , SUCHECKI, red., 2012
Relacje przestrzenne	– Relations spatiales	– Spatial relationships	MITCHELL 1999; FOTHERINGHAM et al., 2002
Statystyka przestrzenna	– Statistiques spatiales	– Spatial statistics	RIPLEY, 1981; SUCHECKA, 2014; <i>Ekonometria przestrzenna</i> , SUCHECKI, red., 2010
Systemy ekspertowe (informatyka)	– Systèmes experts	+ Expert systems (Computer science)	JACKSON, 1998; <i>Expert systems</i> , LEONDES, ed., 2002

+ oznacza występowanie terminu w kartotece RAMEAU lub LCSH

– oznacza, że dany termin nie występuje w kartotece RAMEAU lub LCSH; zaproponowano terminy w języku francuskim i angielskim

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

Wszystkie terminy zaproponowane do aktualizacji są reprezentowane w literaturze (w książkach), ale tylko dwa mają odpowiednik w REMEAU i dwa w LCSH.

Oto propozycja aktualizacji języka haseł przedmiotowych KABA – w zaproponowanych artykułach słownikowych kursywą i pogrubieniem oznaczono wprowadzone nowe hasła przedmiotowe, a kursywą wyróżniono proponowane nowe, niewystępujące dotąd relacje⁹. Do artykułów wprowadzono odpowiedniki w REMAU i LCSH tylko wówczas, gdy występują w tych językach.

NP ***Agregacja (geografia)***

TO Agrégation de géographie [f]

TN Analiza danych

KABA

NP ***Analiza powierzchni***

TN Geografia

Statystyka -- metodologia

Analiza przestrzenna (statystyka)

Analiza przestrzenna (geografia)

Metody analiz przestrzennych

TK Analiza regresji

KABA

NP ***Ekonometria przestrzenna***

TN Ekonometria

Analiza przestrzenna (statystyka)

Analiza przestrzenna (geografia)

Metody analiz przestrzennych

TK Geostatystyka

Analiza powierzchni

Regresja przestrzenna

Statystyka przestrzenna

Metoda analityczna (geografia)

KABA

NP ***Generalizacja kartograficzna***

TN Kartografia

Analiza danych

TK Uogólnione modele liniowe

KABA

NP ***Geoinformacja***

TO *Informacja geograficzna*

⁹ Por. podrozdział 2.2. niniejszej rozprawy.

Informacja przestrzenna

Informacja geoprzestrzenna

TN Geomatyka

Nauka i technologia geoinformacyjna

Systemy Informacji Geograficznej

TK Infrastruktury danych przestrzennych

Dane geoprzestrzenne

KABA

NP *Geostatystyka*¹⁰

TO Géostatistique [f]

TN Metody statystyczne

Analiza przestrzenna (statystyka)

Analiza przestrzenna (geografia)

Metody analiz przestrzennych

TK *Ekonometria przestrzenna*

Analiza powierzchni

Regresja przestrzenna

Statystyka przestrzenna

Metoda analityczna (geografia)

KABA

Internetowy leksykon geomatyczny [on-line] <http://www.ptip.org.pl> (Metodyka statystyczna dostosowana do danych przestrzennych)

Wikipedia. Wolna encyklopedia [on-line] <https://pl.wikipedia.org/wiki/Geostatystyka> (zespół metod estymacji wykorzystywany do rozwiązywania problemów w takich dyscyplinach jak nauki o Ziemi, geologia, hydrogeologia, geofizyka, geodezja, geotechnika, meteorologia, rolnictwo)

NP *Geowizualizacja*

TN Wizualizacja

Systemy Informacji Geograficznej

KABA

NP *Jakość danych przestrzennych*

TN Dane geoprzestrzenne

Systemy Informacji Geograficznej

TK Infrastruktury danych przestrzennych

KABA

¹⁰ W katalogu NUKAT JHP KABA występuje termin „Geostatystyka” jako ekwiwalent terminu „Geologia -- metody statystyczne”, czyli w rozumieniu metody statystycznej wykorzystywanej w geologii. W literaturze termin ten odnosi się także do innych dyscyplin nauk o Ziemi, czyli geonauk – jako metoda statystyczna dostosowana do danych geoprzestrzennych.

NP *Metoda analityczna (geografia)*
TO Analytical methods and special functions [c]
TN Analiza przestrzenna (statystyka)
 Analiza przestrzenna (geografia)
 Metody analiz przestrzennych
TK *Ekonometria przestrzenna*
 Analiza powierzchni
 Regresja przestrzenna
 Statystyka przestrzenna
 Geostatystyka

KABA

NP *Metody analiz przestrzennych*
TN Analiza przestrzenna (statystyka)
 Analiza przestrzenna (geografia)
TP *Ekonometria przestrzenna*
 Analiza powierzchni
 Regresja przestrzenna
 Statystyka przestrzenna
 Geostatystyka
 Metoda analityczna (geografia)

KABA

NP *Modele danych przestrzennych*
TN Systemy Informacji Geograficznej
 Dane geoprzestrzenne
TK Numeryczny model terenu
TP *Teselacyjny model danych przestrzennych*
 Wektorowy model danych przestrzennych

KABA

NP *Modelowanie symulacyjne*
TN *Metody analiz przestrzennych*
 Sieci neuronowe
 System ekspertowy

KABA

NP *Nauka i technologia geoinformacyjna*
TO Geomatyka
 Geoinformatyka
TN Nauka o informacji
 Informatologia
TP Systemy Informacji Geograficznej
 GIS
 Systemy geoinformacyjne

Systemy informacji przestrzennej
Geoinformacja

KABA

NP *Regresja przestrzenna*

TN Analiza przestrzenna (statystyka)
Analiza przestrzenna (geografia)
Metody analiz przestrzennych

TK *Ekonometria przestrzenna*

Analiza powierzchni
Regresja przestrzenna
Statystyka przestrzenna
Geostatystyka
Metoda analityczna (geografia)

KABA

NP *Relacje przestrzenne*

TN Przestrzeń i czas
Przestrzeń wielowymiarowa

TK Dane geoprzestrzenne

KABA

NP *Statystyka przestrzenna*

TN Statystyka
Analiza statystyczna
Metody analiz przestrzennych

TK Analiza przestrzenna (statystyka)

Analiza przestrzenna (geografia)
Ekonometria przestrzenna

KABA

NP *Systemy ekspertowe (informatyka)*

TO Expert systems (Computer science) [c]

TN Sztuczna inteligencja
Systemy informatyczne
Systemy komputerowe
Metody analiz przestrzennych

KABA

Biorąc pod uwagę związki interdyscyplinarne występujące w nauce o geoinformacji i fakt istnienia książek dla poniższych tematów, można zaproponować np. następujące hasła przedmiotowe rozwinięte:

- Geoinformacja -- prawo (*Geoinformacja. Prawo i praktyka*, JANKOWSKA, PAWEŁCZYK, red., 2014, *Geoinformation. Law and Practice*, JANKOWSKA, PAWEŁCZYK, eds., 2014]

- Systemy Informacji Geograficznej -- zastosowanie -- ekologia (GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007)
- Systemy Informacji Geograficznej -- zastosowanie -- geologia (GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007)
- Systemy Informacji Geograficznej -- zastosowanie -- leśnictwo (GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007)
- Systemy Informacji Geograficznej -- zastosowanie -- urbanistyka (GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007)

Siedemnaście terminów stanowi propozycję nowych jednostek leksykalnych do słownika JHP KABA. Terminy te wraz z zaproponowanymi relacjami w przedstawionych artykułach słownikowych wzbogacają reprezentację wiedzy z zakresu nauki o geoinformacji w JHP KABA.

4.3. Propozycja aktualizacji tezaury GEMET

Jednostki leksykalne języków deskryptorowych mają postać terminów jednowyrazowych lub wielowyrazowych. Część terminów spośród zamieszczonych w tabeli 19., zaproponowanych do aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych, występuje już w wybranym do analizy języku deskryptorowym – teaurusie GEMET. Są to deskryptory: „fotogrametria”, „teledetekcja”, „metoda analityczna”, „system ekspertowy”.

W tabeli 23. zamieszczono propozycję nowych terminów (deskryptorów) z zakresu nauki o geoinformacji, w celu aktualizacji tezaury GEMET. Podano również przykład książki powiązany z proponowanym terminem.

Zaproponowane do aktualizacji terminy są reprezentowane w książkach, istotne zatem jest również zaproponowanie ich reprezentacji w teaurusie GEMET. Dla proponowanych nowych terminów tezaury GEMET opracowano artykuły deskryptorowe. Zmodyfikowano również artykuł deskryptorowy deskryptora tytułowego: „system informacji geograficznej” – w celu przedstawienia relacji z terminami „system geoinformacyjny”, „GIS” i „system informacji przestrzennej”, oraz deskryptora tytułowego: „informacja geograficzna” – w celu przedstawienia relacji z terminami „geoinformacja”, „informacja przestrzenna”, „informacja geoprzestrzenna”, „system informacji geograficznej”, „geomatyka” oraz „nauka i technologia informacyjna”. W artykułach deskryptorowych kursywą i pogrubieniem wyróżniono wprowadzone nowe deskryptory, a kursywą – proponowane nowe, niewystępujące dotąd relacje.

TABELA 23. Terminy z zakresu nauki o geoinformacji proponowane do aktualizacji tezaury GEMET

Proponowany termin	Bibliografia
Agregacja (geografia)	KNAFOU, HAGNERELLE, 2007
Analiza powierzchni	ZIELIŃSKI, 1974
Ekonometria przestrzenna	ANSELIN, 1988; <i>Ekonometria przestrzenna</i> , SUCHECKI, red., 2010; <i>Ekonometria przestrzenna II</i> , SUCHECKI, red., 2012
Generalizacja kartograficzna	MCMASTER, 1992; GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007
Geoinformacja (Informacja przestrzenna, Informacja geoprzestrzenna)	FELCENLOBEN, 2011; KONECNY, 2014; <i>Geoinformacja. Prawo i praktyka</i> , 2014; <i>Geoinformation. Law and Practice</i> , 2014
Geostatystyka	CHILES, DELFINER, 1999; <i>Ekonometria przestrzenna</i> , SUCHECKI, red., 2010
Geowizualizacja	<i>Exploring geovisualization</i> , DYKES, MAC EACHREN, KRAAK, eds., 2004; MEDYŃSKA-GULIJ, 2011
Globalny system wyznaczania pozycji	VAN SICKLE, 2001; TAYLOR, BLEWITT, 2006
Infrastruktura geoinformacyjna	<i>INSPIRE i Krajowa Infrastruktura Informacji Przestrzennej</i> , 2011; LITWIN, ROSSA, 2010; PARZYŃSKI, CHOJKA, 2013
Jakość danych przestrzennych	HAINING, 2003; <i>Modelowanie danych przestrzennych</i> , 2010
Metody analiz przestrzennych	HAINING, 2003; O'SULLIVAN, UNWIN, 2003
Modele danych przestrzennych	BIELECKA, 2006; LONGLEY et al., 2006
Modelowanie symulacyjne	MIELCZAREK, 2009
Nauka i technologia geoinformacyjna	DiBIASE et al., 2006
Regresja przestrzenna	FOTHERINGHAM et al., 2002; <i>Ekonometria przestrzenna</i> , SUCHECKI, red., 2010; <i>Ekonometria przestrzenna II</i> , 2012
Relacje przestrzenne	MITCHELL, 1999; FOTHERINGHAM et al., 2002
Sieci neuronowe	TADEUSIEWICZ, 1993; TADEUSIEWICZ i in., 2007
Statystyka przestrzenna	RIPLEY, 1981; <i>Statystyka przestrzenna</i> , SUCHECKI, red., 2014; <i>Ekonometria przestrzenna</i> , SUCHECKI, red., 2010
System geoinformacyjny (GIS, System informacji przestrzennej)	GAŹDZICKI, 1990; URBAŃSKI, 1997; MAGNUSZEWSKI, 1999; <i>Systemy informacji przestrzennej</i> , GAŹDZICKI, MUSIAŁ, red., 2000; DAVIS, 2004; WERNER, 2004; LONGLEY et al., 2006; GOTLIB, IWANIAK, OLSZEWSKI, 2007; TOMLINSON, 2008; KUBIK, 2009; ZWOLIŃSKI, 2009

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

agregacja (geografia)

SD analiza danych

analiza powierzchni

SD statystyka

metody analiz przestrzennych

KD numeryczny model terenu

ekonometria przestrzennaSD *metody analiz przestrzennych*

KD metoda analityczna

*geostatystyka**analiza powierzchni**regresja przestrzenna**statystyka przestrzenna***generalizacja kartograficzna**

SD kartografia

analiza danych

geostatystyka

SD statystyka

*metody analiz przestrzennych*KD *ekonometria przestrzenna**analiza powierzchni**regresja przestrzenna**statystyka przestrzenna*

metoda analityczna

geowizualizacja

SD system informacji geograficznej

globalny system wyznaczania pozycji

SD sztuczny satelita

informacja geograficznaNU *geoinformacja**informacja przestrzenna**informacja geoprzestrzenna*

SD informacja

*nauka i technologia geoinformacyjna**geomatyka*

KD dane przestrzenne

system informacji geograficznej

infrastruktura geoinformacyjna

SD infrastruktura informacyjna

- WD informacja geograficzna
 dane przestrzenne
KD system informacji geograficznej

jakość danych przestrzennych

- SD dane przestrzenne
 system informacji geograficznej

metody analiz przestrzennych

- SD statystyka
WD metoda analityczna
 ekonometria przestrzenna
 analiza powierzchni
 regresja przestrzenna
 statystyka przestrzenna
 geostatystyka

modele danych przestrzennych

- SD system informacji geograficznej
 dane przestrzenne
WD raster
 wektor
 technika numeryczna GIS
 konwersja formatu rastrowego na wektorowy
 konwersja formatu wektorowego na rastrowy
KD numeryczny model terenu

modelowanie symulacyjne

- SD *metody analiz przestrzennych*
KD system ekspertowy
 sieci neuronowe

nauka i technologia geoinformacyjna

- SD nauka
WD system informacji geograficznej
 informacja geograficzna

regresja przestrzenna

- SD *metody analiz przestrzennych*
KD metoda analityczna (geografia)
 ekonometria przestrzenna
 analiza powierzchni
 regresja przestrzenna
 statystyka przestrzenna
 geostatystyka

*relacje przestrzenne*SD *metody analiz przestrzennych*KD system informacji geograficznej
dane przestrzenne*sieci neuronowe*

SD informatyka

statystyka przestrzenna

SD statystyka

*metody analiz przestrzennych*KD *ekonometria przestrzenna***system informacji geograficznej**

NU GIS

*system geoinformacyjny**system informacji przestrzennej*

SD system informacyjny

WD geograficzny system numeryczny
numeryczny system przetwarzania obrazów

KD dane przestrzenne

Propozycja nowych jednostek leksykalnych do tezaursusa GEMET obejmuje 19 terminów, które wraz z zaproponowanymi relacjami w przedstawionych artykułach słownikowych (artykułach deskryptorowych) wzbogacają reprezentację wiedzy z zakresu nauki o geoinformacji w tezaursusie GEMET.

4.4. Propozycja opracowania i aktualizacji słownika języka kontrolowanych słów kluczowych

Słownik języka słów kluczowych zawiera wykaz słów kluczowych, zwykle prezentowanych w układzie alfabetycznym, używanych w indeksowaniu i wyszukiwaniu dokumentów¹¹.

Słownik języka słów kluczowych systemu SYNABA prezentuje wykaz autorskich swobodnych słów kluczowych. Ponieważ system SYNABA zawiera dane o pracach naukowo-badawczych i badawczo-rozwojowych, rozprawach doktorskich i habilitacyjnych oraz o ekspertyzach naukowych, wykonanych w polskich jednostkach naukowych i badawczo-rozwojowych, trudno – ze względu na konieczność istnienia prac badawczych, których treść mogłaby być

¹¹ Szerzej zob. np. BABIK, 2010.

reprezentowana przez proponowane terminy – przedstawić propozycję aktualizacji tylko dla tegoż systemu. Dlatego na podstawie analiz przeprowadzonych w rozdziałach 1., 2. i 3., dotyczących aktualizacji słownictwa w zakresie nauki o geoinformacji, zaproponowano słownik języka kontrolowanych słów kluczowych w zakresie nauki o geoinformacji, wykorzystując:

- słownictwo obrazujące istniejący stan reprezentacji nauki o geoinformacji w słownikach wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych (tabela 24.);
- słownictwo dotyczące nazw danych, informacji, systemów i dziedzin w zakresie nauki o geoinformacji w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych (tabela 25.);
- słownictwo zaproponowane na podstawie analizy dokumentu obrazującego zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji i czasopism geoinformacyjnych (tabela 26.);
- słownictwo przedstawiające najczęstsze związki interdyscyplinarne nauki o geoinformacji (podrozdział 3.4.).

Dokonując zestawienia słownictwa, porównywano nie tylko zbieżność form leksykalnych w badanych trzech językach informacyjno-wyszukiwawczych, ale również identyczność znaczeniową.

TABELA 24. Zestawienie słownictwa obrazującego istniejący stan reprezentacji nauki o geoinformacji w słownikach wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych

Termin	JHP KABA	Tezaurus GEMET	JSK systemu SYNABA
1	2	3	4
Agregacja	–	–	+
Analiza przestrzenna (statystyka) (ekwiwalent Analiza przestrzenna (geografia))	+	–	+
ARC/INFO (system informacyjno-wyszukiwawczy)	+	–	–
ArcView (system informacyjno-wyszukiwawczy)	+	–	–
ATKIS (system informacyjno-wyszukiwawczy)	+	–	–
Dane geoprzestrzenne	+	–	+
Dane przestrzenne	–	+	+
Digitalizacja	+	+	+
Dyskretyzacja (kartografia)	+	–	+
Fotografia kosmiczna (ekwiwalent Fotografia satelitarna)	+	–	–
Fotografia lotnicza	+	–	+

cd. tab. 24.

1	2	3	4
Fotogrametria	+	+	+
Fotogrametria cyfrowa	-	-	+
Fotogrametria lotnicza	+	-	-
Fotogrametria -- przyrządy	+	-	-
Generalizacja kartograficzna	-	-	+
Geodezja	+	+	+
Geofizyka	+	+	+
Geografia	+	+	+
Geografia -- oprogramowanie	+	-	-
Geografia -- systemy informacyjno-wyszukiwawcze	+	-	-
Geograficzny system numeryczny	-	+	-
Geoinformacja	-	-	+
Geoinformatyka	- Geomatyka (ekwiwalent - Geoinformatyka)	-	+
Geologia	+	+	+
Geomatyka	+	-	+
Geostatystyka	-	-	+
Geowizualizacja	-	-	+
GIS	-	-	+
GPS (system nawigacji satelitarnej)	+	-	-
Informacja geograficzna	-	+	+
Informacja o środowisku	+	+	+
Informatyka	+	+	+
Infrastruktura danych przestrzennych	-	-	+
Infrastruktury danych przestrzennych	+	-	-
Jakość danych przestrzennych	-	-	+
Kartografia	+	+	+
Kartografia -- informatyka	+	-	-
Kartografia komputerowa	- Kartografia -- informatyka (ekwiwalent - Kartografia komputerowa)	-	+
Kartografia mobilna	-	-	+
Katastry (Kataster)	+	+	-
Konwersja formatu rastrowego na wektorowy	-	+	-
Konwersja formatu wektorowego na rastrowy	-	+	-

cd. tab. 24.

1	2	3	4
Mapa cyfrowa	– Mapy elektroniczne (ekwiwalent – Mapy cyfrowe)	–	+
Mapy elektroniczne	+	–	–
Metoda analityczna	–	+	+
Mobilne Systemy Informacji Geograficznej	+	–	–
Modelowanie symulacyjne	–	–	+
Nakładanie obrazów	+	+	+
Nauki o Ziemi	+	+	–
NMT	– Numeryczny model terenu (ekwiwalent – NMT)	–	+
Numeryczny model terenu	+	+	+
Odwzorowanie geograficzne	–	+	–
Ortofotografia	+	–	–
Ortofotomapa	–	–	+
Pracownia GIS	–	+	–
Raster	–	+	+
Regresja przestrzenna	–	–	+
Relacje przestrzenne	–	–	+
Satelity sztuczne teledetekcyjne (ekwiwalent – Teledetekcja satelitarna)	+	–	–
Sieci neuronowe	–	–	+
SIG (system informacji geograficznej)	– Systemy Informacji Geograficznej (ekwiwalent – SIG)	–	+
Statystyka przestrzenna	–	–	+
System ekspertowy	–	+	+
System geoinformacyjny	– Systemy Informacji Geograficznej (ekwiwalent – Systemy geoinformacyjne)	–	+
System GPS	– GPS (system nawigacji satelitarnej) (ekwiwalent – System GPS)	–	+
System informacji geograficznej	–	+	+
System informacji o środowisku	–	+	–
System informacji przestrzennej	– Systemy Informacji Geograficznej (ekwiwalent – Systemy informacji przestrzennej)	–	+
Systemy Informacji Geograficznej	+	–	+
Technika numeryczna GIS	–	+	–

cd. tab. 24.

1	2	3	4
Technika numerycznego przetwarzania obrazów	-	+	-
Teledetekcja	+	+	+
Wektor	-	+	+
Zdjęcie lotnicze	-	+	+
Zintegrowany System Kartografii Geologicznej IKAR	+	-	-

+ termin występuje w języku informacyjno-wyszukiwawczym

- termin nie występuje w języku informacyjno-wyszukiwawczym

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

TABELA 25. Słownictwo dotyczące nazw danych, informacji, systemów i dziedzin w zakresie nauki o geoinformacji w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych

Termin	JHP KABA	Tezaurus GEMET	JSK systemu SYNABA
Dane geograficzne	-	-	-
Dane geoprzestrzenne	+	-	+
Dane przestrzenne	-	+	+
Geodane	-	-	-
Geoinformacja	-	-	+
Informacja geograficzna	-	+	+
Informacja geoprzestrzenna	-	-	-
Informacja przestrzenna	-	-	-
Informacja o terenie	-	-	-
GIS	ekwiwalent dla Systemy Informacji Geograficznej	-	+
System geoinformacyjny	ekwiwalent dla Systemy Informacji Geograficznej	-	+
System informacji geograficznej	temat (Systemy Informacji Geograficznej)	+	+
System informacji przestrzennej	ekwiwalent dla Systemy Informacji Geograficznej	-	+
System informacji o terenie	-	-	-
Geoinformatyka	ekwiwalent dla Geomatyka	-	+
Geomatyka	+	-	+
Nauka i technologia geoinformacyjna	-	-	-

+ termin występuje w języku informacyjno-wyszukiwawczym

- termin nie występuje w języku informacyjno-wyszukiwawczym

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

TABELA 26. Propozycja słownictwa w zakresie nauki o geoinformacji do słownika języka kontrolowanych słów kluczowych na podstawie analizy dokumentu zasób wiedzy i czasopism dla wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych

Proponowany termin	JHP KABA	Tezaurus GEMET	JSK systemu SYNABA
Agregacja (geografia)	–	–	–
Analiza powierzchni	–	–	–
Ekonometria przestrzenna	–	–	–
Fotogrametria	+	+	+
Generalizacja kartograficzna	–	–	+
Geoinformacja	–	–	+
Geostatystyka	–	–	+
Geowizualizacja	–	–	+
Globalny system wyznaczania pozycji	+ GPS (system nawigacji satelitarnej)	–	–
Infrastruktury geoinformacyjne	+ Infrastruktury danych przestrzennych (ekwiwalent – Infrastruktury geoinformacyjne)	–	–
Jakość danych przestrzennych	–	–	+
Metody analityczne	–	+	+
Metody analiz przestrzennych	–	–	–
Modele danych przestrzennych	–	–	–
Modelowanie symulacyjne	–	–	+
Nauka i technologia geoinformacyjna	–	–	–
Regresja przestrzenna	–	–	+
Relacje przestrzenne	–	–	+
Sieci neuronowe	+ Sieci neuronowe (informatyka)	–	+
Statystyka przestrzenna	–	–	+
Systemy ekspertowe	–	+	+
Systemy geoinformacyjne	+ Systemy Informacji Geograficznej (ekwiwalent – Systemy geoinformacyjne)	–	+
Teledetekcja	+	+	+

+ termin występuje w języku informacyjno-wyszukiwawczym

– termin nie występuje w języku informacyjno-wyszukiwawczym

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

Zestawienie terminów zamieszczonych w tabelach 24., 25. i 26. umożliwiło przedstawienie następującej propozycji słownika kontrolowanych słów kluczowych dla nauki o geoinformacji:

Agregacja
Analiza powierzchni
Analiza przestrzenna
ARC/INFO
ArcView
ATKIS
Dane geograficzne
 zob. Dane geoprzestrzenne
Dane geoprzestrzenne
Dane przestrzenne
 zob. Dane geoprzestrzenne
Digitalizacja
Dyskretyzacja
Ekonometria przestrzenna
Fotografia kosmiczna
Fotografia lotnicza
Fotogrametria
Fotogrametria cyfrowa
 zob. Fotogrametria
Fotogrametria lotnicza
 zob. Fotogrametria
Generalizacja kartograficzna
Geodane
Geodezja
Geofizyka
Geografia
Geograficzny system numeryczny
 zob. System informacji geograficznej
Geoinformacja
Geoinformatyka
 zob. Geomatyka
Geologia
Geomatyka
Geostatystyka
Geowizualizacja
GIS
 zob. System informacji geograficznej
Globalny system wyznaczania pozycji
GPS
 zob. Globalny system wyznaczania pozycji
Informacja geograficzna
 zob. Geoinformacja
Informacja geoprzestrzenna
 zob. Geoinformacja

Informacja o środowisku
Informacja o terenie
 zob. Geoinformacja
Informacja przestrzenna
 zob. Geoinformacja
Informatyka
Infrastruktura danych przestrzennych
Infrastruktura geoinformacyjna
 zob. Infrastruktura danych przestrzennych
Jakość danych przestrzennych
Kartografia
Kartografia komputerowa
 zob. Kartografia
Kartografia mobilna
 zob. Kartografia
Kataster
Konwersja formatu rastrowego na wektorowy
Konwersja formatu wektorowego na rastrowy
Mapa cyfrowa
Mapa elektroniczna
 zob. Mapa cyfrowa
Metoda analityczna
Metody analiz przestrzennych
Mobilne Systemy Informacji Geograficznej
 zob. System informacji geograficznej
Modele danych przestrzennych
Modelowanie symulacyjne
Nakładanie obrazów
Nauka i technologia geoinformacyjna
Nauki o Ziemi
NMT
 zob. Numeryczny model terenu
Numeryczny model terenu
Odwzorowanie geograficzne
Ortofotografia
Ortofotomapa
Pracownia GIS
Raster
Regresja przestrzenna
Relacje przestrzenne
Satelity sztuczne teledetekcyjne
 zob. Teledetekcja
Sieci neuronowe

SIG

zob. System informacji geograficznej

Statystyka przestrzenna

System ekspertowy

System geoinformacyjny

zob. System informacji geograficznej

System GPS

System informacji geograficznej

System informacji o środowisku

System informacji o terenie

zob. System informacji geograficznej

System informacji przestrzennej

zob. System informacji geograficznej

Systemy ekspertowe

Technika numeryczna GIS

Technika numerycznego przetwarzania obrazów

Teledetekcja

Wektor

Zdjęcie lotnicze

Zintegrowany System Kartografii Geologicznej IKAR

Przedstawione zestawienie jest tylko propozycją słów kluczowych do słownika przygotowaną na podstawie przeprowadzonych analiz. Jako źródła terminologii do dalszej rozbudowy słownika słów kluczowych w dziedzinie geoinformacji można wskazać m.in. słowniki terminologiczne, normy, literaturę fachową, bazy, które zostały omówione w podrozdziale dotyczącym źródeł geoinformacji¹².

Opracowana propozycja słownika języka kontrolowanych słów kluczowych na podstawie zgromadzonego słownictwa stanowiącej istniejącą reprezentację nauki o geoinformacji i propozycję do aktualizacji trzech różnych typów języków informacyjno-wyszukiwawczych pozwala pozytywnie odpowiedzieć na pytanie, które stawia Jacek TOMASZCZYK (2014, s. 98): Czy zamiast osobno tworzyć tezaury, słowniki słów kluczowych, można opracować wielofunkcyjne słowniki będące ich połączeniem?

¹² Zob. podrozdział 1.7. niniejszej rozprawy.

Zakończenie

Celem rozprawy było przygotowanie propozycji aktualizacji słownictwa reprezentującego naukę o geoinformacji w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych za pomocą autorskiej metody aktualizacji słowników.

Systematyczna analiza stanu reprezentacji dziedziny wiedzy jest bardzo ważna, gdyż słowniki języków informacyjno-wyszukiwawczych używane są do opisu zawartości dokumentów, ułatwiając do nich dostęp zgodnie z określonymi potrzebami informacyjnymi użytkowników. Zważywszy, że szybki rozwój techniki komputerowej ukierunkowanej na gromadzenie, przetwarzanie i rozpowszechnianie informacji wiąże się z równie szybkim przyrostem terminologii, powstawaniem nowych terminów, języki informacyjno-wyszukiwawcze stanowią kluczowy komponent systemów informacyjno-wyszukiwawczych. Warto więc szukać sposobów na poprawę tych narzędzi, a tym samym poprawę dostępności informacji.

Zazwyczaj nie bada się stanu reprezentacji dziedziny wiedzy w słownikach, tylko na bieżąco dokonuje aktualizacji, a propozycje terminów są najczęściej wskazywane przez użytkowników, fachowców z danej dziedziny, bibliotekarzy katalogujących dokumenty, administratorów odpowiedzialnych za weryfikację zasobu słownictwa z terminami pojawiającymi się w aktualnie obowiązujących źródłach. Taka aktualizacja niewątpliwie obarczona jest subiektywizmem indeksatora. W przypadku nauki o geoinformacji treść dokumentów często charakteryzowana jest tylko jedną jednostką leksykalną, wskazującą na dziedzinę wiedzy – geomatykę. Szczegółowość indeksowania jest ściśle uzależniona od poziomu szczegółowości słowników języków informacyjnych. Brak szczegółowych terminów uniemożliwia stosowanie odpowiedniej szczegółowości indeksowania. Zalecenie używania możliwie jak najbardziej szczegółowych, w stosunku do treści dokumentu, elementarnych jednostek leksykalnych jest uzasadnione z punktu widzenia wyniku wyszukiwania. Zastosowanie bowiem odpowiedniego sposobu wyszukiwania umożliwi odnalezienie dokumentów

scharakteryzowanych szczegółowymi elementarnymi jednostkami leksykalnymi również w odpowiedzi na pytania dotyczące szerszych jednostek. Nie istnieje natomiast taka możliwość w odniesieniu do szerszych elementarnych jednostek leksykalnych.

Istotne znaczenie dla podjętych w rozprawie badań miał fakt, iż dla nauki o geoinformacji został opracowany przez specjalistów, na podstawie literatury przedmiotu, dokument *Zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji*. Bazując na tym dokumencie obrazującym zasób wiedzy, podjęto w pierwszej kolejności próbę oceny istniejącego stanu reprezentacji nauki o geoinformacji w słowniku języka haseł przedmiotowych KABA, w teaurusie GEMET i w słowniku języka słów kluczowych systemu SYNABA. Analiza porównawcza słownictwa obrazującego istniejący stan reprezentacji z wyrażeniami obrazującymi zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji wykazała, że reprezentacja dziedziny wiedzy nie jest wystarczająca w odniesieniu do zasobu wiedzy. Przedstawiono zatem propozycję aktualizacji słowników wybranych do badań języków informacyjno-wyszukiwawczych, wprowadzając nowe jednostki leksykalne do słownika JHP KABA i do teaurusu GEMET oraz opracowując propozycję słownika języka kontrolowanych słów kluczowych dla nauki o geoinformacji.

W realizacji aktualizacji posłużono się zaproponowaną w rozprawie autorską metodą gromadzenia słownictwa, opartą m.in. na dokonywaniu analiz porównawczych. Ponieważ w rozprawie przetwarzanie informacji było realizowane w sposób manualny, trudność w przeprowadzaniu analiz porównawczych stanowił brak równoznacznych form leksykalnych: porównywanych wyrażen z zasobu wiedzy ze słownictwem stanowiącym reprezentację dziedziny wiedzy w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych; porównywanych wyrażen z zasobu wiedzy z wyrażeniami charakteryzującymi treść artykułów w czasopismach.

Oceniono, że zaproponowana autorska metoda – w porównaniu z innymi metodami gromadzenia słownictwa – zapewnia wyższą kompletność zbioru słownictwa i stawia niższe wymagania merytoryczne osobie aktualizującej słownictwo. Może też nadawać się do zautomatyzowania. Część realizowanych procedur, np. wybór wyrażen z dokumentu obrazującego zasób wiedzy dziedziny wiedzy, przegląd proponowanych do dodania terminów, nadal można pozostawić ludzkim ekspertom, natomiast część, np. porównanie wyrażen wybranych z dokumentu obrazującego zasób wiedzy dziedziny wiedzy z wyrażeniami charakteryzującymi treść artykułu w czasopiśmie, można zautomatyzować, co wyeliminuje wskazane w analizie porównawczej trudności. Zautomatyzowana metoda będzie mogła być wykorzystana w komputerowych systemach informacyjno-wyszukiwawczych. Metoda może być niebawem ponownie wykorzystana, w związku z opracowywaniem drugiej edycji *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* w ramach projektu unijnego *Geographic*

Information Need to Know. Druga edycja GIS&T BoK jest opracowywana w postaci systemu komputerowego, który w łatwy sposób może być przetwarzany za pomocą nowoczesnych technik komputerowych. Kolejna aktualizacja będzie zatem mogła przebiegać znacznie szybciej. Zaproponowana metoda może być wykorzystana do aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych w zakresie każdej dziedziny wiedzy, dla której opracowany jest dokument dotyczący zasobu jej wiedzy. Badanie piśmiennictwa, będące częścią metody, przeprowadzane systematycznie, umożliwi aktualizowanie słownictwa języków informacyjno-wyszukiwawczych, a także uzupełnianie zasobu wiedzy.

W propozycji aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych uwzględniono również wyniki przeprowadzonej w rozprawie analizy terminologicznej nauki o geoinformacji w zakresie nazw kategorii danych, kategorii informacji, kategorii systemów informacyjnych i dziedziny wiedzy oraz analizy związków interdyscyplinarnych dziedziny wiedzy. Terminy w zakresie nazw podanych kategorii zostały wskazane w rozdziale 1. Z badań literaturowych wynika, iż są one stosowane zamiennie i mogą być w słownikach języków informacyjno-wyszukiwawczych użyte w relacji synonimii. Istotne zatem było ustalenie, które z tych terminów mogą być zaproponowane jako jednostki leksykalne, a które będą ich synonimami. Wprowadzenie możliwie wszystkich terminów synonimicznych i bliskoznacznych w dziedzinie wiedzy oraz wskazanie za pomocą odpowiednich odsyłaczy terminów preferowanych, uznanych za odpowiednie do reprezentowania całej grupy terminów synonimicznych i bliskoznacznych, wpływa dodatnio na kompletność wyszukiwania. Jak ilustruje tabela 25., w badanych językach informacyjno-wyszukiwawczych poszczególne kategorie są reprezentowane przez różne terminy. Zauważono, że nie wszystkie wskazane podczas analizy terminy i relacje występujące między nimi uwzględnione są w słownikach (np. JHP KABA), mimo że badania wykazały istnienie książek zawierających dane terminy w tytułach¹.

Różnorodność terminologiczna w nauce o geoinformacji jest wynikiem dynamiki rozwoju oraz interdyscyplinarności tej dziedziny. Na podstawie rozwoju terminologii można wnioskować, że nie zakończył się jeszcze proces kształtowania terminologii nauki o geoinformacji oraz ustalania granic i interdyscyplinarności. Analiza przeprowadzona w rozdziale 3., dotycząca związków interdyscyplinarnych nauki o geoinformacji, umożliwiła przedstawienie relacji, zwłaszcza kojarzeniowych, istniejących między jednostkami leksykalnymi w słownikach języków informacyjno-wyszukiwawczych, takimi jak: „geo-

¹ Na ogół książki te są skatalogowane w NUKAT. Przykładowo, książka *Geoinformacja: wprowadzenie do systemów organizacji danych i wiedzy* jest opisana za pomocą tematów: Systemy Informacji Geograficznej, Zarządzanie informacją, Geomatyka.

matyka”, „GIS”, „geodezja”, „kartografia”, „fotogrametria”, „teledetekcja”, „GPS”, „informatyka”, „ekologia”, „geografia”, „geologia”, „urbanistyka”, „leśnictwo”, „geofizyka”, „prawo”.

Jeżeli komunikacja w nauce ma być efektywna, to niezbędna jest również unifikacja terminologii w skali międzynarodowej. Dla JHP KABA sprawdzono występowanie zaproponowanego słownictwa w języku RAMEAU i języku LCSH. Modyfikacja języka nie może burzyć założeń podstawowych, winna zachowywać strukturę języka i reguły gramatyki. Starano się przestrzegać wymienionych zasad, dokonując aktualizacji słowników wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych.

Jak podkreślono w rozprawie, w badanych słownikach często to samo pojęcie jest reprezentowane przez różne terminy, co może powodować trudności występujące w powiązaniu niektórych elementarnych jednostek leksykalnych różnych słowników. Warto tu raz jeszcze zwrócić uwagę na problem, który podnosi Jacek TOMASZCZYK (2014, s. 98): Czy zamiast osobno tworzyć tezaury, słowniki słów kluczowych, można opracować wielofunkcyjne słowniki będące ich połączeniem? Otwartość systemu, pozwalająca na ciągłe uzupełnianie i aktualizację zbioru słownictwa, rozwiązałaby problemy związane z aktualnością leksyki wymienionych słowników. Tego typu słowniki byłyby również cennym źródłem leksyki dla języków haseł przedmiotowych i klasyfikacji dziedzinowych. Zaproponowana w rozprawie metoda aktualizacji słowników języków informacyjno-wyszukiwawczych może być wykorzystana do budowy tego typu wielofunkcyjnych słowników, co pokazano na przykładzie propozycji słownika języka kontrolowanych słów kluczowych dla nauki o geoinformacji.

Opracowana w rozprawie propozycja aktualizacji słowników wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych przyniesie wymierne rezultaty, jeśli zostanie zaakceptowana i wdrożona przez odpowiadające za aktualizację słownictwa poszczególnych języków informacyjno-wyszukiwawczych ośrodki, np. w przypadku JHP KABA – Ośrodek KABA, funkcjonujący w ramach Centrum NUKAT, a kolejno *Centre national RAMEAU*, natomiast w przypadku tezaury GEMET – *Environmental Information Centre, UNEP/GRID Warsaw*.

Nauka o geoinformacji nie była dotychczas przedmiotem szerszych rozważań informatologii. Jednak przyjmując jedno z prezentowanych w literaturze stanowisk, że nauka o geoinformacji powinna stanowić przedmiot informatologii, podjęte w rozprawie badania dotyczące nauki o geoinformacji, w aspekcie jej reprezentacji i aktualizacji w słownikach języków informacyjno-wyszukiwawczych, a zwłaszcza propozycji efektywnej metody aktualizacji, wydają się uzasadnione i potrzebne z punktu widzenia informatologii. Istotne jest też to, iż zaproponowana metoda, osadzona w teoretycznych ramach nauki o geoinformacji, została opracowana do aktualizacji słownictwa różnych dyscyplin naukowych i dziedzin wiedzy.

Rozprawa – oprócz waloru naukowego – może mieć również walor dydaktyczny. Przeprowadzona w rozdziale 1. analiza zagadnień terminologicznych i pojęciowych nauki o geoinformacji pozwoliła określić jej podstawową terminologię, zakres tematyczny, związki interdyscyplinarne. Terminologiczne zagadnienia geoinformacji mogą stanowić element programów kształcenia z zakresu bibliologii i informatologii.

Załączniki

Załącznik 1

Przykład rekordu z bazy GeoRef

Title:

Evaluation of geoscience information

Authors:

Shoji, Tetsuya (University of Tokyo, School of Frontier Sciences, Tokyo, Japan)

Source:

Joho Chishitsu = Geoinformatics, 2003, Vol. 14, Issue 4, pp. 285–299

Publisher:

Japan Society of Geoinformatics : Osaka, Japan

Country of Publication:

Japan

Publication Date:

2003

Collation:

15 p. 285–299

Languages:

Japanese

Languages of Summary:

English

Major Categories:

(15) Miscellaneous

Subject(s):

data processing; entropy; evaluation; geology; information management; mathematical geology; optimization; probability; statistical analysis; variance analysis

Abstract: Evaluation of geoinformation has been discussed in order to optimize a geoscience survey. The discussion suggests that 1) geoinformation can be evaluated by either of variance or entropy, and that 2) entropy is more advantageous, because, if a target area consists of many geologic units, entropy diverges with increasing number of geologic units, but variance converges. A simple model suggests a probability that surveying a narrow area with a high resolution technique is rarely more advantageous than surveying a wide area with a low resolution technique. The model suggests that low resolution techniques are applied at early stages of a survey, and that higher resolution techniques should alternate them with progressing survey.

Publication Type:

Serial

ISSN:

0388502X: Print

1347541X: Electronic

Reviewed Item:

Analytic

Copyright:

GeoRef, Copyright 2008, American Geological Institute.

Update Code:

200415

Accession Number:

2004-053322

Persistent link to this record (Permalink):

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=geh&AN=2004-053322&site=ehost-live>

Cut and Paste:

Evaluation of geoscience information

Database:

GeoRef

Załącznik 2

Schemat struktury artykułu słownikowego słownika JHP KABA
(GŁOWACKA, 2000, s. 25)

[Kod literowy hasła]	Hasło wzorcowe (tytułowe)
	Znaczenie wyrażenia przyjętego jako hasło wzorcowe
	Zasady stosowania hasła wzorcowego
TO	Ekwiwalenty hasła wzorcowego
TN	Terminy nadrzędne do hasła wzorcowego
TK	Terminy skojarzone z hasłem wzorcowym
zt.	Odsyłacze orientacyjne uzupełniające
TP	Terminy podrzędne do hasła wzorcowego
	Uwagi metodyczne
	Źródła
	Uwagi dotyczące cytowania hasła wzorcowego w rekordach innych haseł wzorcowych

Objaśnienia wybranych kodów stosowanych w artykułach słownikowych
(kody literowe poprzedzające hasło wzorcowe):

NP – nazwa pospolita

NG – nazwa geograficzna

NO – nazwa osobowa

NK – nazwa instytucji, organizacji, imprezy (NK to akronim od umownej nazwy tej klasy obiektów, czyli nazwy korporatywnej)

TU – tytuł ujednolicony

TS – tytuł serii lub czasopisma

O – określnik swobodny

Kod <--OG> umieszczony po hasle wzorcowym wskazuje na możliwość łączliwości z określnikiem geograficznym.

Skrót zt. (zobacz też) poprzedza w rekordzie hasła wzorcowego odsyłacz orientacyjny uzupełniający.

Skrót zob. (zobacz) w rekordzie odsyłacza całkowitego orientacyjnego poprzedza treść odsyłacza.

-- podwójny myślnik separator oddzielający w hasle wzorcowym określnik od tematu lub innego określnika.

() nawias okrągły znak wyróżniający dopowiedzenie w hasle wzorcowym.

Wykaz rekordów haseł wzorcowych kartoteki JHP KABA z zakresu nauki
o geoinformacji

- 150 \a **Analiza przestrzenna (statystyka)**
 450 \a Analiza przestrzeni (statystyka)
 450 \a Przestrzenna analiza (statystyka)
 450 \a Analiza przestrzenna (geografia)
 472 \a Analyse spatiale (statistique) [f]
 472 \a Spatial analysis (statistics) [c]
 550 \w g \a Korelacja (statystyka)
 550 \w h \a Analiza skupień
 670 \a RAMEAU
- 150 \a **ARC/INFO (system informacyjno-wyszukiwawczy)**
 450 \a ARCINFO (system informacyjno-wyszukiwawczy)
 472 \a ARC/INFO (système d'information) [f]
 472 \a ARC INFO [c]
 550 \w g \a Systemy Informacji Geograficznej
 670 \a RAMEAU
- 150 \a **ArcView (system informacyjno-wyszukiwawczy)**
 472 \a ArcView (système d'information) [f]
 472 \a ArcView [ac]
 550 \w g \a Systemy Informacji Geograficznej
 670 \a RAMEAU online 1998.02
- 150 \a **ATKIS (system informacyjno-wyszukiwawczy)**
 450 \a Amtliches Topograph Kartographisches Informationssystem
 450 \a German Authoritative Topographic and Cartographic Information
System
 450 \a Official Topographic and Cartographic Information System
 450 \a ATKIS (Urzędowy topograficzno-kartograficzny system informa-
tyczny)
 550 \w g \a Systemy Informacji Geograficznej
 670 \a KABA
 670 \a Bewertung des naturnahen Retentionspotentials in Gewässer-Aue
-Systemen ein Beitrag zur integrierten Hochwasservorsorge am Beispiel des
Einzugsgebiets der Prims / Ulrich Honecker. - Saarbrücken, 2005
 670 \a Leksykon geomatyczny / Jerzy Gaździcki. - Warszawa, 2004
 670 \a Kartografia, wizualizacja danych przestrzennych / Kraak [et al.]. -

Warszawa, 1998 \b (Cyfrowa baza danych topograficznych Niemiec)

150 \a **Dane geoprzestrzenne**
450 \a Geoprzestrzenne dane
472 \a Geospatial data [c]
550 \w g \a Systemy Informacji Geograficznej
670 \a LCSH
670 \a Geoinformatics in applied geomorphology / Siddan Anbazhagan, S. K. Subramanian, Xiaojun Yang. - Boca Raton, 2011

150 \a **Digitalizacja**
450 \a Digitalizacja (informatyka)
450 \a Dyskretyzacja (informatyka)
450 \a Kodowanie cyfrowe
450 \a Konwersja danych analogowych
...
472 \a Numérisation [f]
472 \a Digital preservation [c]
550 \w g \a Elektroniczne zarządzanie dokumentami
...
670 \a RAMEAU
670 \a Słownik encyklopedyczny. Informatyka, 2001 \b (Zamiana danych analogowych na postać cyfrową możliwą do zapamiętania w pamięci komputera)

150 \a **Dyskretyzacja (kartografia)**
450 \a Digitalizacja (kartografia)
450 \a Kwantowanie (kartografia)
472 \a Discrétisation (cartographie) [f]
550 \w g \a Kartografia \x informatyka
670 \a RAMEAU
670 \a Słownik encyklopedyczny. Informatyka / Zdzisław Płoski. - Wrocław, 1999 \b (Zamiana danych analogowych na postać cyfrową, możliwą do zapamiętania w pamięci komputera)

150 \a **Fotografia kosmiczna**
450 \a Fotografia astronautyczna
450 \a Fotografia satelitarna
472 \a Photographie spatiale [f]
472 \a Space photography [c]
550 \a Kartografia radarowa
550 \w g \a Fotografia astronomiczna

- 550 \w g \a Obrazowanie satelitarne
 550 \w h \a Fotografia meteorologiczna
 670 \a RAMEAU
- 150 \a **Fotografia lotnicza**
 450 \a Aerofotografia
 472 Photographie aérienne [f]
 472 \a Aerial phothography [c]
 550 \w g \a Lotnictwo cywilne
 550 \a Fotografie lotnicze
 550 \a Teledetekcja
 550 \w h \a Fotogrametria lotnicza
 550 \w h \a Fotointerpretacja
 550 \w h \a Ortofotografia
 ...
 670 \a RAMEAU
- 150 \a **Fotogrametria**
 450 \a Pomiary fotograficzne
 450 \a Stereofotogrametria
 450 \a Wideogrametria
 472 \a Photogrammètrie [f]
 472 \a Photogrammetry [c]
 550 \w g \a Fotografia naukowa
 550 \w h \a Fototopografia
 ...
 670 \a RAMEAU
- 150 \a **Fotogrametria lotnicza**
 450 \a Aerofotogrametria
 450 \a Zdjęcia fotogrametryczne terenu
 450 \a Fotogrametryczne zdjęcia terenu
 450 \a Topografia lotnicza
 472 \a Photogrammetrie aérienne [f]
 472 \a Aerial photogrammetry [c]
 550 \w g \a Fotografia lotnicza
 550 \a Teledetekcja
 550 \w h \a Archeologia lotnicza
 550 \a Fotografia lotnicza w geografii
 550 \w h \a Kartografia kosmiczna
 550 \w h \a Ortofotografia
 550 \w h \a Aerotriangulacja

- 670 \a RAMEAU

- 150 \a **Fotogrametria** \x przyrządy
- 450 \a Fotogrametria \x aparatura i sprzęt
- 472 \a Photogrammètrie \x instruments [f]
- 472 \a Photogrammetry \x Instruments [c]
- 550 \w h \a Autografy analityczne (fotogrametria)
- 670 \a RAMEAU

- 150 \a **Geodezja**
- 450 \a Geodezja wyższa
- 472 \a Géodésie [f]
- 472 \a Geodesy [c]
- 550 \w g \a Astronomia
- 550 \w g \a Geografia matematyczna
- 550 \w g \a Geofizyka

- ...
- 670 \a RAMEAU

- 150 \a **Geofizyka**
- 450 \a Fizyka kuli ziemskiej
- 450 \a Fizyka Ziemi
- 450 \a Geologia fizyczna
- 450 \a Geologia dynamiczna
- 472 \a Géophysique [f]
- 472 \a Geophysics [c]
- 550 \w g \a Fizyka
- 550 \w g \a Geologia

- ...
- 670 \a RAMEAU

- 150 \a **Geografia**
- 450 \a Geografia ogólna
- 450 \a Świat \x geografia
- 451 \a Ziemia (planeta) \x geografia
- 472 \a Géographie [f]
- 472 \a Geography [c]
- 550 \w g \a Kosmografia
- 550 \w g \a Nauki o Ziemi

- ...
- 670 \a RAMEAU

- 150 \a **Geografia \x oprogramowanie**
 472 \a Géographie \x Logiciels [f]
 472 \a Geography \x Computer programs [c]
 550 \w g \a Geomatyka
 550 \w h \a MapInfo Professional (oprogramowanie)
 670 \a RAMEAU
- 150 \a **Geografia \x systemy informacyjno-wyszukiwawcze**
 450 \a Systemy informacyjno-wyszukiwawcze \x geografia
 472 \a Géographie \x Systèmes d'information [f]
 472 \a Information storage and retrieval systems \x Geography [a]
 550 \w h \a Geomatyka
 550 \w h \a Systemy Informacji Geograficznej
 670 \a RAMEAU
- 150 \a **Geologia**
 450 \a Nauki geologiczne
 450 \a Budowa geologiczna
 472 \a Géologie [f]
 472 \a Geology [c]
 550 \w g \a Nauki o Ziemi
 ...
 550 \w h \a Geofizyka
 ...
 550 \w h \a Geologia \x informatyka
 ...
 670 \a RAMEAU
- 150 \a **Geomatyka**
 450 \a Geografia \x informatyka
 450 \a Geoinformatyka
 472 \a Géomatique [f]
 472 \a Geography \x Data processing [c]
 472 \a Geographic information systems [c]
 472 \a Geomatics [c]
 550 \w g \a Geografia \x systemy informacyjno-wyszukiwawcze
 550 \w h \a Numeryczny model terenu
 550 \w h \a Geografia \x oprogramowanie
 550 \w h \a Zintegrowany System Kartografii Geologicznej IKAR
 670 \a RAMEAU
 670 \a serwis NEt,30.01.12 \u <http://netgis.geo.uw.edu.pl/geomatyka>
 670 \a NEP \b (Dziedzina wiedzy (i technologii) zajmująca się problemami

pozyskiwania, zbierania, utrzymywania, analizy, interpretacji, przesyłania i wykorzystywania informacji geoprzestrzennej (przestrzennej, geograficznej), czyli odniesionej do Ziemi)

- 150 \a **GPS (system nawigacji satelitarnej)**
- 450 \a Globalny system nawigacji satelitarnej
- 450 \a Globalny system pozycji
- 450 \a GPS (system)
- 450 \a System GPS
- 450 \a Satelity GPS
- 450 \a Satelity NAVISTAR
- 450 \a Global Positioning System
- 450 \a Navstar-GPS (system nawigacji satelitarnej)
- 450 \a Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System
- 450 \a Globalny system pozycjonowania
- 472 \a GPS [f]
- 472 \a Global positioning systems [c]
- 550 \w g \a Systemy nawigacji satelitarnej
- 550 \w g \a Satelity sztuczne nawigacyjne
- 550 \w g \a Systemy naprowadzania
- 670 \a RAMEAU

- 150 \a **Informacja o środowisku**
- 450 \a Informacja ekologiczna
- 450 \a Informacja o stanie środowiska
- 472 \a Communication environnementale [f]
- 550 \w g \a Inżynieria środowiska
- 550 \w g \a Zarządzanie środowiskiem
- 670 \a RAMEAU
- 670 \a NEP \b (Informacja administracyjna o stanie środowiska i jego ochronie)

- 150 \a **Informatyka**
- 450 \a Dane \x zarządzanie
- 450 \a Przetwarzanie danych
- 450 \a Przetwarzanie elektroniczne danych
- 450 \a Przetwarzanie elektroniczne informacji
- 450 \a Przetwarzanie komputerowe danych
- 450 \a Informatyka \x zastosowania
- 450 \a Elektroniczna technika obliczeniowa
- 472 \a Informatique [f]
- 472 \a Computer science [c]

- 472 \a Electronic data processing [c]
 472 \a Data processing [c]
 ...
 670 \a RAMEAU
- 150 \a **Infrastruktury danych przestrzennych**
 450 \a Dane przestrzenne \x infrastruktury
 450 \a Infrastruktury geoinformacyjne
 450 \a SDI (Systemy Informacji Geograficznej)
 472 \a Spatial data infrastructures [c]
 550 \a Systemy Informacji Geograficznej
 550 \w h \a Zintegrowany System Kartografii Geologicznej IKAR
 670 \a LCSH
 670 \a http://www.geoportal.gov.pl/o_geoportalu/ \b (infrastruktury danych przestrzennych, SDI)
- 150 \a **Kartografia**
 472 \a Cartographie [f]
 472 \a Cartography [c]
 550 \w g \a Geodezja
 550 \w g \a Geografia matematyczna
 ...
 670 \a RAMEAU
- 150 \a **Kartografia \x informatyka**
 450 \a Kartografia automatyczna
 450 \a Kartografia wspomagana komputerowo
 450 \a Kartografia komputerowa
 450 \a Kartografia elektroniczna
 450 \a Kartografia cyfrowa
 450 \a Cyfrowe opracowanie map
 450 \a Komputerowe opracowanie map
 450 \a Mapy \x projektowanie wspomagane komputerowo
 450 \a Numeryczne opracowanie map
 472 \a Cartographie \x Informatique [f]
 472 \a Cartography \x Data processing [c]
 472 \a Digital mapping [c]
 550 \a Grafika komputerowa
 550 \w h \a Dyskretyzacja (kartografia)
 670 \a RAMEAU
- 150 \a **Katastry**

- 450 \a Administracja katastralna
- 450 \a Kataster
- 450 \a Księgi katastralne
- 472 \a Cadastres [f]
- 472 \a Cadasters [c]
- 550 \w g \a Księgi wieczyste
- 550 \w g \a Majątki ziemskie
- 550 \w g \a Użytkowanie gruntów
- 550 \w g \a Własność nieruchoma
- 550 \w h \a Pomiar katastralny
- 550 \w h \a Rozgraniczenie gruntów (prawo)
- 670 \a RAMEAU
- 670 \a NEP \b (Urzędowy opis gruntów i budynków zawierający m in. dane o powierzchni gruntu, urodzajności gleby, dochodowości, służący za podstawę zakładania ksiąg wieczystych oraz wymiaru podatku)

- 150 \a **Mapy elektroniczne**
- 450 \a Mapy interaktywne
- 450 \a Mapy multimedialne
- 450 \a Mapy online
- 450 \a Mapy cyfrowe
- 450 \a Cyfrowe mapy
- 550 \w g \a Kartografia
- 550 \w g \a Kartografia \x informatyka
- 550 \w h \a Numeryczny model terenu
- 550 \w g \a Mapy
- 670 \a LCSH
- 670 \a Kp. Kartografia : wizualizacja danych przestrzennych / Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. - Warszawa, 1998
- 670 \a Wprowadzenie do kartografii i topografii / red. nauk. Jacek Paślawski. - Wrocław, 2006

- 150 \a **Mobilne Systemy Informacji Geograficznej**
- 450 \a Mobilny GIS
- 472 \a Mobile geographic information systems [c]
- 550 \w g \a Systemy Informacji Geograficznej
- 550 \w g \a Usługi oparte na lokalizacji
- 550 \w g \a Przetwarzanie mobilne (informatyka)
- 670 \a LCSH
- 670 \a Kp. Zintegrowany system wspomagania dostępu do informacji w przestrzeni miejskiej z wykorzystaniem GPS i GIS / pod red. Marka Golińskiego, Macieja Szafranieckiego. - Poznań, 2012

- 150 \a **Nakładanie obrazów**
 450 \a Dopasowywanie obrazów
 450 \a Obrazy \$x nakładanie
 450 \a Rejestracja obrazów
 472 \a Image registration [c]
 550 \w g \a Przetwarzanie obrazów \x techniki cyfrowe
 670 \a LCSH
 670 \a Numerical methods for image registration/ Jan Modersitzki. - Oxford, 2004
- 150 \a **Nauki o Ziemi**
 450 \a Nauka o Ziemi
 472 \a Sciences de la Terre [f]
 472 \a Earth sciences [c]
 550 \w g \a Nauki przyrodnicze
 ...
 550 \w h \a Geografia
 550 \w h \a Geologia
 ...
 670 \a RAMEAU
- 150 \a **Numeryczny model terenu**
 450 \a Numeryczny model powierzchni terenowej
 450 \a NMT
 450 \a Digital terrain model
 450 \a DTM
 450 \a Digital elevation model
 450 \a DEM
 450 \a Cyfrowe modele wysokościowe
 450 \a CMW (cyfrowe modele wysokościowe)
 450 \a Modele cyfrowe wysokościowe
 450 \a Modele wysokościowe cyfrowe
 450 \a Numeryczne modele terenu
 472 \a Digital elevation models [c]
 550 \w g \a Geomatyka
 550 \w g \a Mapy elektroniczne
 670 \a LCSH
 670 \a GEPOL, 18.12.2013 \u <http://www.gepol.com.pl/systemy/model.php>
 670 \a Morfotektonika w annopolsko-lwowskim segmencie pasa wyżynnego w świetle analizy cyfrowego modelu wysokościowego oraz wskaźników morfometrycznych / Teresa Brzezińska-Wójcik. - Lublin, 2013
 670 \a pl.wikipedia, 13.12.2013 \b ()

- 150 \a **Ortofotografia**
- 450 \a Ortofotogram
- 472 \a Orthophotographie [f]
- 472 \a Orthophotography [c]
- 550 \w g \a Fotografia
- 550 \w g \a Fotografia lotnicza
- 550 \w g \a Fotogrametria lotnicza
- 550 \a Ortofotoplan
- 670 \a RAMEAU
- 670 \a Leksykon naukowo-techniczny. - Warszawa, 2001 \b (Ortogonalny obraz fotograficzny uzyskany przez przetworzenie różniczkowe zdjęcia konwencjonalnego wykonanego w rzucie środkowym)

- 150 \a **Satelity sztuczne teledetekcyjne**
- 450 \a Teledetekcja satelitarna
- 450 \a Satelity teledetekcyjne
- 450 \a Satelity sztuczne w teledetekcji
- 472 \a Satellites artificiels en télédétection [f]
- 472 \a Artificial satellites in remote sensing [c]
- 550 \w g \a Teledetekcja
- 550 \w h \a Landsat (satelity teledetekcyjne)
- 550 \w h \a Rozpoznanie satelitarne
- 550 \w h \a ERS-1(satelita teledetekcyjny)
- 550 \w h \a SPOT (satelity teledetekcyjne)
- 670 \a RAMEAU online

- 150 \a **Systemy Informacji Geograficznej**
- 450 \a GIS
- 450 \a SIG
- 450 \a Systemy informacji przestrzennej
- 450 \a SIP
- 450 \a Systemy geoinformacyjne
- 472 \a Systèmes d'information géographique [f]
- 472 \a Geographic information systems [c]
- 550 \w g \a Geografia \x systemy informacyjno-wyszukiawcze
- 550 \w h \a ARC/INFO (system informacyjno-wyszukiawczy)
- 550 \w h \a GRASS (system informacyjno-wyszukiawczy)
- 550 \w h \a ATKIS (system informacyjno-wyszukiawczy)
- 550 \w h \a ArcView (system informacyjno-wyszukiawczy)
- 550 \w h \a Ortofotoplan
- 550 \a Infrastruktury danych przestrzennych
- 550 \w h \a MapInfo Professional (oprogramowanie)

- 550 \w h \a Dane geoprzestrzenne
550 \w h \a Usługi oparte na lokalizacji
550 \w h \a Mobilne Systemy Informacji Geograficznej
550 \w h \a CommunityViz (oprogramowanie)
670 \a RAMEAU
- 150 \a **Teledetekcja**
450 \a Detekcja zdalna
472 \a Télédétection [f]
472 \a Remote sensing [c]
550 \w g \a Urządzenia rejestrujące
550 \a Czujniki (technologia)
550 \a Fotografia lotnicza
550 \a Fotogrametria lotnicza
550 \w h \a Obrazy teledetekcyjne
550 \w h \a Przetwarzanie obrazów \x techniki cyfrowe
550 \w h \a Radar w naukach o Ziemi
550 \w h \a Radar z anteną syntetyczną
550 \w h \a Rozpoznanie powietrzne
550 \w h \a Satelity sztuczne teledetekcyjne
550 \w h \a Termografia
550 \w h \a Kartografia radarowa
550 \w h \a Monitoring elektroniczny
550 \a Rolnictwo precyzyjne
550 \w h \a Fotografia wielospektralna
550 \w h \a SPOT (satelity teledetekcyjne)
550 \a Optyka kosmiczna
550 \w h \a Teledetekcja polarymetryczna
550 \w h \a Teledetekcja mikrofalowa
670 \a RAMEAU
- 150 \a **Zintegrowany System Kartografii Geologicznej IKAR**
450 \a Geoportal IKAR
450 \a IKAR (geoportal)
550 \w g \a Geomatyka
550 \w g \a Infrastruktury danych przestrzennych
670 \a Geostandardy, metadane i dyrektywa INSPIRE: poradnik metodyczny Zintegrowanego Systemu Kartografii Geologicznej IKAR / Maciej Rossa, Waldemar Gogołek, Aleksandra Łukasiewicz. - Warszawa, 2009. \b (Projekt realizowany w latach 2006–2009 na zlecenie Ministra Środowiska, którego celem było zbudowanie zintegrowanego systemu przestrzennej informacji geologicznej zgodnego z obowiązującymi standardami geoinformacyjnymi

(specyfikacja Open Geospatial Consortium, normy ISO serii 19100, Dyrektywa INSPIRE)

670 \a KABA

670 \a Państwowy Instytut Geologiczny, 30.01.12 \b (Zintegrowany System Kartografii Geologicznej IKAR – jako część przyrodniczego NSDI w Polsce)
\u <http://www.pgi.gov.pl/pl/kartografia-uslugi/kartografia-geologiczna>

Objaśnienie wybranych elementów rekordu wykorzystywanych w kartotece języka KABA [Głowacka 2000, s. 23–24]:

1XX – hasło rekordu

podpola (x, y, z występują również w polach 4XX i 5XX):

\$v – określnik formy

\$x – określnik rzeczowy

\$y – określnik chronologiczny

\$z – określnik geograficzny

100 – hasło rekordu – nazwa osobowa

110 – hasło rekordu – nazwa ciała zbiorowego

111 – hasło rekordu – nazwa imprezy

130 – hasło rekordu – tytuł ujednolicony

150 – hasło rekordu – nazwa pospolita

151 – hasło rekordu – nazwa geograficzna

260 – odsyłacz całkowity orientacyjny

360 – odsyłacz orientacyjny uzupełniający

4XX – relacje ekwiwalencji

400 – nazwa osobowa

410 – nazwa ciała zbiorowego

411 – nazwa imprezy

430 – tytuł ujednolicony

450 – nazwa pospolita

451 – nazwa geograficzna

472 – hasło w języku kompatybilnym

5XX – relacja kojarzeniowa z innymi hasłami wzorcowymi

podpola kontrolne: \w g – relacja nadrzędności: hasła wzorcowe nadrzędne

\w h – relacja podrzędności: hasła wzorcowe podrzędne

500 – hasła relacyjne – nazwa osobowa

510 – hasła relacyjne – nazwa ciała zbiorowego

511 – hasła relacyjne – nazwa imprezy

530 – hasła relacyjne – tytuł ujednolicony

550 – hasła relacyjne – nazwa pospolita

551 – hasła relacyjne – nazwa geograficzna

6XX – uwagi

667 – uwagi metodyczne

667 @9 – znaczenie wyrażenia przyjętego jako hasło wzorcowe

670 – źródła hasła

680 @9 – zasady stosowania hasła wzorcowego

681 – uwagi dotyczące cytowania hasła wzorcowego w innych rekordach

[f] termin w języku RAMEAU

[c] termin w języku LCSH

\b definicja wyrażenia, na którą powołuje się źródło



Załącznik 4

Wykaz terminów z zakresu nauki o geoinformacji w teaurusie GEMET

dane przestrzenne

DEF:

brak definicji

 SD dane dotyczące środowiska WD geograficzny format numeryczny pokrywa terenu KD informacja geograficzna system informacji geograficznej

Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

geografia

informacja

digitalizacja

DEF:

konwersja danych z postaci analogowej na numeryczną

 SD informatyka

Grupy:

Informacja, edukacja, kultura, świadomość ekologiczna

Tematy:

informacja

fotogrametria

DEF:

metoda wyznaczania kształtu i wielkości przedmiotu lub terenu na podstawie zdjęć fotograficznych wykonywanych z ziemi lub z samolotu; stosowana głównie w geodezji, poza tym w architekturze, górnictwie, archeologii

 SD metoda monitoringowa

Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

badania naukowe

geografia

obszary naturalne, widok, systemy ekologiczne

geodezja

DEF:

nauka o pomiarach Ziemi, zajmująca się wyznaczaniem kształtu i rozmiarów globu ziemskiego lub jego części, sporządzaniem map i planów geodezyjnych, pomiarami gruntów i obiektów dla celów gospodarczych, technicznych, wojskowych itp.

 SD

 geografia

Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

badania naukowe


procesy naturalne

geofizyka

DEF:

nauka o Ziemi jako o ciele fizycznym, zajmująca się wszelkimi zjawiskami i procesami fizycznymi zachodzącymi obecnie i w przeszłości geologicznej we wszystkich geosferach

 broader terms

 nauka o Ziemi

Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

badania naukowe

geografia

DEF:

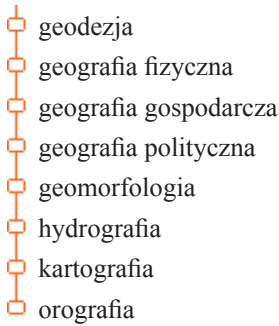
nauka badająca powłokę Ziemi, jej przestrzenne zróżnicowanie pod względem przyrodniczym i społeczno-gospodarczym oraz związki zachodzące między środowiskiem geograficznym a działalnością społeczeństw

 SD

 nauka

 WD

 biogeografia



Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

badania naukowe

geografia

geograficzny system numeryczny

DEF:

zorganizowany system składający się z komputera, oprogramowania, danych geograficznych i obsługi, zaprojektowany w celu efektywnego przechowywania, uaktualniania, przetwarzania, analizowania i wyświetlania wszystkich form informacji mających odniesienie geograficzne

SD

system informacji geograficznej

Grupy:

Informacja, edukacja, kultura, świadomość ekologiczna

Tematy:

geografia

informacja

geologia

DEF:

nauka o budowie i dziejach Ziemi, głównie skorupy ziemskiej oraz o zjawiskach i procesach powodujących jej przeobrażenia

SD

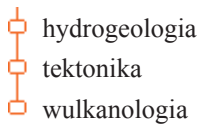
nauka o Ziemi

WD

geologia górnicza

geologia morska

geotechnika



Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

badania naukowe

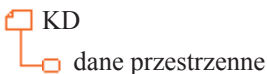
procesy naturalne

ziemia

informacja geograficzna

DEF:

wszystkie formy informacji mające odniesienie geograficzne



Grupy:

Informacja, edukacja, kultura, świadomość ekologiczna

Tematy:

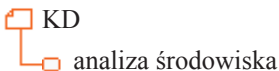
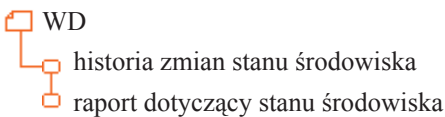
geografia

informacja

informacja o środowisku

DEF:

dział nauki zajmujący się opracowywaniem i rozpowszechnianiem danych naukowych dotyczących aktualnego stanu wiedzy w dziedzinie środowiska



Grupy:

Informacja, edukacja, kultura, świadomość ekologiczna

Tematy:

informacja

polityka ochrony środowiska

informatyka

DEF:

nauka i technika opracowania danych oraz automatycznej obróbki informacji

SD

informacja

nauka

WD

baza danych

digitalizacja

ekoinformatyka

oprogramowanie

system przetwarzania danych

zabezpieczenie danych

zbieranie danych

Grupy:

Informacja, edukacja, kultura, świadomość ekologiczna

Tematy:

badania naukowe

informacja

kartografia

DEF:

nauka o metodach sporządzania map oraz o sposobach ich wykorzystywania

SD

geografia

Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

badania naukowe

geografia

konwersja formatu rastrowego na wektorowy

DEF:

metoda przekształcania danych rastrowych w wektorowe lub odwrotnie, najczęściej w oparciu o procedury i programy stanowiące część oprogramowania GIS

SD

technika numeryczna GIS

Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:


informacja

konwersja formatu wektorowego na rastrowy

DEF:

metoda przekształcania danych rastrowych w wektorowe lub odwrotnie, najczęściej w oparciu o procedury i programy stanowiące część oprogramowania GIS

 SD

 technika numeryczna GIS

Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

informacja

metoda analityczna


DEF:

definicja zbędna

 SD

 metoda

 KD

 sprzęt analityczny

Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

badania naukowe


chemia

nadanie obrazów

DEF:

proces przypisywania współrzędnych na mapie punktom kontrolnym o znanych współrzędnych w terenie

 SD

 technika numeryczna GIS

Grupy:

Badania naukowe, nauka

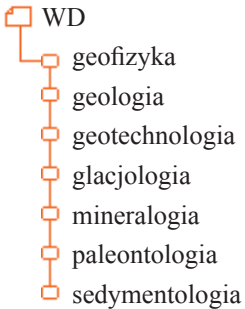
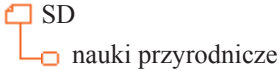
Tematy:

informacja

nauka o Ziemi

DEF:

nauka, która zajmuje się ziemią; zawiera między innymi geologię, geografę, oceanografię i meteorologię



Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

badania naukowe

numeryczny model terenu

DEF:

informacja topograficzna w formie numerycznej



Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

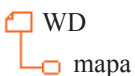
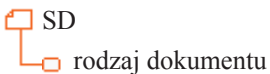
badania naukowe

informacja

odwzorowanie geograficzne

DEF:

odwzorowanie na płaszczyźnie powierzchni kuli ziemskiej lub jej części, wraz z siatką równoleżników i południków



Grupy:

Informacja, edukacja, kultura, świadomość ekologiczna

Tematy:

informacja

pracownia GIS**DEF:**

pracownia, w której przechowuje się, uaktualniania, przetwarza, analizuje i wyświetla wszystkie formy informacji mające odniesienie geograficzne

 SD

laboratorium

Grupy:

Antroposfera (środowisko zurbanizowane, osiedla ludzkie, sposób zagospodarowania powierzchni)

Tematy:

informacja

raster**DEF:**

uporządkowany zbiór punktów (pikseli) umieszczonych w węzłach umownej siatki (grid); raster jest jednym z modeli danych przestrzennych; odległość między elementami rastra określa jego rozdzielczość

 SD

parametr

Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

informacja

system ekspertowy**DEF:**

system informacyjno-wyszukiwawczy, na który składają się: 1) zbiór danych faktograficznych z określonej dziedziny (baza danych, zbiór dokumentów) opisanych atrybutami, które będą ułatwiały wnioskowanie i formułowanie zapytań albo symulację zjawisk; 2) logika systemu, czyli zasady wnioskowania właściwe ekspertowi danej dziedziny, postawione do dyspozycji użytkownika systemu; system realizowany za pomocą specjalnego oprogramowania komputerowego

 SD

system przetwarzania danych

Grupy:

Informacja, edukacja, kultura, świadomość ekologiczna

Tematy:

badania naukowe

informacja

system informacji geograficznej

DEF:

zorganizowany system składający się z komputera, oprogramowania, danych geograficznych i obsługi, zaprojektowany w celu efektywnego przechowywania, uaktualniania, przetwarzania, analizowania i wyświetlania wszystkich form informacji mających odniesienie geograficzne

SD

system informacyjny

WD

geograficzny system numeryczny

numeryczny system przetwarzania obrazów

KD

dane przestrzenne

Grupy:

Informacja, edukacja, kultura, świadomość ekologiczna

Tematy:

geografia

informacja

system informacji o środowisku

DEF:

system informacyjno-wyszukiwawczy, którego zbiorem informacyjnym są zazwyczaj dokumenty (zbiór informacji źródłowej) z dziedziny środowiska

SD

system informacyjny

Grupy:

Informacja, edukacja, kultura, świadomość ekologiczna

Tematy:

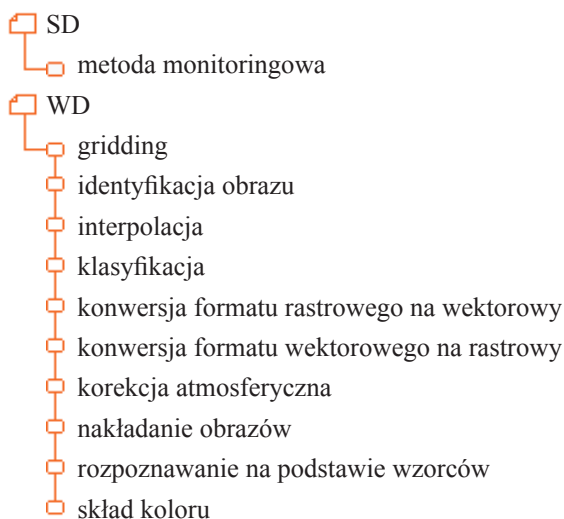
informacja

polityka ochrony środowiska

technika numeryczna GIS

DEF:

konwersja danych z postaci analogowej na numeryczną



Grupy:

Badania naukowe, nauka

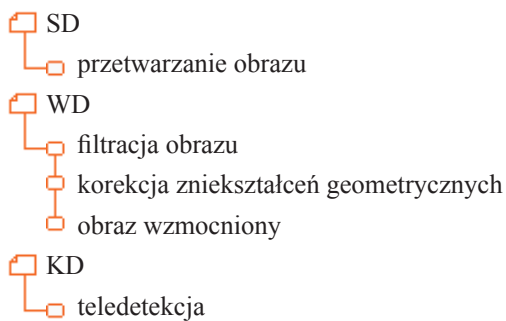
Tematy:

informacja

technika numerycznego przetwarzania obrazów

DEF:

techniki stosowane przy kalibracji obrazu, przy pozyskiwaniu lub przesyłaniu danych



Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

badania naukowe

informacja

teledetekcja

DEF:

technika pozyskiwania danych, które są przestrzennie odniesione do powierzchni Ziemi

SD

telemetry

KD

satelita obserwacyjny

technika numerycznego przetwarzania obrazów

Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

badania naukowe

geografia

informacja

obszary naturalne, widok, systemy ekologiczne

polityka ochrony środowiska

wszechświat

wektor

DEF:

rodzaj danych przestrzennych, w których podstawową jednostką informacji jest punkt (wektor) i linia (grupa punktów); linie mogą być zorganizowane w łańcuchy i wieloboki

SD

parametr

Grupy:

Badania naukowe, nauka

Tematy:

informacja

zdjęcie lotnicze

DEF:

wizerunek powierzchni ziemi utrwalony na materiale światłoczułym, wykonany ze znacznej wysokości; np. z samolotu

SD

fotografia

Grupy:

Informacja, edukacja, kultura, świadomość ekologiczna

Tematy:

informacja

Bibliografia

- ALLEN B.L. (1996): *From Research to Design: a User-centered Approach*. In: *Information Science: Integration in Perspective*. Eds. P. INGWERSEN, N.O. PORS. Kopenhaga: Royal School of Librarianship, s. 45–59.
- ANDERSON J.D. (2003): *Organization of knowledge*. In: *International encyclopedia of information and library science*. 2nd edition. Eds. J. FEATHER, P. STURGES. London.
- ANKEM K. (2008): *Evaluation of method in systematic reviews and meta-analyses published in LIS*. "Library and Information Research", Vol. 32, No. 101, s. 91–104.
- ANNONI A. (2011): *INSPIRE w kontekście Europejskiej agendy cyfrowej*. „Roczniki Geomatyki”, T. 9, z. 5, s. 17–27.
- ANSELIN L. (1988): *Spatial Econometrics: Methods and Models*. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Archives du Journal RAMEAU*. <http://rameau.bnf.fr/utilisation/journal.htm> [20.06.2016].
- ARCINIEGAS-LOPEZ M.C. (2007): *Exploring scientific collaborations in geographical information science (GIScience): A study of its co-authorship networks*. Ph.D. dissertation. London: City University. http://www.academia.edu/15332546/Exploring_scientific_collaborations_in_geographical_information_science_GIScience_a_study_of_its_co-authorship_networks [10.05.2015].
- ARIANTA. *Baza naukowych i branżowych polskich czasopism elektronicznych*. Oprac. A. DRABEK, A. PULIKOWSKI. <http://www.arianta.pl/> [14.07.2015].
- ARMSTRONG M.P. (1994): *Requirements for the development of GIS-based group decision-support systems*. "Journal of the American Society for Information Science", Vol. 45, Iss. 9, s. 669–677.
- AUT – *Databáze národních autorit NK ČR*. http://aleph22.nkp.cz/F/?func=file&file_name=find-b&local_base=aut [10.05.2015].
- BABIK W. (1989): *Metodyka budowy słowników słów kluczowych. Wybrane zagadnienia (na przykładzie prac Pracowni Informacji Naukowej OIN PAN w Krakowie)*. W: *II Międzynarodowe Sympozjum nt. Zastosowania mikrokomputerów w inte*, Katowice 4–6 październik 1989. Materiały konferencyjne, cz. 1. Katowice, s. 113–125.
- BABIK W. (1991): *Wykorzystanie koncepcji fasetowej organizacji języka informacyjno-wyszukiwawczego do budowy klasyfikacji materiałów kartograficznych*. Rozprawa doktorska. Warszawa: Wydział Neofilologii Uniwersytetu Warszawskiego. [Mat. powiel.].

- BABIK W. (1992a): *Materiały kartograficzne jako teksty mieszane*. „Zagadnienia Informatyki Naukowej”, nr 2, s. 21–45.
- BABIK W. (1992b): *Materiały kartograficzne jako źródło informacji*. „Zagadnienia Informatyki Naukowej”, nr 1, s. 3–35.
- BABIK W. (1992c): *Struktura pola semantycznego języka informacyjno-wyszukiwawczego dla materiałów kartograficznych w świetle potrzeb ich użytkowników*. „Zagadnienia Informatyki Naukowej”, nr 2, s. 47–65.
- BABIK W. (1992d): *Wielofunkcyjne słowniki terminologiczne*. W: *Komputeryzacja bibliotek a potrzeby użytkowników*. Kraków-Łopuszna, 16–18 maja 1995. Materiały konferencyjne. Kraków: Biblioteka Główna Politechniki Krakowskiej, s. 41–48.
- BABIK W. (1993a): *Przegląd systemów klasyfikacji materiałów kartograficznych*. „Zagadnienia Informatyki Naukowej”, nr 1, s. 23–61.
- BABIK W. (1993b): *Nowe rozwiązania klasyfikacyjne dla systemów informacyjno-wyszukiwawczych materiałów kartograficznych*. „Zagadnienia Informatyki Naukowej”, nr 2, s. 63–85.
- BABIK W. (1994): *Słowniki słów kluczowych – budowa i możliwości ich wykorzystania w zautomatyzowanych systemach informacji*. W: *Sieć informacyjna w zdrowiu publicznym*. Kraków 20–21 kwietnia 1994. Materiały konferencyjne. Kraków.
- BABIK W. (1996): *Generowanie języków informacyjno-wyszukiwawczych ze słowników terminologicznych*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- BABIK W. (2006a): *Języki informacyjno-wyszukiwawcze – charakterystyka funkcjonalno-strukturalna i metodologiczna*. W: *Informacja naukowa: rozwój, metody, organizacja*. Red. Z. ŻMIGRODZKI, W. BABIK, D. PIETRUCH-REIZES. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich, s. 191–218.
- BABIK W. (2006b): *Polska terminologia języków informacyjno-wyszukiwawczych w dobie globalizacji*. „Zagadnienia Informatyki Naukowej”, nr 1, s. 3–13.
- BABIK W. (2008): *Informacja naukowa jako przedmiot zarządzania*. W: *Zarządzanie informacją w nauce*. Red. D. PIETRUCH-REIZES. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, s. 33–49.
- BABIK W. (2010): *Słowa kluczowe*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- BABIK W. (2011a): *O potrzebie nowej definicji języka informacyjno-wyszukiwawczego*. „Zagadnienia Informatyki Naukowej”, nr 2, s. 23–34.
- BABIK W. (2011b): *Słowa kluczowe narzędziem promocji informacji i wiedzy*. W: *Bezpieczna, innowacyjna i dostępna informacja. Perspektywy dla sektora usług informacyjnych w społeczeństwie wiedzy*. Red. D. PIETRUCH-REIZES, W. BABIK, R. FRĄCZEK. Katowice: Polskie Towarzystwo Informatyki Naukowej.
- BABIK W. (2013): *Język naturalny narzędziem wyszukiwania informacji jako problem przetwarzania języka naturalnego*. „Zagadnienia Informatyki Naukowej”, nr 1, s. 37–47.
- BARANOWSKI M. (2012): *Infrastruktura informacji przestrzennej w ujęciu systemowym*. „Seria Monograficzna”, nr 15. Warszawa: Instytut Geodezji i Kartografii.
- BARANOWSKI M., BOCHENEK Z., DĄBROWSKA-ZIELIŃSKA K., DUKACZEWSKI D., KRYŃSKI J., KURCZYŃSKI Z., ZIÓŁKOWSKI D. (2014): *Stan i przewidywany rozwój geodezji i kartografii jako dyscypliny naukowo-technicznej i zawodu w Polsce do roku 2030*. Red. M. BARANOWSKI. Warszawa: Instytut Geodezji i Kartografii.
- BARTELMÉ N. (2005): *Geoinformatik: Modelle, Strukturen, Funktionen*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- BATOROWSKA H., CZUBAŁA B. (1997): *Wybrane zagadnienia nauki o informacji i technologii informacyjnej*. Kraków: Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej.

- BELKIN N. (1990): *The Cognitive Viewpoint in Information Science*. "Journal of Information Science" Vol. 16, No. 1, s. 11–16.
- BELKIN N.J., ROBERTSON S.E. (1976): *Information Science and the phenomenon of information*. "Journal of the American Society for Information Science", No. 4, s. 197–204.
- BERNHARDSEN T. (1999): *Geographic Information Systems. An Introduction*. 3rd edition. USA: John Wiley & Sons.
- BIELECKA E. (2006): *Systemy informacji geograficznej. Teoria i zastosowania*. Warszawa: Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych.
- BIELECKA E., MAJ K. (2009): *Systemy informacji przestrzennej. Podstawy teoretyczne*. Warszawa: Wojskowa Akademia Techniczna.
- BIELICKA L.A. (1988): *Metodyka i organizacja opracowania tezauryusa*. „Materiały Szkoleniowe”, nr 67. Warszawa: Centrum Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej.
- BIELICKA L.A. (1993): *Tezaurusy wczoraj i dziś*. „Zagadnienia Informacji Naukowej”, nr 2, s. 43–62.
- BIELICKA L.A., ŚCIBOR E. (1981): *Wprowadzenie do teorii języków informacyjnych*. „Materiały Szkoleniowe”, nr 21. Warszawa: Centrum Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej.
- BIELICKA L.A., ŚCIBOR E. (1982): *Języki informacyjne. Rodzaje i zastosowanie w działalności informacyjnej*. „Materiały Szkoleniowe”, nr 25. Warszawa: Centrum Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej.
- BLISS H.E. (1939): *Organization of Knowledge in Libraries and the Subject Approach to Books*. New York: Wilson.
- BOJAR B. (1991): *Zarys językoznawstwa dla studentów bibliotekoznawstwa i informacji naukowej*. Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.
- BOJAR B. (2005): *Językoznawstwo: dla studentów informacji naukowej*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- BOJAR B. (2009): *Języki informacyjno-wyszukiwawcze wczoraj, dziś... czy jutro?* „Zagadnienia Informacji Naukowej”, nr 1, s. 3–24.
- BOYER R.S., MOORE J. S. (1977): *A Fast String Searching Algorithm*. "Communications of the ACM", Vol. 20, No. 10, s. 762–772.
- BRACH M. (2008): *Wizualizacja danych przestrzennych w planowaniu i projektowaniu*. „Przegląd Geodezyjny”, nr 10, s. 11–15.
- BRIER S. (1996a): *Cybersemiotics: A new Interdisciplinary Development Applied to the Problems of Knowledge Organisation and Document Retrieval in Information Science*. "Journal of Documentation", Vol. 52, No. 3, s. 296–344.
- BRIER S. (1996b): *Cybersemiotics: a New Paradigm in Analyzing the Problems of Knowledge Organizations and Document Retrieval in Information Science*. In: *Information Science: Integration in Perspective*. Eds. P. INGWERSEN, N.O. PORS. Kopenhaga: Royal School of Librarianship, s. 23–43.
- BROOKES B.C. (1980): *The Foundations of Information Science. Part I. Philosophical Aspects*. "Journal of Information Science", No. 2, s. 125–133.
- BUCZKOWSKI K. (2004): *System informacji topograficznej kraju – teoretyczne i metodyczne opracowanie koncepcyjne. Definiowanie relacji przestrzennych pomiędzy obiektami Bazy Danych Topograficznych*. <http://zk.gik.pw.edu.pl/Prace/Sitop/relacje.pdf> [15.05.2015].
- BURROUGH P.A. (1986): *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*. Oxford: Clarendon.

- CHILES J-P., DELFINER P. (1999): *Geostatistics: Modeling spatial uncertainty*. New York: Wiley.
- CHMIELEWSKA-GORCZYCA E. (1991): *Język wyszukiwawczy a potrzeby użytkowników informacji*. „Zagadnienia Informacji Naukowej”, nr 1, s. 3–37.
- CHMIELEWSKA-GORCZYCA E. (1995): *Funkcje tezaurytu w systemie informacyjno-wyszukiwawczym*. „Zagadnienia Informacji Naukowej”, nr 1–2, s. 3–17.
- CHMIELEWSKA-GORCZYCA E., SOSIŃSKA-KALATA B. (1991): *Informacja naukowa z elementami naukoznawstwa*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- CHURSKI P., ZWOLIŃSKI Z. (2011): *Funkcje poznawcze i praktyczne GIS w badaniach geograficznych*. W: *Geografia wobec problemów współczesności. Funkcje poznawcze i praktyczne geografii*. Red. A. KOSTRZEWSKI, W. MAIK, R. BRUDNICKI. V Forum Geografów 18–19 maja 2009. Bydgoszcz: Wyższa Szkoła Gospodarki w Bydgoszczy, s. 95–105.
- CISEK S. (2002): *Filozoficzne aspekty informacji naukowej*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- CISEO U. (2007): *Standaryzacja w zakresie trójwymiarowej informacji przestrzennej*. „Roczniki Geomatyki”, T. 3, z. 4. Warszawa: Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej.
- CLARKE K.C. (2003): *Getting Started with Geographic Information Systems*. Fourth Edition. NJ: Prentice Hall, Upper Saddle River.
- COWEN D.J. (1988): *GIS versus CAD versus DBMS: what are the differences?* “Photogrammetric Engineering and Remote Sensing”, Vol. 54, No. 11, s. 1551–1554.
- CRAGLIA M., ANNONI A., CORBIN C., HECHT L., PICHLER G., SMITS P. (2003): *Geographic information in the wider Europe*. http://www.ec-gis.org/ginie/doc/ginie_book.pdf [17.02.2013].
- CROCHEMORE M., RYTTER W. (1997): *Text algorithms*. <http://www.mimuw.edu.pl/~rytter/BOOKS/text-algorithms.pdf> [8.07. 2016].
- CYRAN K. (2011): *Języki informacyjno-wyszukiwawcze w katalogach OPAC bibliotek państwowych wyższych szkół zawodowych*. „Zagadnienia Informacji Naukowej”, nr 2, s. 78–85.
- CZOCHAŃSKI J.T. (2003): *Geograficzne systemy informacyjne – zbieżność myśli i rozbieżność używanych pojęć*. W: *Systemy informacji przestrzennej w planowaniu i rozwoju regionalnym*. Red. T. PARTECKI, J. CZOCHAŃSKI. „Biuletyn”, z. 206. Warszawa: Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN.
- DANGERMOND J. (1988): *Introduction and overview of GIS*. In: *Geographic Information Systems Seminar: Data Sharing – Myth or Reality*. Ontario, Canada, 3–5 October, Ministry of Natural Resources.
- DAVIS D.E. (2004): *GIS dla każdego*. Warszawa: Wydawnictwo MIKOM.
- DEBONS A., HORNE E., CRONENWETH S. (1988): *Information Science: an Integrated View*. Boston, Mass.: G.K. Hall & Co.
- DEMBOWSKA M. (1965): *Dokumentacja i informacja naukowa. Zarys problematyki i kierunki rozwoju*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- DEMBOWSKA M. (1991): *Nauka o informacji naukowej (informatologia). Organizacja i problematyka badań w Polsce*. Warszawa.
- DEMBOWSKA M. (1999): *Informacja naukowa jako dyscyplina naukowa*. W: DEMBOWSKA M.: *Bibliologia, bibliografia, bibliotekoznawstwo, informacja naukowa. Wybór prac*. Warszawa: PAN.
- DEMBOWSKA M. (2007): *Informacja naukowa jako nauka społeczna*. W: *W kręgu bibliografii, bibliotekarstwa i informacji naukowej. Księga jubileuszowa w 70-lecie pracy zawodowej*. Red. J. SADOWSKA. Warszawa: Biblioteka Narodowa.

- DI BIASE D., DEMERS M., JOHNSON A., KEMP K., LUCK A.T., PLEWE B., WENTZ E. (2006): *Geographic Information Science and Technology Body of Knowledge*. Washington: Association of American Geographers. http://www.aag.org/galleries/publications-files/GIST_Body_of_knowledge.pdf [10.01.2011].
- DI BIASE D., DEMERS M., JOHNSON A., KEMP K., LUCK A.T., PLEWE B., WENTZ E. (2007): *Introducing the First Edition Geographic Information Science and Technology Body of Knowledge*. "Cartography and Geographic Information Science", Vol. 34, Iss. 2, s. 113–120.
- Dictionary of GIS Terminology*. Ed. H. KENNEDY (2000). Redlands CA: ESRI Press.
- DIODATO V. (1994): *Dictionary of Bibliometrics*. New York: The Haworth Press.
- DLUGAJCZYK I., JAMROŻY Ł., WOJTOŃ A., GAJOS M. (2008): *Internet as a source of information on geomatics*. In: *Geoinformation Challenges*. Eds. M. GAJOS, M. STYBLIŃSKA. Katowice: Uniwersytet Śląski, s. 55–64.
- Dokumentacja i teledetekcja. Teledetekcja w badaniach środowiska geograficznego*. Red. A.T. JANKOWSKI (1983). Katowice: Uniwersytet Śląski.
- DOMAŃSKI R. (2006): *Gospodarka przestrzenna. Podstawy teoretyczne*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- DRZEWIECKI M., PUCHALSKI J., SOSIŃSKA-KALATA B. (1999): *Przedmowa*. W: *Informacja naukowa a dydaktyka*. Red. M. DRZEWIECKI, J. PUCHALSKI. Warszawa: CUKB.
- DUEKER K. (1979): *Land resource information system: a review of fifteen years' experience*. "Geo-Processing", Vol. 1, Iss. 2, s. 105–128.
- Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE)*. „Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej”, No. 108/1, 25.04.2007.
- EHLERS M. (2008): *Geoinformatics and digital earth initiatives: a German perspective*. "International Journal of Digital Earth", Vol. 1, Iss. 1, s. 17–30.
- Ekonometria przestrzenna II. Metody zaawansowane*. Red. B. SUCHECKI (2012). Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck.
- Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych*. Red. B. SUCHECKI (2010). Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck.
- Encyclopedia of GIS*. Eds. S. SHEKAR, H. XIONG (2008). New York: SpringerScience+Business Media.
- Encyklopedia PWN*. <http://encyklopedia.pwn.pl/> [10.05.2015].
- Expert systems: the technology of knowledge management and decision making for the 21st century*. Ed. C.T. LEONDES (2002). San Diego, London: Academic Press.
- Exploring geovisualization*. Eds. J. DYKES, A.M. MACEACHREN, M.J. KRAAK (2004). Amsterdam: Elsevier.
- FELCENLOBEN D. (2011): *Geoinformacja – wprowadzenie do systemów organizacji danych i wiedzy*. Katowice.
- FORER P., UNWIN D.J. (1997): *Enabling progress in GIS and education*. In: *Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications*. Eds. P.A. LONGLEY, M.F. GOODCHILD, D.J. MAGUIRE, D.W. RHIND. Cambridge: GeoInformation International.
- FOTHERINGHAM A.S., BRUNSDON C., CHARLTON M. (2002): *Geographically weighted regression: The analysis of spatially varying relationships*. New York: Wiley.
- FRANK S. (1994): *Cataloging digital geographic data in the information infrastructure: A literature and technology review*. "Information Processing & Management", Vol. 30, Iss. 5, s. 587–606.

- GAGNON P., COLEMAN D.J. (1990): *Geomatics: an integrated, systemic approach to meet the needs for spatial information*. "Canadian Institute of Surveying and Mapping Journal", Vol. 44, Iss. 4, s. 377–382.
- GAJOS M. (2004): *ISO geographic information standards*. In: *Corridor Vc as Euro-Regional Connection on the Traffic Route Baltic Sea – Central Europe – Adriatic Sea*. 1st International Scientific Symposium, University of J.J. Strossmayer in Osijek, Faculty of Economics. Osijek, s. 303–312.
- GAJOS M. (2006a): *Geoinformacja w katalogach bibliotek akademickich*. „Roczniki Geomatyki”, T. 4, z. 3., s. 95–102.
- GAJOS M. (2006b): *Geoinformacja w katalogach przedmiotowych*. W: *Opracowanie przedmiotowe dokumentów z zakresu nauk ścisłych: matematyczno-przyrodniczych i technicznych. Język haseł przedmiotowych KABA: teoria, praktyka, przyszłość*. Kazimierz Dolny, 20–22 września 2006. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich. „EBIB Materiały konferencyjne”, nr 15. <http://www.ebib.info/publikacje/matkonf/kaba/gajos.php> [12.04.2015].
- GAJOS M. (2006c): *Systemy informacji przestrzennej w społeczeństwie wiedzy*. W: *Kierunki i priorytety rozwoju informacji naukowej w kontekście budowania społeczeństwa wiedzy*. Red. D. PIETRUCH-REIZES, W. BABIK. „Prace PTIN”, nr 6. Katowice: Polskie Towarzystwo Informacji Naukowej, s. 61–64.
- GAJOS M. (2007a): *Geoinformacja w Internecie*. W: *Systemy wspomaganie decyzji*. Red. A. WAKULICZ-DEJA. Katowice: Instytut Informatyki Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, s. 256–262.
- GAJOS M. (2007b): *Spatial information in Internet*. In: *Richness and Diversity of GIS*. Ed. D. KEREKOVIĆ. Zagreb, s. 161–165.
- GAJOS M. (2008a): *Rozwój usług geoinformacyjnych na przykładzie geoportalu*. W: *Wymiana informacji i rozwój profesjonalnych usług informacyjnych w edukacji, nauce i kulturze na rzecz społeczeństwa opartego na wiedzy*. Red. D. PIETRUCH-REIZES, W. BABIK. „Prace PTIN”, nr 7. Katowice: Polskie Towarzystwo Informacji Naukowej, s. 255–259.
- GAJOS M. (2008b): *The field of geoinformation within the systematics of sciences*. „Roczniki Geomatyki”, T. 6, nr 1, s. 73–79.
- GAJOS M. (2010): *Ośrodki kształcenia akademickiego w Polsce w dziedzinie geoinformacji*. „Praktyka i Teoria Informacji Naukowej i Technicznej”, nr 2, s. 37–43.
- GAJOS M. (2011): *Innowacja geoinformacyjna*. W: *Bezpieczna, innowacyjna i dostępna informacja. Perspektywy dla sektora usług informacyjnych w społeczeństwie wiedzy*. Red. D. PIETRUCH-REIZES, W. BABIK, R. FRĄCZEK. „Prace PTIN”, nr 9. Katowice: Polskie Towarzystwo Informacji Naukowej, s. 201–207.
- GAJOS M. (2012a): *Geoinformation Technologies in Biomedicine and Health Care: Review of Scientific Journals*. In: *Information Technologies in Biomedicine*. Eds. E. PIĘTKA, J. KAWA. Third International Conference, ITIB, Gliwice, Poland, 11–13 June 2012. “Lecture Notes in Computer Science: Lecture Notes in Bioinformatics”. Springer, s. 510–524.
- GAJOS M. (2012b): *Geomatics in forestry: analysis of scientific journals (2010–2011)*. In: *Forest in Future. Sustainable Use, Risks and Challenges*. Belgrade, s. 105–113. <http://www.forest.org.rs/pdf/proceedings-conference2012.pdf> [18.11.2014].
- GAJOS M. (2012c): *Kierunki rozwoju geoinformacji na podstawie badań piśmiennictwa polskiego*. „PTINT Praktyka i Teoria Informacji Naukowej i Technicznej”, nr 2, s. 9–18.

- GAJOS M. (2012d): *Technologie geoinformatyczne w administracji publicznej: analiza piśmiennictwa naukowego*. „Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych”, z. 24, s. 83–98.
- GAJOS M. (2012e): *The use of GIS in biomedicine and health care: analyze of geoinformation journals*. In: *GIS for Geoscientists*. Eds. D. KEREKOVIĆ, R. ŽRÓBEK. Zagreb, s. 243–251.
- GAJOS M., NIEWALDA M. (2012): *The concept of pan-Polish geolibrary based upon the Alexandria Digital Library*. Chapter 9. In: *Multimedia and Internet Systems: New Solutions*. Eds. A. ZGRZYWA, E. KUKLA. Wrocław: Wydawnictwo „TEMPO” s.c., s. 107–116.
- GAJOS M., SIERKA E. (2011): *Kierunki badań zastosowania technologii GIS w ochronie środowiska: analiza polskiego czasopiśmiennictwa naukowego*. „Roczniki Geomatyki”, T. 9, z. 3, s. 61–70.
- GAJOS M., SIERKA E. (2012): *GIS Technology in Environmental Protection: Research Directions Based on Literature Review*. “Polish Journal of Environmental Studies”, Vol. 21, No. 2, s. 241–248.
- GAJOS M., WRÓBEL Z. (2013): *GIS and 3D technology for cultural heritage: scientific e-journals analysis*. In: *GIS and its Implementations*. Eds. R. ŽRÓBEK, D. KEREKOVIĆ. Zagreb: Croatian Information Technology Society – GIS Forum, s. 57–64.
- GAŁCZYŃSKA T. (1991): *System Informacji o ukształtowaniu środowiska – SINUS*. „Zagadnienia Informacji Naukowej”, nr 1, s. 139–151.
- GARCÍA-CUMBRERAS M.Á., PEREA-ORTEGA J.M., GARCÍA-VEGA M., UREÑA-LÓPEZ L.A. (2009): *Information retrieval with geographical references. Relevant documents filtering vs. query expansion*. “Information Processing & Management”, Vol. 45, Iss. 5, s. 605–614.
- GAŹDZICKI J. (1975): *Informatyka w geodezji i kartografii*. Warszawa: Polskie Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych.
- GAŹDZICKI J. (1990): *Systemy informacji przestrzennej*. Warszawa–Wrocław: Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych im. Eugeniusza Romera.
- GAŹDZICKI J. (1995): *Systemy katastralne*. Warszawa–Wrocław.
- GAŹDZICKI J. (2001): *Leksykon geomatyczny*. Warszawa: Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej.
- GAŹDZICKI J. (2004): *Społeczeństwo obywatelskie, informacyjne, geoinformacyjne*. „Geodeta – Magazyn Geoinformacyjny”, nr 1, s. 32–34.
- GAŹDZICKI J. (2006): *Zakres tematyczny dziedziny geoinformacji jako nauki i technologii*. „Roczniki Geomatyki”, T. 4, z. 2. Warszawa: Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej, s. 15–27.
- GAŹDZICKI J. (2011): *Prawo Unii Europejskiej kształtujące INSPIRE*. „Roczniki Geomatyki”, T. 9, z. 6. Warszawa: Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej, s. 7–18.
- GAŹDZICKI J. (2012a): *Globalne aspekty zarządzania informacją geoprzestrzenną*. „Roczniki Geomatyki”, T. 10, z. 6. Warszawa: Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej, s. 7–16.
- GAŹDZICKI J. (2012b): *Trendy rozwojowe w dziedzinie informacji geoprzestrzennej*. „Roczniki Geomatyki”, T. 10, z. 3. Warszawa: Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej, s. 7–16.
- GAŹDZICKI J. (2013a): *Infrastruktura informacji przestrzennej w świetle doświadczeń wdrożeniowych w Polsce*. „Roczniki Geomatyki”, T. 11, z. 3, s. 7–13. Warszawa: Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej.

- GAŹDZICKI J. (2013b): *Użyteczność społeczna produktów geoinformacyjnych*. „Roczniki Geomatyki”, T. 11, z. 2, s. 7–10. Warszawa: Polskie Towarzystwo Informacji Przewodzonej.
- GEMET – *General Multilingual Environmental Thesaurus (Ogólny wielojęzyczny tezaurus środowiskowy)*. <http://www.eionet.europa.eu/gemet> [5.05.2014].
- Geographic Information Need to Know (GI-N2K)*. <http://www.gi-n2k.eu/the-project/> [10.01.2015].
- Geoinformacja. Prawo i praktyka*. Red. M. JANKOWSKA, M. PAWEŁCZYK (2014). Warszawa: Wydawnictwo Polskiej Fundacji Prawa Konkurencji i Regulacji Sektorowej Ius Publicum.
- Geoinformation for Development – Bridging the divide through partnerships*. Eds. P. ZEIL, S. KIENBERGER (2007). Wichmann.
- Geoinformation. Law and Practice*. Eds. M. JANKOWSKA, M. PAWEŁCZYK (2014): Warszawa: Wydawnictwo Polskiej Fundacji Prawa Konkurencji i Regulacji Sektorowej Ius Publicum.
- Geoportal.gov.pl*. <http://geoportal.gov.pl/> [15.06.2015].
- Geovisual Analytics for Spatial Decision Support* (2007). “International Journal of Geographical Information Science”, Vol. 21, Iss. 8, s. 839–953.
- GIS Dictionary*. <http://support.esri.com/en/knowledgebase/Gisdictionary/browse> [15.03.2015].
- GŁĄZEK D. (1987): *Metodyka polepszania efektywności wyszukiwania informacji w systemie stosującym język swobodnych słów kluczowych*. Wrocław: Biblioteka Główna i Ośrodek Informacji Naukowo-Technicznej Politechniki Wrocławskiej.
- GŁĄZEK D. (1989): *Możliwość zwiększenia wyszukiwania informacji w języku swobodnych słów kluczowych*. „Zagadnienia Informacji Naukowej”, nr 1, s. 125–138.
- GŁOWACKA E. (2008): *Główne współczesne kierunki badań z zakresu bibliotekoznawstwa na świecie*. „Przegląd Biblioteczny”, nr 1, s. 22–27.
- GŁOWACKA T. (1997): *Kartoteka wzorcowa języka KABA: stosowanie w katalogowaniu przedmiotowym*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- GŁOWACKA T. (1999): *Język haseł przedmiotowych KABA*. „Przegląd Informacyjno-Dokumentacyjny”, nr 5, s. 21–56.
- GŁOWACKA T. (2000): *Kartoteka wzorcowa języka KABA*. W: *Język haseł przedmiotowych KABA. Zasady tworzenia słownictwa*. Red. T. GŁOWACKA. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- GŁOWACKA T. (2003): *Analiza dokumentu i jego opis przedmiotowy*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- GŁOWACKA T. (2013): *Kompatybilne języki haseł przedmiotowych*. W: *Informacja i język. Księga pamiątkowa poświęcona Profesorowi Eugeniuszowi Ściborowi (1929–2003)*. Red. W. BABIK, D. PIETRUCH-REIZES. „Prace PTIN”, nr 10. Katowice: Polskie Towarzystwo Informacji Naukowej, s. 145–164.
- GLUCK M. (1994): *Spatial information and information science: Introduction to JASIS’ special topic issue on spatial information*. “Journal of the American Society for Information Science”, Vol. 45, Iss. 9, s. 640–644.
- GLUCK M. (2001): *Multimedia exploratory data analysis for geospatial data mining: The case for augmented seriation*. “Journal of the American Society for Information Science and Technology”, Vol. 52, Iss. 8, s. 686–696.
- GOŁUCHOWSKI J. (2000): *Organizacja wiedzy diagnostycznej w przedsiębiorstwie*. W: *Systemy wspomagania organizacji SWO’2000*. Red. J. GOŁUCHOWSKI, H. SROKA. Katowice: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej.

- GOODCHILD M.F. (1992): *Geographical Information Science*. "International Journal of Geographical Information Systems", Vol. 6, Iss. 1, s. 31–45.
- GOODCHILD M.F. (2004): *GIScience: geography, form, and Process*. "Annals of the Association of American Geographers", Vol. 94, Iss. 4, s. 709–714.
- GOODCHILD M.F. (2010): *Twenty years of progress: GIScience in 2010*. "Journal of Spatial Information Science", No. 1, s. 3–20.
- GOODCHILD M.F., EGENHOFER M.J., KEMP K.K., MARK D.M., SHEPPARD E. (1999): *Introduction to the Varenius Project*. "International Journal of Geographical Information Science", Vol. 13, Iss. 8, s. 731–745.
- GÓRALSKA M. (2009): *Książki, nowe media i ich czasoprzestrzenie*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- GÓRNY M. (2004): *Inżynierski czy poznawczy charakter nauki o informacji?* W: *Przestrzeń informacji i komunikacji społecznej*. Red. M. Kocójowa. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, s. 40–45.
- GOTLIB D., IWANIAK A., OLSZEWSKI R. (2007): *GIS. Obszary zastosowań*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- GROSS T., TAYLOR A.G., JOUDREY D.N. (2015): *Still a lot to lose: the role of controlled vocabulary in keyword searching*. "Cataloging & Classification Quarterly", Vol. 53, No. 1, s. 1–39.
- GRYNCEWICZ W. (2007): *Doskonalenie jakości informacji w jednostkach administracji skarbowej. Podejście infologiczne*. [Praca doktorska. Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław]. http://www.dbc.wroc.pl/Rozprawa_0202207-proba2.pdf [6.09.2014].
- HAINING R. (2003). *Spatial data analysis: Theory and practice*. Cambridge University Press.
- HECHT G. (1975): *Zu den Grundlagen der Informationswissenschaft*. "Informatik", Nr. 2, s. 50–53.
- HEYWOOD I., CORNELIUS S., CARVER S. (1998): *An Introduction to Geographical Information Systems*. Prentice Hall.
- HJØRLAND B., ALBERECHTSEN H. (1995): *Toward a New Horizon in Information Science: Domain Analysis*. "Journal of the American Society for Information Science", Vol. 46, No. 6, s. 400–425.
- HLÁSNY T. (2007): *Geografické informačné systémy. Priestorové analýzy*. Banská Bystrica.
- HOUSER L. (1986): *Documents: the Domain of Library and Information Science*. "Library and Information Science Research", Vol. 8, No. 2, s. 163–188.
- HUXHOLD W.E., LEVINSOHN A.G. (1995): *Managing Geographic Information System Project*. New York–Oxford.
- HYS J. (2009): *Pragmatyka Języka Haseł Przedmiotowych Biblioteki Narodowej i Uniwersalnej Klasyfikacji Dziesiętnej w „Przewodniku Bibliograficznym”*. „Prace Instytutu Bibliograficznego”, nr 48. Warszawa: Biblioteka Narodowa.
- Informatyka ekonomiczna*. Red. E. NIEDZIELSKA (1999). Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu.
- INGWERSEN P. (1992): *Information Retrieval Interaction*. London: Taylor Graham.
- INGWERSEN P. (1996): *Cognitive Perspective of Information Retrieval Interaction: Elements of a Cognitive IR Theory*. "Journal of Documentation", Vol. 52, No. 1, s. 3–50.
- INSPIRE i Krajowa Infrastruktura Informacji Przestrzennej: podstawy teoretyczne i aspekty praktyczne*. Skrypt dla uczestników Szkolenia Eksperckiego. Red. E. BIELECKA, S. BIAŁOUSZ (2011). Warszawa: Instytut Geodezji i Kartografii.

- Internetowy leksykon geomatyczny*. Red. J. GAŹDZICKI, J. MICHALAK, E. MUSIAŁ. <http://www.ptip.org.pl> [30.07.2015].
- ISKO Chapter and Preamble* (1989). "International Classification", Vol. 16, Iss. 3, s. 165–167.
- JACHIMSKI J., BUJAKIEWICZ A. (2001): *Fotogrametria i teledetekcja a geoinformatyka*. Ogólnopolskie Sympozjum Geoinformacji: Geoinformacja zintegrowanym narzędziem badań przestrzennych. Wysowa.
- JACHIMSKI J., MIKRUT S., TWARDOWSKI M. (2005): *Metodyka korzystania z baz danych Wielojęzycznego Interdyscyplinarnego Terminologicznego Słownika i Leksykonu Geoinformatycznego Komisji Geoinformatyki PAU za pośrednictwem Internetu*. „Geodezja”, T. 11, nr 2, s. 251–257.
- JACKSON P. (1998): *Introduction to Expert Systems*. 3rd edition. Boston: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
- JANIAK M. (2010): *Tezaurusy informacji naukowej. Czy wybór narzędzia zmienia opis dyscypliny (jej piśmiennictwa)*. W: *Zarządzanie informacją w nauce*. Katowice: Polskie Towarzystwo Informacji Naukowej, s. 55–66.
- Język Haseł Przedmiotowych Biblioteki Narodowej. Zasady doboru i redakcji merytorycznej haseł*. Biblioteka Narodowa. <http://www.bn.org.pl/download/document/1280922227.pdf> [2.02.2016].
- Języki informacyjne opracowane, adaptowane i wykorzystywane w Polsce (Stan na 31.12.1994 r.)*. Oprac. J. TOMASIK-BECK (1994). Warszawa: Instytut Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej.
- Journal Citation Reports*. Thomson Reuters. <http://thomsonreuters.com/en/products-services/scholarly-scientific-research/research-management-and-evaluation/journal-citation-reports.html> [2.02.2011].
- KACZMAREK I., IWANIAK A. (2011): *Rola tezaury w kształtowaniu interoperacyjności semantycznej*. „Roczniki Geomatyki”, T. 9, z. 4. Warszawa: Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej, s. 61–69.
- KACZMAREK L., MEDYŃSKA-GULIJ B. (2007): *Źródła i metody pozyskiwania danych przestrzennych w badaniach środowiska przyrodniczego*. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe.
- KARP R.M., RABIN M.O. (1987): *Efficient randomized pattern-matching algorithms*. "IBM Journal of Research and Development", T. 31, nr 2, s. 249–260.
- KISIŁOWSKA M. (2009): *Modelowanie rozległych systemów informacyjnych: zdrowie i kultura*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- KISIŁOWSKA M. (2016): *Kultura informacji*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- KISTOWSKI M., IWAŃSKA M. (1997): *Systemy informacji geograficznej*. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe.
- KLENCZON W. (2009): *Indeksowanie zawartości treściowej w bibliograficznych bazach danych*. W: *Bibliograficzne bazy danych – kierunki rozwoju i możliwości współpracy*. Ogólnopolska konferencja naukowa z okazji 10-lecia bazy danych BazTech. Bydgoszcz, 27–29 maja 2009. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich. „EBIB Materiały konferencyjne”, nr 19. <http://www.ebib.info/publikacje/matkonf/mat19/klenczon.php> [10.07.2015].
- KNAFOU R., HAGNERELLE M. (2007): *Faire évoluer les concours: l'exemple de l'agrégation de géographie*. "Revue Éducation et Formations", No. 76. <http://www.education.gouv.fr> [5.12.2008].
- KNUTH D., MORRIS J.H., PRATT V. (1977): *Fast pattern matching in strings*. "SIAM Journal on Computing", Vol. 6, No. 2, s. 323–350.

- Kompendium infrastruktur danych przestrzennych*. Cz. 1–4. Oprac. J. GAŹDZICKI (2003). „Geodeta – Magazyn Geoinformacyjny”, nr 2–5.
- KONECNY G. (2014): *Geoinformation: Remote Sensing, Photogrammetry and Geographic Information Systems*. Second edition. Taylor & Francis Group, LLC.
- KOTARBIŃSKI T. (1929): *Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*. Lwów.
- KOWALSKI P.J. (2001): *Geoinformacja w polskim Internecie*. „Geodeta – Magazyn Geoinformacyjny”, nr 1, s. 36–41.
- KOZAK J. (2008): *Nauczanie teorii i technologii informacji geograficznej na studiach geograficznych na Uniwersytecie Jagiellońskim: uwarunkowania i perspektywy*. „Roczniki Geomatyki”, T. 6, z. 5, s. 39–48.
- KOZŁOWSKI J.: *Narodziny i rozwój dyscyplin naukowych*. <http://kbn.icm.edu.pl/pub/kbn/sn/archiwum/9601/kozlow.html> [5.05.2014].
- KRAAK M-J., ORMELING F. (1998): *Kartografia. Wizualizacja danych przestrzennych*. Tłum. W. ŻYSZKOWSKA. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- KRAKOWSKA M., PINDŁOWA W. (2002): *Badania statystyczno-analityczne czasopism polskich z zakresu informacji naukowej*. „Zagadnienia Naukoznawstwa”, nr 1–2, s. 103–111.
- KRAUSE C.L. (2001): *Our Visual landscape managing the landscape under special consideration of visual aspects*. “Landscape and Urban Planing”, Vol. 54, No. 1–4, s. 239–254.
- KROCHMAŁSKA J. (2004): *Przegląd publikacji na temat metod badań stosowanych w nauce o książce, bibliotece i informacji naukowej (w kontekście ostatniej książki Jerzego Ratajewskiego)*. W: *W kręgu książki, biblioteki i informacji naukowej. Księga jubileuszowa dedykowana Profesorowi Zbigniewowi Żmigrodzkiemu*. Red. K. HESKA-KWAŚNIEWICZ, D. PIETRUCH-REIZES. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- KRYSZEWSKI W. (2003): *Hasło: nauka*. W: *Wielka encyklopedia powszechna*. T. 18, s. 381–393, Warszawa: PWN.
- Kształcenie w dziedzinie geoinformacji* (2009). „Roczniki Geomatyki”, T. 7, z. 3. Warszawa: Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej.
- KUBIK T. (2009): *GIS. Rozwiązania sieciowe*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- KWAN M-P., LEE J. (2004): *Geovisualization of Human Activity Patterns Using 3D GIS: A Time-Geographic Approach*. In: *Spatially Integrated Social Science: Examples in Best Practice*. Eds. M.F. GOODCHILD, D.G. JANELLE. Oxford: Oxford University Press.
- KWIECIEŃ J. (2004): *Systemy informacji geograficznej. Podstawy*. Bydgoszcz: Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy.
- LE COADIC Y. (1987): *Modelling the communications, distribution, transmission or transfer of scientific information*. “Journal of Information Science”, No. 3, s. 143–148.
- LESKI K. (1978): *Zasady budowy tezaurusów*. „Prace OIN PAN”. Warszawa: Polska Akademia Nauk, Ośrodek Informacji Naukowej.
- LITWIN L., MYRDA G. (2005): *Systemy informacji geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi GIS, SIP, SIT, LIS*. Gliwice: Wydawnictwo Helion.
- LITWIN L., ROSSA M. (2010): *Metadane geoinformacyjne w INSPIRE i SDI*. Gliwice: Wydawnictwo Apropos GEO.
- LIU B., YUAN Q., CONG G., XU D. (2014): *Where your photo is taken: Geolocation prediction for social images*. “Journal of the American Society for Information Science and Technology”, Vol. 65, Iss. 6, s. 1232–1243.

- LONGLEY P.A., GOODCHILD M.F., MAGUIRE D.J., RHIND D.W. (2005): *Geographic Information Systems and Sciences*. John Wiley & Sons, Ltd.
- LONGLEY P.A., GOODCHILD M.F., MAGUIRE D.J., RHIND D.W. (2006): *GIS. Teoria i praktyka*. Red. A. MAGNUSZEWSKI. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- ŁOMNICKI A. (1993): *Peer Review Mechanism in Evaluating Science and Scientists: a Polish Perspective*. [Materiały konferencji w Pułtusku: Evaluating Science and Scientists].
- ŁYSAKOWSKI A. (1946): *Katalog przedmiotowy. Podręcznik*. Warszawa: Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych.
- MĄDRZYCKI Z. (1982): *Informacja faktograficzna*. „Materiały Szkoleniowe”, nr 26. Warszawa: Centrum Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej.
- MAGNUSZEWSKI A. (1999): *GIS w geografii fizycznej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- MAGUIRE D.J. (1991): *An overview and definition of GIS*. In: *Geographical Information Systems. Principles and Applications*. Eds. D.J. MAGUIRE, M.F. GOODCHILD, D.W. RHIND. Longman.
- MAJCHROWSKA B. (2007): *Opis przedmiotowy dokumentów z zakresu językoznawstwa*. W: *Katalogowanie w języku haseł przedmiotowych KABA. Podręcznik*. Red. J. WOŹNIAK-KASPEREK. Cz. 3. Warszawa.
- MALAK P. (2012): *Indeksowanie treści: porównanie skuteczności metod tradycyjnych i automatycznych*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- MARK D.M. (2000): *Geographic information science: Critical issues in an emerging crossdisciplinary research domain*. “Journal of the Urban and Regional Information Systems Association”, Vol. 12, Iss. 1, s. 45–54.
- MARSZAKOWA-SZAJKIEWICZ I. (1996): *Bibliometryczna analiza współczesnej nauki*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- MATERSKA K. (2007): *Informacja w organizacjach społeczeństwa wiedzy*. Warszawa: Wydawnictwo Stowarzyszenia Bibliotekarzy Polskich.
- McILWAINE I.C., WILLIAMSON N.J. (1999). *International Trends in Subject Analysis Research*. “Knowledge Organization”, Vol. 26, Iss. 1, s. 23–29.
- MCMASTER R. (1992): *Map generalization in digital cartography*. Washington DC: Association of American Geographers.
- MEDYŃSKA-GULIJ B. (2011): *Kartografia i geowizualizacja*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- MICHALAK J. (2000): *Geomatyka (geoinformatyka) – czy nowa dyscyplina?* „Przegląd Geologiczny”, T. 48, nr 8, s. 673–678.
- MICHALEC M., WELSH T.S. (2007): *Quantity and authorship of GIS articles in library and information science literature. 1990–2005*. “Science & Technology Libraries”, Vol. 27, Iss. 3, s. 65–77.
- MIELCZAREK B. (2009): *Modelowanie symulacyjne w zarządzaniu: symulacja dyskretna*. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
- MIGOŃ K. (2008): *O współczesnej sytuacji badawczej w naukach o książce, bibliotece i informacji*. „Przegląd Biblioteczny”, nr 1, s. 14–21.
- MITCHELL A. (1999): *The ESRI guide to GIS analysis, Volume 1: Geographic patterns and relationships*. Redlands CA: ESRI Press.
- Modeling and Simulation of Dangerous Phenomena for Hazard Mapping*. Eds. G.G.R. IOVINE, M.F. SHERIDAN (2009). “Computer & Geosciences”, Vol. 35, Iss. 5, s. 869–1060.
- Modelowanie danych przestrzennych* (2010). „Roczniki Geomatyki”, T. 8, z. 4. Warszawa: Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej.

- MYRDA G. (1997): *GIS czyli mapa w komputerze*. Gliwice: Wydawnictwo Helion.
- NEY B. (2003): *System informacji przestrzennej – jego istota, funkcje i problemy rozwoju w Polsce*. W: *Systemy informacji przestrzennej w planowaniu i rozwoju regionalnym*. Red. T. PARTECKI, J. CZOCHAŃSKI. „Biuletyn”, z. 206. Warszawa: Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN.
- NEY B. (2005): *Geoinformacja w społeczeństwie informacyjnym*. „Roczniki Geomatyki”, T. 3, z. 3, s. 11–18. Warszawa: Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej.
- NEY B. (2007): *Informacja przestrzenna w naukach o Ziemi*. „Roczniki Geomatyki”, T. 5, z. 6, s.119–124. Warszawa: Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej.
- NOWAK P. (1998): *Impact factor polskich czasopism naukowych z dziedziny humanistycznych*. W: *Problemy i metody nauki o informacji. Szkice i studia*. Red. M. GÓRNY, P. NOWAK. Poznań.
- NOWAK P. (2000): *Wybrane problemy efektywności polskich czasopism naukowych z dziedziny humanistyki*. Poznań.
- NOWAK P. (2008): *Bibliometria, webometria. Podstawy. Wybrane zastosowania*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- NUKAT – *Prosto do informacji. Katalog zbiorów polskich bibliotek naukowych*. <http://centrum.nukat.edu.pl/> [29.03.2015].
- OLEŃSKI J. (2003): *Ekonomika informacji. Metody*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- OLEŃSKI J. (2006): *Infrastruktura informacyjna państwa w globalnej gospodarce*. Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.
- OSTERMANN F.O., TOMKO M., PURVES R. (2013): *User evaluation of automatically generated keywords and toponyms for geo-referenced images*. “Journal of the American Society for Information Science and Technology”, Vol. 64, Iss. 3, s. 480–499.
- O’SULLIVAN D., UNWIN D.J. (2003): *Geographic Information Analysis*. New York: Wiley. *Oxford English Dictionary*. <http://www.oed.com/view/Entry/256016?redirectedFrom=geomatics#eid> [03.05.2015].
- PARENT C. (1998): *Modeling spatial data in the MADS conceptual model*. In: *Proceedings of the 5th International Symposium on Spatial Data Handling*. Berlin: Springer-Verlag, s. 138–150.
- PARKER H.D. (1988): *The unique qualities of a geographic information system: a commentary*. “Photogrammetric Engineering and Remote Sensing”, Vol. 54, Iss. 11, s. 1547–1549.
- PARZYŃSKI Z., CHOJKA A. (2013): *Infrastruktura informacji przestrzennej w UML*. Warszawa: Wydawnictwo Geodeta.
- PINDŁOWA W. (1984): *Kształcenie studentów jako użytkowników informacji naukowej: z pogranicza informatologii i pedagogiki*. Kraków: Uniwersytet Jagielloński.
- PINDŁOWA W. (1998): *Bibliografia i jej znaczenie dla badań nad książką*. „Studia o Książce”, T. 17, s. 301–327.
- PIOTROWSKI R. (1991): *System Informacji o Terenie – Program Modernizacji*. Warszawa: MGPIB.
- PIRÓG W. (1997): *Zagadnienia informacji i dokumentacji naukowej*. Warszawa: PWN. PN-71/T-01016. *Przetwarzanie danych i komputery – Podstawowe nazwy i określenia*. PN-80/N-02004 *Wytyczne opracowywania norm. Normy terminologiczne*. PN-91/N-02220. *Fotogrametria. Terminologia i oznaczenia*. PN-92/N-09018: *Tezaurus jednojęzyczny. Zasady tworzenia, forma i struktura*.
- PODSIAD A. (2000): *Słownik terminów i pojęć filozoficznych*. Warszawa: Instytut Wydawniczy Pax.

- Podstawy metodyczne tworzenia polskiej wersji wielojęzycznego tezaury GeMET.* Oprac. B. RYKACZEWSKA-WIOROGÓRSKA (2003). Warszawa: Instytut Ochrony Środowiska.
- POLOCZEK I. (2007): *Opracowanie i wyszukiwanie dokumentów kartograficznych w bibliotekach.* „Zagadnienia Informacji Naukowej”, nr 1, s. 50–65.
- Polski krajowy profil metadanych w zakresie geoinformacji.* Oprac. M. BARANOWSKI, D. GOTLIB, P. SOCZEWSKI (2008). Warszawa.
- POTERAŁSKA-WALCZYŃSKA L. (1979): *Wybrane zagadnienia z wartości informacyjnej mapy.* „Prace Instytutu Geodezji i Kartografii”, T. 26, z. 3.
- Prace badawcze SYNABA. Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy.* <http://www.nauka-polska.pl/dhtml/raportyWyszukiwanie/wyszukiwaniePraceBadawcze.fs?lang=pl> [1.04.2015].
- PROBST G., RAUB S., ROMHARDT K. (2002): *Zarządzanie wiedzą w organizacji.* Kraków: Oficyna Ekonomiczna.
- PRÓCHNICKA M. (1991): *Informacja a umysł.* Kraków: Universitas.
- PRÓCHNICKA M. (2002): *Elektroniczne publikowanie informacji dotyczącej normalizacji i certyfikacji.* W: *Elektroniczne publikacje w bibliotekach.* Red. M. KOCÓJOWA. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- PRÓCHNICKA M. (2004): *Człowiek i komputer. Dialogowy model wyszukiwania informacji.* Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- PRÓCHNICKA, M., SKALSKA-ZLAT, M., NABIAŁCZYK, K. (2010): *Tendencje w uprawianiu nauki o informacji w Stanach Zjednoczonych i w Polsce.* W: *Zarządzanie informacją w nauce.* Red. D. PIETRUCH-REIZES, W. BABIK. Katowice: Polskie Towarzystwo Informacji Naukowej, s. 33–52.
- PRZEWŁOCKI S. (2008): *Geomatyka.* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- PULIKOWSKI A. (2013): *Obecność wdrożeń w publikacjach z zakresu nauki o informacji na podstawie wybranych czasopism wydawnictwa Emerald.* W: *Nauka o informacji w okresie zmian.* Red. B. SOSIŃSKA-KALATA, E. CHUCHRO. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich, s. 81–91.
- RAMSEY M.C., CHEN H., ZHU B., SCHATZ B.R. (1999): *A collection of visual thesauri for browsing large collections of geographic images.* “Journal of the American Society for Information Science”, Vol. 50, Iss. 9, s. 826–834.
- RAPER J. (2007): *Geographic relevance.* “Journal of Documentation”, Vol. 63, Iss. 6, s. 36–852.
- RAPER J. (2009): *Geographic Information Science.* “Annual Review of Information Science and Technology”, Vol. 43, Iss. 2, s. 73–144.
- Raport końcowy projektu badawczego zamawianego: Koncepcja SIP w Polsce. PBZ-024-13* (2000). Warszawa: Instytut Geodezji i Kartografii.
- RATAJEWSKI J. (1994): *Wybrane problemy metodologiczne informologii nauki (informacji naukowej).* Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- RATAJEWSKI J. (2002): *Wprowadzenie do bibliotekoznawstwa.* Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- Report E/2011/89 of the Secretary-General on Global geospatial information management.* United Nations Economic and Social Council.
- RIPLEY B.D. (1981): *Spatial statistics.* Chichester: Wiley.
- ROBINSON A., SALE R., MORRISON J. (1998): *Podstawy kartografii.* Red. W. OSTROWSKI. Warszawa: PWN.
- ROSZKOWSKI M. (2008): *Sieciowe systemy organizacji wiedzy.* W: *Wymiana informacji i rozwój profesjonalnych usług informacyjnych w edukacji, nauce i kulturze na rzecz*

- społeczeństwa opartego na wiedzy*. Red. D. PIETRUCH-REIZES, W. BABIK. Katowice: Polskie Towarzystwo Informatyki.
- ROZKOWSKI M. (2009): *Język informacyjno-wyszukiawczy, jako narzędzie organizacji informacji w dziedzinowych systemach hipertekstowych*. Praca doktorska. Katowice: Uniwersytet Śląski. <http://www.sbc.org.pl/Content/12770/doktorat2969.pdf> [18.09.2014].
- Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 1205/2008 z dnia 3 grudnia 2008 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie metadanych. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 326/12 z dnia 4.12.2008 r.
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych. Dz.U. 2011, nr 179, poz. 1065.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 12 lipca 2001 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu założenia i prowadzenia krajowego systemu informacji o terenie. Dz.U. 2001, nr 80, poz. 866.
- SADOWSKA J. (1991): *Instrukcja tematowania i katalogu przedmiotowego*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- SADOWSKA J. (2000): *Hasła przedmiotowe w teorii Adama Łysakowskiego i praktyce „Przewodnika Bibliograficznego”*. Warszawa: Biblioteka Narodowa.
- SADOWSKA J. (2001): *Język haseł przedmiotowych Biblioteki Narodowej. Poradnik*. Warszawa: Biblioteka Narodowa.
- SADOWSKA J. (2013): *Kompetencja językowa twórców i użytkowników języków informacyjno-wyszukiawczych*. W: *Informacja i język. Księga pamiątkowa poświęcona Profesorowi Eugeniuszowi Ściborowi (1929–2003)*. Red. W. BABIK, D. PIETRUCH-REIZES. „Prace PTIN”, nr 10. Katowice: Polskie Towarzystwo Informatyki, s. 125–138.
- SALISZCZEW K.A. (2003): *Kartografia ogólna*. Wyd. 3. Red. B. HORODYSKI. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- SARACEVIC T. (1991): *Information Science: Origin, Evolution and Relations*. Paper presented at the International Conference on Conceptions of Library and Information Science: Historical, Empirical and Theoretical Perspectives. 26–28 August, 1991. The University of Tampere, Finland.
- SHAFFER C.A. (1992): *Data representation for Geographic Information Systems*. “Annual Review of Information Science and Technology”, Vol. 27, Iss. 4, s. 135–172.
- SIEKIERSKI J. (2005): *Współczesna nauka i naukoznawstwo*. „Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu”, T. 7, z. 5, s. 80–85.
- SITEK A., KOLORZ Sz., HANSLIK A. (1998): *Zastosowanie narzędzi ESRI w systemach elektroenergetycznych*. Materiały VIII Konferencji Naukowo-Technicznej Systemy Informacji Przestrzennej. Warszawa 19–21 maja 1998. T. 2, s. 154–158.
- SKALSKA-ZLAT M. (1988): *Bibliometria – pojęcia, metody, kierunki badań*. „Roczniki Biblioteczne”, z. 2, s. 259–283.
- SKALSKA-ZLAT M. (1991): *Ocena czasopism w praktyce badawczej bibliometrii*. „Roczniki Biblioteczne”, nr 1–2.
- Słownik encyklopedyczny informacji, języków i systemów informacyjno-wyszukiawczych*. Oprac. B. BOJAR (2002). Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- Słownik języka polskiego PWN*. <http://sjp.pwn.pl> [25.09.2015].
- Słownik pięciojęzyczny z zakresu fotogrametrii i teledetekcji (z objaśnieniami pojęć w języku polskim)*. Red. Z. SITEK (1990). Wyd. 2. Kraków: Wydawnictwo Akademii Górniczo-Hutniczej.

- Słownik podstawowych terminów używanych w teledetekcji*. Red. J.R. OŁĘDZKI (1987). Warszawa: Uniwersytet Warszawski.
- Słownik pojęć kartograficznych*. Portal kartograficzny: karto. <http://www.karto.pl> [15.07.2015].
- Słownik terminologiczny informacji naukowej*. Red. M. DEMBOWSKA (1979). Wrocław: Zakład Narodowy imienia Ossolińskich.
- Słownik terminologiczny z zakresu bibliografii i katalogowania „Sternik”*. <http://sternik.bn.org.pl/vocab/index.php?tema=1200> [2.07.2015].
- SOSIŃSKA-KALATA B. (1990): *Systemy notacyjne w językach informacyjno-wyszukiwawczych. Próba typologii*. „Zagadnienia Informacji Naukowej”, nr 2, s. 21–44.
- SOSIŃSKA-KALATA B. (1991): *Terminologiczna baza danych z zakresu teorii języków informacyjno-wyszukiwawczych*. „Zagadnienia Informacji Naukowej”, nr 1, s. 41–71.
- SOSIŃSKA-KALATA B. (1993): *Uniwersalna Klasyfikacja Dziesiątka. Podręcznik*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- SOSIŃSKA-KALATA B. (1999): *Modele organizacji wiedzy w systemach wyszukiwania informacji o dokumentach*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- SOSIŃSKA-KALATA B. (2001): *Język informacyjno-wyszukiwawczy jako narzędzie organizacji wiedzy*. „Zagadnienia Informacji Naukowej”, nr 2, s. 28–42.
- SOSIŃSKA-KALATA B. (2002): *Klasyfikacja. Struktury organizacji wiedzy, piśmiennictwa i zasobów informacyjnych*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- SOSIŃSKA-KALATA B. (2004a): *Czym jest dziś nauka o informacji? Tytułem wstępu*. W: *Miscellanea Informatologica Varsoviensia. Społeczeństwo informacyjne i jego technologie*. Red. B. SOSIŃSKA-KALATA, K. MATERSKA, W. GLIŃSKI. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- SOSIŃSKA-KALATA B. (2004b): *Języki informacyjno-wyszukiwawcze. Współczesne tendencje w badaniach i zastosowaniu*. W: *Społeczeństwo informacyjne i jego technologie*. Red. B. SOSIŃSKA-KALATA, K. MATERSKA, W. GLIŃSKI. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- SOSIŃSKA-KALATA B. (2005): *Systemy organizacji wiedzy w środowisku sieciowym*. W: *Od informacji naukowej do technologii społeczeństwa informacyjnego*. Red. B. SOSIŃSKA-KALATA, M. PRZASZTEK-SAMOKOWA. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- SOSIŃSKA-KALATA B. (2006): *Tezaurusy w zmieniającym się środowisku wyszukiwania informacji*. W: *Informacja w sieci. Problemy, metody, technologie*. Red. B. SOSIŃSKA-KALATA, E. CHUCHRO, W. DASZEWSKI. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- SOSIŃSKA-KALATA B. (2007): *Współczesne oblicze nauki o informacji w Polsce i za granicą*. W: *Studia z informacji naukowej i dyscyplin pokrewnych. Prace dedykowane Profesor Barbarze Stefaniak*. Katowice, s. 93–119.
- SOSIŃSKA-KALATA B. (2008): *Kształtowanie się nowego paradygmatu organizacji zasobów wiedzy w społeczeństwie sieciowym*. W: *Wymiana informacji i rozwój profesjonalnych usług informacyjnych w edukacji, nauce i kulturze na rzecz społeczeństwa opartego na wiedzy*. Red. D. PIETRUCH-REIZES, W. BABIK. Katowice: Polskie Towarzystwo Informacji Naukowej.
- SOSIŃSKA-KALATA B. (2011): *Nowe narzędzia organizacji wiedzy a jakość usług informacyjnych*. W: *Bezpieczna, innowacyjna i dostępna informacja. Perspektywy dla sektora usług informacyjnych w społeczeństwie wiedzy*. Red. D. PIETRUCH-REIZES, W. BABIK, R. FRĄCZEK. Katowice: Polskie Towarzystwo Informacji Naukowej.

- SOSIŃSKA-KALATA B. (2013): *Obszary badań współczesnej informatologii (nauki o informacji)*. „Zagadnienia Informatyki i Informatyki”. *Studia Informacyjne*, T. 51, s. 9–41.
- Spatial Analysis*. Red. C.D. LLOYD, J.M. MCKINLEY, S. WISE (2007). „Computer & Geosciences”, Vol. 33, Iss. 10, s. 1211–1382.
- STANIS A. (2013): *Języki opisu rzeczowego dokumentów w katalogu online bibliotek Uniwersytetu Warszawskiego*. „Zagadnienia Informatyki i Informatyki”, nr 1, s. 48–60.
- STAR J., ESTES J. (1990): *Geographic Information Systems: An Introduction*. Prentice Hall.
- Statystyka przestrzenna. Metody analizy struktur przestrzennych*. Red. J. SUCHECKA (2014). Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck.
- STEFANIAK B. (1987): *Studium bibliometryczne piśmiennictwa z zakresu informacji naukowej (1977–1984)*. Warszawa: Centrum Informatyki i Informatyki, Technicznej i Ekonomicznej.
- STEFANIAK B. (2008): *Bibliometria w zarządzaniu informacją*. W: *Zarządzanie informacją w nauce*. Red. D. PIETRUCH-REIZES. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- STEFANOWICZ B. (1999): *Wybrane zagadnienia infologicznej analizy informacji*. „Zeszyty Naukowe”, T. 12. Płock: Szkoła Wyższa im. Pawła Włodkowica w Płocku.
- STEFANOWICZ B. (2004): *Informacja*. Warszawa: Szkoła Główna Handlowa.
- STOCK W.G., STOCK M. (2013): *Handbook of Information Science*. Berlin–Boston–MA: De Gruyter Saur.
- STONER J.A.F., FREEMAN R.E., GILBERT D.R. (2001): *Kierowanie*. Warszawa: PWE.
- STROBL J. (2006): *Geoinformatics and GIScience Education: UNIGIS as SDI Brainware*. 12th EC-GI&GIS Workshop. Innsbruck.
- SWIFT D.F., WINN V., BRAMER D. (1978): „Aboutness” as a strategy for retrieval in the social sciences. “Aslib Proceedings”, Vol. 30, Iss. 5, s. 182–187.
- Systemy informacji przestrzennej: X Konferencja Naukowo-Techniczna*. Zegrze k. Warszawy, 12–13 czerwca 2000. Red. J. GAŹDZICKI, E. MUSIAŁ (2000). Warszawa: Polskie Towarzystwo Informatyki i Informatyki.
- SZARSKI H. (1983): *Przegląd metod oceny wartości merytorycznej czasopism*. „Aktualne Problemy Informatyki i Dokumentacji” nr 2.
- SZEWC A. (1999): *Źródła i zbiory danych przestrzennych w świetle obowiązującego prawa*. W: *Spatial Information Management in the New Millennium (Zarządzanie informacją przestrzenną w nowym tysiącleciu)*. Red. G. SZPOR, D. KEREKOVIĆ. Katowice: Wydział Techniki Uniwersytetu Śląskiego, Stowarzyszenie SILGIS Center.
- SZEWC A., JYŻ G. (1994): *Źródła informacji o przestrzeni gminy*. „Prace Wydziału Techniki”, T. 28. Red. A. SZEWC. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- SZPOR G. (1998): *Informacja w zagospodarowaniu przestrzennym. Zagadnienia administracyjnoprawne*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- SZPOR G. (2008): *Pojęcie informacji a zakres ochrony danych*. W: *Obowiązki administracji w komunikacji elektronicznej*. Red. A. MONARCHA-MATLAK. Warszawa: Oficyna Wolters Kluwer Polska.
- ŚCIBOR E. (1982): *Typologia strukturalna języków informacyjnych*. „Prace IINTE”, nr 41. Warszawa: Instytut Informatyki i Informatyki, Technicznej i Ekonomicznej.
- ŚCIBOR E. (1994): *Języki informacyjne w warunkach postępującej informatyzacji procesów informacyjnych – kilka refleksji*. „Zagadnienia Informatyki i Informatyki”, nr 1–2, 33–37.
- ŚCIBOR E. (1996): *Klasyfikacja piśmiennictwa*. Olsztyn: Wyższa Szkoła Pedagogiczna.
- ŚCIBOR E. (1998): *Informacja naukowa w Polsce. Tradycja i współczesność*. Olsztyn: Wyższa Szkoła Pedagogiczna.

- ŚCIBOR E. (1999): *Wybrane zagadnienia teorii języków informacyjnych*. Olsztyn: Wyższa Szkoła Pedagogiczna.
- ŚCIBOR E., TOMASIK-BECK J. (1995): *Metodyka budowy tezaurusów*. „Informacja Naukowa”, nr 12. Warszawa: Instytut Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej.
- ŚWIGOŃ M. (2013): *Nauka o informacji (Information Science) czy nauka o wiedzy (Knowledge Science)? Zarządzanie wiedzą w nauce o informacji (informatologii)*. „Praktyka i Teoria Informacji Naukowej i Technicznej”, nr 4, s. 27–36.
- Špecializované informačné technológie v prirodovednom výskume: Geoinformačné technológie. Eds. E. MIČETOVÁ, M. KOŽUCH (2008). Bratislava: Vydavateľstvo Elita.
- TADEUSIEWICZ R. (1993). *Sieci neuronowe*. Wyd. 2. Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza RM.
- TADEUSIEWICZ R., GAĆIARZ T., BOROWIK B., LEPEL B. (2007): *Odkrywanie właściwości sieci neuronowych przy użyciu programów w języku C#*. Kraków: Polska Akademia Umiejętności.
- TAYLOR G., BLEWITT G. (2006): *Intelligent positioning: GIS-GPS unification*. New York: Wiley.
- The History of Geographic Information Systems: Perspectives from the Pioneers*. 1st Edition. Ed. T.W. FORESMAN (1998). New York: Prentice Hall PTR.
- The multilingual Dictionary of Technical Terms in Cartography* (1973). Wiesbaden.
- TOMASIK-BECK J. (1995): *Języki informacyjne stosowane w Polsce (wyniki ankiety przeprowadzonej przez IINTE w 1993 r.)*. W: III Krajowe Forum Informacji Naukowej i Technicznej. *Jastrzębie Zdrój 29.05–2.06.1995. Materiały konferencyjne*. [Warszawa], Polskie Towarzystwo Informacji Naukowej, s. 167–177.
- TOMASIK-BECK J., ŚCIBOR E. (1993): *Baza danych o językach informacyjnych opracowanych i adaptowanych w Polsce*. „Zagadnienia Informacji Naukowej”, nr 1, s. 63–80.
- TOMASZCZYK J. (2007): *Zarządzanie terminologią*. W: *Studia z informacji naukowej i dyscyplin pokrewnych. Prace dedykowane Profesor Barbarze Stefaniak*. Red. E. GONDEK, D. PIETRUCH-REIZES. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- TOMASZCZYK J. (2014): *Model systemu informacji terminologicznej*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- TOMLINSON R. (2008): *Rozważania o GIS. Planowanie Systemów Informacji Geograficznej dla menedżerów*. Wyd. 3. Warszawa: ESRI Polska.
- TOPULOS A. (1979): *Problemy terminologii naukowej i technicznej*. „Materiały szkoleniowe” nr 7. Warszawa: Centrum Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej.
- TWARDOSZ B. (1998): *Publikacje naukowe pracowników UAM w indeksowanych bazach SCI, SSCI i A&HCI*. W: *Problemy i metody nauki o informacji. Szkice i studia*. Red. M. GÓRNY, P. NOWAK. Poznań: Sorus.
- Uchwała Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 24 października 2005 r. w sprawie określenia dziedzin nauki i dziedzin sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych*. M.P. nr 79, poz. 1120, zm. M.P. 2008, nr 97, poz. 843, M.P. 2010, nr 46, poz. 636.
- Ujednolicony wykaz czasopism punktowanych*. http://www.nauka.gov.pl/ujednolicony-wykaz-czasopism-naukowych/ujednolicony-wykaz-czasopism-punktowanych_27574.html [25.06.2010].
- UNGURIAN O. (1982): *Ogólna struktura języka informacyjnego. Propozycja „szkieletu organizacyjnego” słownictwa*. „Zagadnienia Informacji Naukowej”, nr 2, s. 21–40.
- Universal Decimal Classification*. <http://www.udc-hub.com/search.php> [10.02.2016].

- URBAŃSKI J. (1997): *Zrozumieć GIS. Analiza informacji przestrzennej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- URBAŃSKI J. (2008): *GIS w badaniach przyrodniczych*. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Ustawa z 28 września 1991 r. o lasach. Dz.U. 2014, poz. 1153, ze zm.
- Ustawa z dnia 14 lipca 1983 r. o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach. Dz.U. 2011, nr 123, poz. 698, ze zm.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Dz.U. 2013, poz. 627.
- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne. Dz.U. 2004, nr 171, poz. 1800.
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. Dz.U. 2015, poz. 520, ze zm.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne. Dz.U. 2012, poz. 145, ze zm.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. Dz.U. 2015, poz. 460, ze zm.
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Dz.U. 2014, poz. 1146, ze zm.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Dz.U. 2003, nr 80, poz. 717, ze zm.
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej. Dz.U. 2010, nr 76, poz. 489, ze zm.
- Ustawa z dnia 6 lipca 1982 r. o księgach wieczystych i hipotece. Dz.U. 1982, nr 19, poz. 147, ze zm.
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze. Dz.U. 2011, nr 163 poz. 981, ze zm.
- VÁLLEZ M., PEDRAZA-JIMÉNEZ R., CODINA L., BLANCO S., ROVIRA C. (2015): *Updating controlled vocabularies by analysing query logs*. "Online Information Review", Vol. 39, No. 7, s. 870–884. <http://www.emeraldinsight.com/doi/ref/10.1108/OIR-06-2015-0180> [20.06.2016].
- VAN DRIEL J.N. (1989): *Three dimensional display of geologic data. Three dimensional applications in geographical information systems*. University of London.
- VAN SICKLE J. (2001): *GPS for land surveyors*. New York: Taylor & Francis.
- VICKERY B.C. (1992): *Knowledge Structures in Information Retrieval*. "Journal of Documentation", Vol. 48, No. 3, s. 326–327.
- WAGA J.M., NITA J. (2003): *Interdyscyplinarna baza danych GIS. TERRA-INFO-0597. Zastosowanie w nauce, edukacji i praktyce*. Sosnowiec: Polskie Towarzystwo Geograficzne – Oddział Katowicki.
- WALESZKO M. (2015): *Aktualizacja słowników kontrolowanych na podstawie analizy logów kwerend*. „Bibliografia Analityczna Bibliotekoznawstwa i Informacji Naukowej BABIN 2.0”. <http://babin.bn.org.pl/?p=3765> [20.06.2016].
- Web GIS. <http://geostrada.com/webgis.php> [15.03.2007].
- WERNER P. (2004): *Wprowadzenie do systemów geoinformacyjnych*. Wyd. 2. Warszawa: Jark.
- Wielojęzyczny Interdyscyplinarny Terminologiczny Słownik i Leksykon Geoinformatyczny Komisji Geoinformatyki Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie*. <http://sloownik.fotogrametria.agh.edu.pl> [8.09.2016].
- Wikipedia. *Wolna encyklopedia*. <https://pl.wikipedia.org> [10.05.2015].
- WILCZYŃSKA G.M. (2009): *Opracowanie piśmiennictwa z zakresu teologii i religioznawstwa*. W: *Katalogowanie w języku haseł przedmiotowych KABA. Podręcznik*. Red. J. WOŹNIAK-KASPEREK. Cz. 4. Warszawa: Wydawnictwo Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.

- WÓJTOWICZ K.: *Refleksja katalogera języka haseł przedmiotowych KABA*. W: *Opracowanie przedmiotowe dokumentów z zakresu nauk ścisłych: matematyczno-przyrodniczych i technicznych. Język haseł przedmiotowych KABA: teoria, praktyka, przyszłość*. Kazimierz Dolny, 20–22 września 2006. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich. „EBIB Materiały konferencyjne”, nr 15. <http://www.ebib.info/publikacje/matkonf/kaba/wojtowicz.php> [10.04.2015].
- WOOSEOB J., GLUCK M. (2003): *Multimodal geographic information systems: Adding haptic and auditory display*. “Journal of the American Society for Information Science and Technology”, Vol. 54, Iss. 3, s. 229–242.
- WOŹNIAK J. (1992): *Kartoteka haseł wzorcowych dla publicznie dostępnego katalogu online sieci bibliotek Uniwersytetu Warszawskiego*. „Zagadnienia Informacji Naukowej”, nr 1, s. 149–153.
- WOŹNIAK J. (2000a): *Kategoryzacja. Studium z teorii języków informacyjno-wyszukiwawczych*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- WOŹNIAK J. (2000b): *Podstawy tworzenia języka KABA*. W: *Język haseł przedmiotowych KABA. Zasady tworzenia słownictwa*. Red. T. GŁOWACKA. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- WOŹNIAK-KASPEREK J. (2005): *Podstawy budowy tezaursusa. Poradnik*. Warszawa: Wydawnictwo Stowarzyszenia Bibliotekarzy Polskich.
- WOŹNIAK-KASPEREK J. (2011): *Wiedza i język informacyjny w paradygmacie sieciowym*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.
- WRIGHT D.J., GOODCHILD M.F., PROCTOR J.D. (1997): *Demystifying the persistent ambiguity of GIS as “tool” versus “science”*. “Annals of the Association of American Geographers”, No. 87, s. 346–362.
- Zasady budowy słowników słów kluczowych dla wybranych dyscyplin nauk społecznych*. Red. W. BABIK (1993). „Prace, Studia, Przyczynki”, nr 3. Kraków.
- ZIELIŃSKI R. (1974): *Wybrane zagadnienia optymalizacji statystycznej: analiza powierzchni odpowiedzi, planowanie doświadczeń ekstremalnych*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- ZINS C. (2007): *Knowledge map of information science*. “Journal of the American Society for Information Science and Technology”, Vol. 58, No. 4, s. 526–535.
- ZWOLIŃSKI Z. (2007): *Co to jest GIS?* <http://geoinfo.amu.edu.pl/gi/gisday2007/012007-GISDay-Zwolinski-GISintro-pdf.pdf> [05.05.2008].
- ZWOLIŃSKI Z. (2009): *Rozwój myśli geoinformacyjnej*. W: *GIS – platforma integracyjna geografii*. Red. Z. ZWOLIŃSKI. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe.
- ZWOLIŃSKI Z. (2011): *Definicje systemów informacji geograficznej*. <http://geoinfo.amu.edu.pl/wpk/gis-def.html> [05.05.2015].
- ZYBERT E.B. (2014): *Wstęp*. W: *Czas przemian – czas wyzwania. Rola bibliotek i ośrodków informacji w procesie kształtowania kompetencji współczesnego człowieka*. Red. J. JASIEWICZ, E.B. ZYBERT. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich, s. 9–15.

Indeks osobowy

- Alberechtsen Hanne 18, 19, 215
Allen Bryce L. 18, 207
Anderson James D. 9, 207
Ankem Kalyani 123, 207
Annoni Alessandro 61, 207, 210
Anselin Luc 137, 153, 160, 207
Arciniegas-Lopez Maria C. 16, 207
Armstrong Marc P. 16, 207
- Babik Wiesław 8, 9, 14, 17, 18, 19, 21, 31, 37, 49, 68, 69, 70, 82, 89, 94, 101, 102, 103, 113, 114, 115, 150, 163, 207, 208, 212, 214, 220, 221, 222, 226
- Baranowski Marek 11, 15, 27, 32, 90, 208, 220
- Bartelme Norbert 34, 208
- Batorowska Hanna 37, 208
- Belkin Nicholas J. 18, 209
- Bernhardsen Tor 54, 209
- Białousz Stanisław 215
- Bielecka Elżbieta 11, 25, 34, 44, 45, 46, 48, 50, 51, 52, 54, 58, 60, 138, 154, 160, 209, 215
- Bielicka Lucyna A. 68, 69, 70, 89, 101, 150, 209
- Blanco Saúl 225
- Blewitt Geoff 160, 224
- Bliss Henry E. 9, 209
- Bochenek Zbigniew 208
- Bojar Bożena 19, 20, 34, 41, 67, 68, 69, 89, 101, 209, 221
- Borowik Barbara 224
- Boyer Robert S. 115, 116, 209
- Brach Michał 39, 209
- Bramer D. 70, 223
- Brier Søren 18, 209
- Brookes Bertram C. 18, 209
- Brudnicki Robert 210
- Brunsdon Chris 211
- Brzezińska-Wójcik Teresa 80, 190
- Buczowski Krzysztof 139, 209
- Bujakiewicz Anna 28, 216
- Burrough Peter A. 55, 209
- Carver Steve 54, 215
- Chen Hsinchun 220
- Chiles Jean-Paul 154, 160, 210
- Chmielewska-Gorczyca Ewa 42, 61, 70, 89, 140, 210
- Chojka Agnieszka 160, 219
- Chuchro Ewa 220, 222
- Churski Paweł 28, 210
- Cisek Sabina 18, 19, 210
- Cisło Urszula 39, 210
- Clarke Keith C. 54, 55, 210
- Codina Lluís 225
- Coleman David J. 34, 212
- Cong Gao 217
- Corbin Chris 210

- Cornelius Sarah 54, 215
Cowen David J. 55, 210
Craglia Max 61, 210
Crochemore Maxime 115, 210
Cronenweth Scott 18, 210
Cyran Katarzyna 69, 152, 210
Czochański Jarosław T. 8, 30, 210, 219
Czubała Barbara 37, 208
- Dangermond Jack 55, 210
Daszewski Włodzimierz 222
Davis David E. 48, 160, 210
Dąbrowska-Zielińska Katarzyna 208
Debons Anthony 18, 210
Delfiner Pierre 154, 160, 210
Dembowska Maria 18, 34, 210, 222
DeMers Michael 211
DiBiase David 12, 33, 61, 137, 154, 160, 211
Diodato Virgil 123, 211
Długajczyk Iwona 35, 211
Domański Ryszard 24, 211
Drabek Aneta 207
Drzewiecki Marcin 18, 211
Dueker Kenneth 54, 211
Dukaczewski Dariusz 208
Dykes Jason 154, 160, 211
- Egenhofer Max J. 215
Ehlers Manfred 33, 211
Estes John 54, 223
- Feather John 207
Felcenloben Dariusz 18, 24, 48, 52, 68, 153, 160, 185
Forer P. 142, 185
Foresman Timothy W. 198
Fotheringham A. Stewart 154, 160, 211
Frank Steven 16, 211
Frączek Renata 208, 212, 222
Freeman R. Edward 223
- Gagnon Paul 34, 212
Gajos Małgorzata 17, 18, 35, 49, 50, 62, 71, 116, 141, 211, 212, 213
- Gałczyńska Teresa 17, 42, 213
García-Cumbreras Miguel Á. 16, 213
García-Vega Manuel 213
Gaździcki Jerzy 8, 12, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 40, 48, 49, 53, 54, 55, 60, 61, 62, 65, 72, 87, 99, 109, 136, 137, 138, 139, 160, 182, 213, 214, 216, 217, 223
Gąciarz Tomasz 224
Gilbert Daniel R. 223
Gliński Wiesław 222
Gluck Myke 16, 214, 226
Głazek Dorota 101, 214
Głowacka Ewa 18, 214
Głowacka Teresa 62, 70, 71, 101, 151, 152, 153, 181, 193, 214, 226
Gogolek Waldemar 82, 192
Goliński Marek 79, 189
Gołuchowski Jerzy 61, 214
Gondek Elżbieta 224
Goodchild Michael F. 7, 15, 32, 33, 36, 55, 141, 142, 211, 215, 217, 218, 226
Gotlib Dariusz 39, 48, 51, 56, 58, 59, 90, 139, 153, 159, 160, 215, 220
Górska Małgorzata 23, 215
Górny Mirosław 18, 215, 219, 224
Gross Tina 22, 215
Gryncewicz Wiesława 24, 215
- Hägerstrand Törsten 51
Hagnerelle Michel 153, 160, 216
Haining Robert 154, 160, 2015
Hanslik Aleksander 59, 221
Hecht Louis 18, 210, 215
Heska-Kwaśniewicz Krystyna 217
Heywood Ian 54, 215
Hjørland Birger 18, 19, 215
Hlásny Tomáš 54, 215
Horne Esther 18, 210
Horodyski Bogdan 221
Houser Lloyd 18, 215
Huxhold William E. 54, 215
Hys Jolanta 11, 215

- Ingwersen Peter 18, 207, 209, 215
Iovine Giulio G.R. 218
Iwaniak Adam 39, 48, 51, 56, 58, 59, 90,
91, 139, 153, 159, 160, 215, 216
Iwańska Magdalena 42, 48, 52, 216
- Jachimski Józef 28, 49, 216
Jackson Peter 154, 216
Jamroży Łukasz 211
Janelle Donald G. 217
Janiak Małgorzata 89, 216
Jankowska Marlena 48, 158, 214
Jankowski Andrzej T. 34, 211
Jasiewicz Justyna 226
Johnson Ann 211
Joudrey Daniel N. 22, 215
Jyż Gabriela 46, 223
- Kaczmarek Iwona 90, 91, 216
Kaczmarek Lech 42, 48, 216
Karp Richard M. 116, 216
Kawa Jacek 212
Kemp Karen 211, 215
Kennedy Heather 54, 211
Kereković Davorin 212, 213, 223
Kienberger Stefan 40, 214
Kisilowska Małgorzata 18, 37, 216
Kistowski Mariusz 42, 48, 52, 216
Knafou Rémy 153, 160, 216
Knuth Donald 115, 216
Kocójowa Maria 215, 220
Kolorz Szymon 59, 221
Konecny Gottfried 160, 217
Kostrzewski Andrzej 210
Kotarbiński Tadeusz 8, 217
Kowalski Paweł J. 49, 217
Kozak Jacek 141, 217
Kozłowski Jan 140, 217
Kożuch Miroslav 40, 224
Kraak Menno-Jan 42, 54, 72, 78, 154,
160, 182, 189, 211, 217
Krakowska Monika 18, 116, 217
Krause Christian L. 57, 217
Krochmalska Jadwiga 14, 217
Kryński Jan 208
- Kryszewski Włodzimierz 140, 217
Kubik Tomasz 160, 217
Kukla Elżbieta 213
Kurczyński Zdzisław 208
Kwan Mei-Po 57, 217
Kwiecień Janusz 48, 54, 58, 217
- Le Coadic Yves 18, 217
Lee Jiyeong 57, 217
Leondes Cornelius T. 154, 211
Leper Bartosz 224
Leski Kazimierz 89, 217
Levinsohn Allan G. 54, 215
Litwin Leszek 25, 30, 31, 34, 35, 38, 43,
44, 45, 48, 55, 56, 57, 58, 160, 217
Liu Bo 16, 217
Lloyd Christopher D. 223
Longley Paul A. 8, 27, 32, 36, 39, 41, 42,
43, 48, 52, 57, 58, 141, 154, 160, 211,
218
Luck Ann T. 211
- Łomnicki Adam 120, 218
Łukasiewicz Aleksandra 82, 192
Łysakowski Adam 70, 218
- MacEachren Alan M. 154, 160, 211
Magnuszewski Artur 30, 41, 48, 160,
218
Maguire David J. 28, 30, 54, 55, 141,
211, 218
Maik Wiesław 210
Maj Konrad 48, 209
Majchrowska Barbara 20, 218
Malak Piotr 70, 218
Mark David M. 33, 215, 218
Marszakowa-Szajkiewicz Irena 14, 123,
218
Materska Katarzyna 37, 61, 218, 222
Mądrzycki Zbigniew 41, 218
McIlwaine Ia C. 18, 19, 218
McKinley Jennifer M. 223
McMaster Robert 153, 160, 218
Medyńska-Gulij Beata 42, 48, 154, 160,
216, 218

- Mičetová Eva 40, 224
Michalak Janusz 15, 25, 26, 28, 29, 32, 35, 36, 60, 136, 137, 138, 139, 216, 218
Michalec Mychaelyn 16, 218
Mielczarek Bożena 138, 154, 160, 218
Migoń Krzysztof 18, 218
Mikrut Sławomir 49, 216
Mitchell Andy 154, 160, 218
Modersitzki Jan 79, 190
Monarcha-Matlak Aleksandra 223
Moore J Strother 116, 209
Morris James H. 115, 216
Morrison Joel 34, 45, 220
Musiał Ewa 25, 26, 28, 29, 32, 35, 60, 136, 127, 138, 139, 160, 216, 223
Myrda Grzegorz 25, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 43, 44, 45, 48, 55, 56, 57, 58, 217, 219

Nabiałczyk Karina 18, 220
Ney Bogdan 27, 38, 140, 219
Niedzielska Elżbieta 53, 215
Niewalda Marcin 18, 213
Nita Jerzy 46, 225
Nowak Piotr 14, 116, 120, 123, 219, 224

O'Sullivan David 154, 160, 219
Oleński Józef 40, 53, 54, 55, 56, 219
Olędzki Jan R. 222
Olszewski Robert 39, 48, 51, 56, 58, 59, 139, 153, 159, 160, 215
Ormeling Ferjan 42, 54, 78, 189, 217
Ostermann Frank O. 16, 219
Ostrowski Wiesław 220

Parent Christine 55, 219
Parker H. Dennison 55, 219
Parzyński Zenon 160, 219
Paślawski Jacek 78, 189
Pawelczyk Mirosław 48, 158, 214
Pedraza-Jiménez Rafael 225
Perea-Ortega José M. 213
Pichler Günther 210

Pietruch-Reizes Diana 208, 212, 214, 217, 220, 221, 222, 223, 224
Piętka Ewa 212
Pindlowa Wanda 18, 116, 123, 217, 219
Piotrowski Remigiusz 30, 219
Piróg Wojciech 42, 219
Plewe Brandon 211
Płoski Zdzisław 73, 183
Podsiad Antoni 35, 219
Poloczek Irena 17, 220
Pors Niels O. 207, 209
Poteralska-Walczyńska Liliana 45, 220
Pratt Vaughan 115, 216
Probst Gilbert 61, 220
Proctor James D. 36, 142, 226
Próchnicka Maria 18, 41, 50, 220
Przastek-Samokowa Maria 222
Przewłocki Stefan 35, 43, 220
Puchalski Jacek 18, 211
Pulikowski Arkadiusz 22, 207, 220
Purves Ross 16, 219

Rabin Michael O. 116, 216
Ramsey Marshall C. 16, 220
Raper Jonathan 16, 33, 220
Ratajewski Jerzy 14, 18, 220
Raub Steffen 61, 220
Rhind Dabid W. 141, 211, 218
Ripley Brian D. 154, 160, 220
Robertson Stephen E. 18, 209
Robinson Arthur 34, 45, 220
Romhardt Kai 61, 220
Rossa Maciej 82, 160, 192, 217
Roszkowski Marcin 68, 220, 221
Rovira Cristòfol 225
Rykaczewska-Wiorogórska Bogumiła 220
Rytter Wojciech 115, 210

Sadowska Jadwiga 70, 150, 210, 187, 221
Sale Randall 34, 45, 220
Saliszczew Konstantin Aleksiejewicz 44, 221
Saracevic Tefko 18, 221
Schatz Bruce R. 220

- Shaffer Clifford A. 16, 221
Shekar Shashi 54, 211
Sheppard Eric 215
Sheridan Michael F. 218
Siekierski Jan 140, 221
Sierka Edyta 116, 213
Sitek Andrzej 59, 221
Sitek Zbigniew 221
Skalska-Zlat Marta 18, 120, 123, 220, 221
Smits Paul 210
Soczewski Paweł 90, 220
Sosińska-Kalata Barbara 8, 9, 18, 19, 20, 42, 61, 68, 69, 70, 89, 116, 140, 210, 211, 220, 222, 223
Sroka Henryk 214
Stanis Anna 70, 152, 223
Star Jeffrey 54, 223
Stefaniak Barbara 14, 123, 223
Stefanowicz Bogdan 37, 223
Stock Mechtild 15, 223
Stock Wolfgang G. 15, 223
Stoner James A.F. 24, 223
Strobl Josef 61, 223
Sturges Paul 207
Styblińska Maria 211
Suchecka Jadwiga 154, 223
Suchecki Bogdan 153, 154, 160, 211
Swift D.F. 70, 223
Szafrński Maciej 79, 189
Szarski Henryk 120, 223
Szewc Andrzej 24, 46, 223
Szpor Grażyna 24, 37, 42, 46, 223
- Ścibor Eugeniusz 17, 19, 68, 69, 70, 89, 101, 140, 150, 209, 223, 224
Świgoń Marzena 19, 224
- Tadeusiewicz Ryszard 160, 224
Taylor Arlene G. 22, 215
Taylor George 160, 224
Tomasik-Beck Joanna 17, 89, 216, 224
Tomaszyk Jacek 8, 9, 61, 153, 171, 176, 224
Tomko Martin 16, 219
- Tomlinson Roger 29, 51, 160, 224
Topulos Aniela 8, 224
Twardosz Bogumiła 120, 224
Twardowski Mariusz 49, 216
- Ungurian Olgierd 101, 224
Unwin David J. 142, 154, 160, 211, 219
Urbański Jacek 36, 48, 51, 58, 160, 225
Ureña-López L. Alfonso 213
- Vállez Mari 22, 225
Van Driel J. Nicholas 57, 225
Van Sickle Jan 160, 225
Vickery Brian C. 19, 225
- Waga Jan M. 46, 225
Wakulicz-Deja Alicja 212
Waleszko Małgorzata 22, 225
Welsh Teresa S. 16, 218
Wentz Elizabeth 211
Werner Piotr 15, 30, 32, 35, 36, 39, 48, 160, 225
Wilczyńska Grażyna M. 20, 225
Williamson Nancy J. 18, 19, 218
Winn V. 70, 223
Wise Stephen 223
Wojtoń Agnieszka 211
Wooseob Jeong 16, 226
Woźniak Jadwiga, Patrz Woźniak-Kasperek Jadwiga
Woźniak-Kasperek Jadwiga 9, 20, 37, 68, 70, 71, 89, 114, 151, 153, 218, 225, 226
Wójtowicz Katarzyna 62, 226
Wright Dawn J. 36, 142, 226
Wróbel Zygmunt 116, 213
- Xiong Hui 54, 211
Xu Dong 217
- Yuan Quan 217
- Zeil Peter 40, 214
Zgrzywa Aleksander 213

- Zhu Bin 220
Zieliński Ryszard 153, 160, 226
Zins Chaim 19, 226
Ziółkowski Dariusz 208
Zwoliński Zbigniew 15, 28, 36, 51, 55,
160, 210, 226
- Zybert Elżbieta B. 9, 226
Żróbek Ryszard 213
Żmigrodzki Zbigniew 208
Żyszkowska Wiesława 217

Indeks rzeczowy

- 3D GIS 57
- agregacja 139
- aktualizacja języka informacyjno-wyszukiawczego 150, 151
- analiza powierzchni 137
- analiza zapytań użytkowników 22
- artykuł deskryptorowy 89
- artykuł słownikowy 71
- atrybuty nieprzestrzenne 41
- atrybuty przestrzenne 41
- autorska metoda gromadzenia słownictwa 12, 113, 114
- baza danych przestrzennych 46
- BIGLEB 52
- Canadian Geographical Information System 29, 51
- Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej 45
- CGIS, *Patrz* Canadian Geographical Information System
- CODGiK, *Patrz* Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
- dane 24
- dane pierwotne rastrowe 43
- dane pierwotne wektorowe 43
- dane wtórne rastrowe 43
- dane wtórne wektorowe 43
- dygityzer 51
- Earth Resources Data Analysis System 51
- EGiB, *Patrz* ewidencja gruntów i budynków ekonometria przestrzenna 137
- ERDAS, *Patrz* Earth Resources Data Analysis System
- ESUT, *Patrz* ewidencja sieci uzbrojenia terenu
- ewidencja gruntów i budynków 47
- ewidencja sieci uzbrojenia terenu 47
- fotogrametria 34, 136
- GEMET – General Multilingual Environmental Thesaurus 10, 90, 91
- generalizacja 139
- geodane 24, 25
- geodezja 34
- Geographic Information Need to Know 13, 61
- geographic / geographical information science, *Patrz* nauka o geoinformacji
- geographical information science & technology 33
- geoinformacja 7, 11, 13, 15, 16, 26, 28, 36, 37, 38, 39, 139, 141
- geoinformatyka 12, 35
- geomatyka 12, 15, 32, 33, 34
- geoportal 46
- GeoRef 48
- geostatystyka 137
- geowizualizacja 138
- GI-N2K, *Patrz* Geographic Information Need to Know

- GIS – geographical information system 11, 15, 29, 30, 36, 41, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59
- GIS&T BoK – Geographic Information Science and Technology Body of Knowledge 12, 13, 61, 115
- GISc – geographic information science, *Patrz* nauka o geoinformacji
- GISc&T, *Patrz* geographical information science & technology
- GIScience – geographic information science, *Patrz* nauka o geoinformacji
- globalny system określania pozycji 35, 43
- globalny system wyznaczania pozycji 126
- GPS – global positioning system, *Patrz* globalny system określania pozycji
- indeksowanie 70
- informacja 37
- informacja dokumentacyjna 41
- informacja faktograficzna 41
- informacja geograficzna 27
- informacja geoprzestrzenna 27
- informacja przestrzenna 16, 27
- informatologia 11, 15
- infrastruktura danych przestrzennych, *Patrz* infrastruktura geoinformacyjna
- infrastruktura geoinformacyjna 60, 137
- infrastruktura informacji przestrzennej, *Patrz* infrastruktura geoinformacyjna
- INSPIRE – INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe 60
- Internetowy leksykon geomatyczny 48
- internetowy serwis mapowy 46
- Isc – information science, *Patrz* informatologia
- jakość danych przestrzennych 139
- język 67
- język deskryptorowy 69, 89
- język haseł przedmiotowych 69
- język haseł przedmiotowych Biblioteki Narodowej 69
- język haseł przedmiotowych KABA 71
- język informacyjno-wyszukiwawczy 9, 68, 69
- dokumentacyjny 69
- faktograficzny 69
- język paranaturalny 69
- język sztuczny 69
- język słów kluczowych 69
- język specjalistyczny 9, 69
- język swobodnych słów kluczowych 101
- JHP KABA, *Patrz* język haseł przedmiotowych KABA
- JSK, *Patrz* język słów kluczowych
- KABA – Katalogi Automatyczne Bibliotek Akademickich 70
- kanadyjski system informacji geograficznej, *Patrz* Canadian Geographical Information System
- kartografia 34
- kartoteka haseł wzorcowych 71
- KHW, *Patrz* kartoteka haseł wzorcowych
- klasyfikacja nauk 140
- Komitet Ekspertów ONZ ds. Globalnego Zarządzania Informacją Geoprzestrzenną – UN Committee of Experts on Global Geospatial Information Management 40
- LCSH – Library of Congress Subject Headings 10, 71
- mapa 44
- mapa analogowa 44
- mapa cyfrowa 44
- mapa komputerowa, *Patrz* mapa cyfrowa
- mapa numeryczna, *Patrz* mapa cyfrowa
- mapa ogólnogeograficzna 45
- mapa tematyczna 45
- metadane 46
- metoda bibliometryczna 123
- metoda dedukcyjna 21, 113
- metoda indukcyjna 21, 113
- metoda mieszana 21, 113
- metody analityczne 137
- mobile GIS 57
- modelowanie symulacyjne 138
- nauka 140
- nauka i technologia geoinformacyjna 34, 138

- nauka o geoinformacji 7, 8, 11, 13, 15, 16, 31, 33, 140, 141
- nauka o informacji, *Patrz* informatologia
- NiTGI, *Patrz* nauka i technologia geoinformacyjna
- normalizacja geoinformacji 50
- NUKAT – Narodowy Uniwersalny Katalog Centralny 71, 152
- obiekt geograficzny 25
- obrazowania geograficzne – geographic imaging 51
- państwowy rejestr granic 47
- państwowy zasób geodezyjno-kartograficzny 47
- państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny 90
- pole semantyczne 68
- powszechna taksacja nieruchomości 47
- PRG, *Patrz* państwowy rejestr granic
- procesy informacyjne 53
- przestrzeń geograficzna 23
- PTN, *Patrz* powszechna taksacja nieruchomości
- PZGiK, *Patrz* państwowy zasób geodezyjno-kartograficzny
- RAMEAU – Répertoire d’Autorité-Matière Encyclopédique et Alphabétique Unifié 10, 70
- raster 25
- regresja przestrzenna 137
- rekord kartoteki haseł wzorcowych 71
- relacja synonimii 68
- relacja współrzędności 68
- relacje hierarchiczne 68
- relacje kojarzeniowe 68
- relacje paradygmatyczne 68
- relacje przestrzenne 139
- relacje syntagmatyczne 68
- search fatigue* 9
- sieci neuronowe 138
- SINUS, *Patrz* System Informacji o Ukształtowaniu Środowiska
- SIP, *Patrz* system informacji przestrzennej
- SIT, *Patrz* system informacji o terenie
- SKOS – Simple Knowledge Organization System 90
- słownictwo języka informacyjno-wyszkolawczego 68, 149
- statystyka przestrzenna 137
- SYNABA 10, 101, 102, 163
- system geoinformacyjny 13, 28, 41, 52, 54, 56, 138
- system informacji geograficznej 15, 29, 30
- system informacji o terenie 30
- System Informacji o Ukształtowaniu Środowiska 17, 42
- system informacji przestrzennej 30
- system informacyjny 52
- system terminologiczny 8
- systemy ekspertowe 138
- technologia geoprzestrzenna 33
- teledetekcja 34, 136
- terminologia 9
- teselacyjny model danych przestrzennych 138
- tezaurus 89
- UKD, *Patrz* Uniwersalna Klasyfikacja Dziesiętna
- Uniwersalna Klasyfikacja Dziesiętna 10, 69
- warstwa tematyczna 25
- web GIS 56
- wektor 25
- wektorowy model danych przestrzennych 138
- WODGiK, *Patrz* Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
- Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej 45
- Zasób wiedzy nauki i technologii geoinformacyjnej, *Patrz* Zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji
- Zasób wiedzy NiTGI 62
- Zasób wiedzy w zakresie nauki i technologii geoinformacyjnej, *Patrz* GIS&T BoK – Geographic Information Science and Technology Body of Knowledge

- Zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji 62
- zmęczenie wyszukiwaniem, *Patrz* search fatigue
- źródła danych przestrzennych 42, 43
- źródła informacji o geoinformacji 48
- źródła informacji o przestrzeni 46
- źródło geoinformacji 42
- źródło informacji 42

Spis tabel

TABELA	1. Definicje nazw geodanych	25
TABELA	2. Definicje nazw geoinformacji	26
TABELA	3. Definicje nazw systemów geoinformacyjnych	29
TABELA	4. Definicje nazw nauki o geoinformacji	32
TABELA	5. <i>Zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji</i> – propozycja wyrażen	63
TABELA	6. Porównanie reprezentacji nauki o geoinformacji w JHP KABA z <i>Zasobem wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji</i>	83
TABELA	7. Słownictwo dotyczące nazw danych, informacji, systemów i dziedziny wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji w JHP KABA	88
TABELA	8. Porównanie reprezentacji nauki o geoinformacji w teaurusie GEMET z <i>Zasobem wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji</i>	95
TABELA	9. Słownictwo dotyczące nazw danych, informacji, systemów i dziedziny w zakresie nauki o geoinformacji w teaurusie GEMET	100
TABELA	10. Porównanie reprezentacji nauki o geoinformacji w JSK systemu SYNABA z <i>Zasobem wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji</i>	104
TABELA	11. Słownictwo dotyczące nazw danych, informacji, systemów i dziedziny w zakresie nauki o geoinformacji w JSK systemu SYNABA	110
TABELA	12. Porównanie autorskiej metody z innymi metodami gromadzenia słownictwa	115
TABELA	13. Lista polskich czasopism do badań dotyczących propozycji słownictwa z zakresu nauki o geoinformacji	118
TABELA	14. Charakterystyka wybranych do badań polskich czasopism geoinformacyjnych	119
TABELA	15. Lista światowych czasopism do badań dotyczących propozycji słownictwa z zakresu nauki o geoinformacji	121
TABELA	16. Charakterystyka wybranych do badań światowych czasopism geoinformacyjnych	122
TABELA	17. Bibliometryczna analiza słownictwa w zakresie nauki o geoinformacji na podstawie polskich czasopism	124
TABELA	18. Bibliometryczna analiza słownictwa w zakresie nauki o geoinformacji na podstawie światowych czasopism	130
TABELA	19. Propozycja słownictwa w zakresie nauki o geoinformacji do słowników wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych na podstawie analizy dokumentu zasób wiedzy i czasopism	136

TABELA 20.	Bibliometryczna analiza związków interdyscyplinarnych w zakresie nauki o geoinformacji na podstawie polskich czasopism	144
TABELA 21.	Bibliometryczna analiza związków interdyscyplinarnych w zakresie nauki o geoinformacji na podstawie światowych czasopism	146
TABELA 22.	Terminy z zakresu nauki o geoinformacji proponowane do aktualizacji KHW JHP KABA	153
TABELA 23.	Terminy z zakresu nauki o geoinformacji proponowane do aktualizacji tezaurusa GEMET	160
TABELA 24.	Zestawienie słownictwa obrazującego istniejący stan reprezentacji nauki o geoinformacji w słownikach wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych	164
TABELA 25.	Słownictwo dotyczące nazw danych, informacji, systemów i dziedziny w zakresie nauki o geoinformacji w wybranych językach informacyjno-wyszukiwawczych	167
TABELA 26.	Propozycja słownictwa w zakresie nauki o geoinformacji do słownika języka kontrolowanych słów kluczowych na podstawie analizy dokumentu zasób wiedzy i czasopism dla wybranych języków informacyjno-wyszukiwawczych	168

Małgorzata Gajos-Gržetić

Representation of Geoinformation Science in Selected Information Retrieval Languages

SUMMARY

Geoinformation science deals with problems related to acquisition, collection, storage, analysis, interpretation, processing, dissemination, transmission, practical application, and use of geoinformation, i.e. the information obtained by means of interpreting spatial data on spatial objects connected with the Earth's surface.

The aim of the dissertation is to propose an update on vocabulary representing the science of geoinformation in selected information retrieval languages applying an original authorial method for updating dictionaries. This method, embedded in the theoretical framework of the science of geoinformation, has been developed to update vocabulary used in different disciplines and areas of expertise because the dynamic development of science, which has been observed for many years now, contributes to coining many new terms which – after being accepted by the user community who employ them – begin to appear in scientific and professional publications. To improve the quality of descriptions in the aforementioned publications in catalogues and bibliographic databases, it is necessary to introduce an effective method for updating the vocabulary used in information retrieval languages and applied to indexing.

An analysis of dictionaries of selected information retrieval languages has been carried out to determine whether the existing representation of the area of knowledge in question (the science of geoinformation) is sufficient in relation to the body of knowledge. The research covered selected languages of three types: languages of subject headings – KABA, the language of subject headings; languages of descriptor headings – the GEMET thesaurus; and languages of keywords – the language of SYNABA system.

In the dissertation, the proposal of updating dictionaries of information retrieval language in the field of geoinformation has been implemented in three stages: an analysis of the terminology found in the subject literature from the area of knowledge in question in terms of the following: the names of data categories, names of information categories, names of information system categories, and names of the field of knowledge; an analysis of a document presenting both the scope of knowledge within the studied area of knowledge and periodicals published within the area of knowledge, according to the method for updating dictionaries proposed by the author, which

constitutes the authorial original method of collecting vocabulary in order to update dictionaries of information retrieval languages; an analysis of interdisciplinary connections in the area of knowledge.

The dissertation consists of an introduction, four chapters and a conclusion. The first chapter presents problems referring to terminology and concepts found in the science of geoinformation. The analysis of geoinformation terminology has been carried out taking into account the terms relating to names of the following categories: data, information, information systems, and the names of the field of knowledge. In each of the aforesaid ranges of category names, there occur a multiplicity and ambiguity of terms used in names; therefore, definitions have been created and interdependence between terms has been pointed out. Further, the concept of space has been introduced, the characteristics of geoinformation as a specific category of information have been discussed, the sources of geoinformation, geoinformation systems and geoinformation infrastructure have been characterised, and the thematic structure of geoinformation science has been presented. The prepared characteristics facilitates the understanding of concepts and is useful in the analysis of problems relating to geoinformation science, assessment of its representation in information retrieval languages, and collection of vocabulary in order to update dictionaries of information retrieval languages.

The second chapter presents the results of an analysis carried out in order to illustrate the current state of representation of geoinformation science in the selected information retrieval languages. In order to assess the state of representation, a comparison has been made of terms appearing in the existing representation with the expressions from *Zasobu wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji (The Body of Knowledge in the Field of Geoinformation Science)*, as well as with the terms related to such category names as: data, information, information systems, and the names of the area of knowledge. Moreover, the characteristics of the information retrieval languages selected for the study has been carried out and the information retrieval language has been presented as a tool for the organization of information and knowledge.

The third chapter presents the results of vocabulary collection process carried out for the purpose of updating dictionaries of information retrieval languages. The authorial original method of gathering vocabulary, proposed in the dissertation, has been described and its assessment has been made by comparison with other methods of compiling vocabulary. The chapter also sets out rules for selecting Polish and foreign periodicals (from the field of geoinformation) for research. One of the stages in the proposed method, i.e. the bibliometric analysis of the vocabulary, has allowed to present proposals for vocabulary update in the dictionaries of information retrieval language in the field of geoinformation science. Additionally, the bibliometric analysis of interdisciplinary connections in the field of geoinformation science has been carried out.

The fourth chapter describes the issue of updating dictionaries of information retrieval languages and proposes an update on the representation of geoinformation science in the selected information retrieval language. Identified based on the analysis of terminology in the scope of names of data categories, information categories, categories of information systems and field of knowledge, the analysis of the document presenting both the scope of knowledge within the studied area of knowledge and

published periodicals, and the analysis of interdisciplinary connections, the proposed vocabulary has been compared with the existing state of representation, thus allowing to obtain the final proposal of lexical units for inclusion into the dictionaries of selected information retrieval languages. As an illustration of the proposed method of updating the vocabulary, a list of vocabulary and dictionary articles has been proposed for the selected information retrieval languages and a proposal for a dictionary of language controlled keywords has been designed.

Małgorzata Gajos-Gržetić

Die Repräsentation der Lehre von Geoinformation in ausgewählten Informationsabfragesprachen

ZUSAMMENFASSUNG

Die Lehre von Geoinformation befasst sich mit Gewinnung, Erfassung, Analyse, Interpretation, Verarbeitung, Verbreitung, Übertragung, praktische Anwendung und Ausnutzung von Geoinformationen, d.h. den bei Interpretation der raumbezogenen Informationen (Geodaten) über die mit der Erdoberfläche verbundenen räumlichen Objekte.

Die Abhandlung bezweckt, den die Lehre von Geoinformation in ausgewählten Informationsabfragesprachen repräsentierenden Wortschatz mittels der eigenen Methode die Wortbücher zu aktualisieren, auf den neuesten Stand zu bringen. Die im theoretischen Rahmen der Lehre von Geoinformation angesiedelte Methode wurde zwecks Aktualisierung des Wortschatzes von verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen und Wissenschaftsgebieten entwickelt, denn die seit mehreren Jahren zu beobachtende Wissenschaftsentwicklung trägt zur Entstehung vieler neuen Termini bei, welche dann von Sprachbenutzern akzeptiert, in wissenschaftlichen Publikationen und Fachpublikationen erscheinen. Zur besseren Indexierung dieser Publikationen in Katalogen und bibliografischen Datenbanken braucht man eine effiziente Methode, die den Wortschatz von den Informationsabfragesprachen aktualisieren hilft.

Die Verfasserin hat die Wörterbücher der ausgewählten Informationsabfragesprachen analysiert um festzustellen, ob die bestehende Repräsentation der Lehre von Geoinformation im Vergleich zu ihrem Wissensvorrat genügend ist. Untersucht wurden einige Sprachen von den folgenden drei Sprachtypen: Sprachen des Sachkatalogs – die KABA-Sprache; deskriptive Sprachen – Tezaurus GEMET-Sprache; Schlüsselwörter-sprachen – SYNABA-Sprache.

Die Aktualisierung von den Wörterbüchern der Informationsabfragesprachen im Bereich der Lehre von Geoinformation erfolgt in vorliegender Abhandlung in drei Stufen: Analyse der Terminologie auf einem Wissensgebiet im Bereich der in der Literatur bekannten Namen von Datenkategorien, Namen von Informationsdaten, Namen der Informationssysteme und Namen des Wissensgebiets; Analyse des Dokuments, das das Wissen auf einem Wissensgebiet und im Zeitschriftenwesen darstellt; Analyse der interdisziplinären Beziehungen auf einem Wissensgebiet.

Die Arbeit besteht aus: einer Einleitung, vier Kapiteln und einem Abschluss. Im ersten Kapitel werden die von der Lehre von Geoinformation angewandten Termini und Begriffe erörtert. Von den Geoinformationstermini werden die folgende Kategorien betreffenden Namen berücksichtigt: Daten, Information, Informationssysteme und Wissensgebiete. Da es in jedem der genannten Bereiche von Kategoriennamen mehrere polymorphe Termini gibt, hat man bestimmte Begriffsdefinitionen in Umlauf gebracht und auf die Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Termini hingewiesen. Die Verfasserin führt den Begriff „Raum“ ein, bespricht die Eigenschaften der Geoinformation als einer spezifischen Informationskategorie, charakterisiert: Quellen der Geoinformation, Geoinformationssysteme und die Geoinformationsinfrastruktur, und schildert thematische Struktur der Lehre von Geoinformation. Diese Charakteristik ermöglicht: die Begriffe zu verstehen, die Problematik der Lehre von Geoinformation zu untersuchen und deren Repräsentation in Informationsabfragesprachen zu beurteilen als auch den Wortschatz zwecks Aktualisierung der Wörterbücher von Informationsabfragesprachen zu speichern.

Im zweiten Kapitel werden die Ergebnisse der Analyse präsentiert, die bezweckte, den bestehenden Stand der Repräsentation der Lehre von Geoinformation in ausgewählten Informationsabfragesprachen darzustellen. Man verglich die Termini aus der geltenden Repräsentation mit den Bezeichnungen aus der Publikation *Zasób wiedzy w zakresie nauki o geoinformacji* (dt.: *Der Wissensschatz im Bereich der Lehre von Geoinformation*) als auch mit den Termini von den einzelnen Kategoriennamen: Daten, Informationen, Informationssystemen und Wissensgebieten. Die Verfasserin untersuchte ausgewählte Informationsabfragesprachen und schildert die Informationsabfragesprache als ein Werkzeug zur Organisation der Information und des Wissens.

Das dritte Kapitel beinhaltet Ergebnisse der Wortschatzspeicherung zwecks Aktualisierung von Wörterbüchern der Informationsabfragesprachen. Die Verfasserin stellt ihre eigene Methode der Wortschatzspeicherung dar und versucht sie zu bewerten, indem sie sie den anderen Methoden gegenüberstellt. Sie nennt Prinzipien nach denen sie polnische und ausländische Geoinformationszeitschriften zu ihren Untersuchungen ausgewählt hat. Bibliometrische Analyse des Wortschatzes, die eine Stufe der oben genannten Methode darstellt, ließ den bestimmten Wortschatz zur Aktualisierung der Wörterbücher der Informationsabfragesprachen im Bereich der Lehre von Geoinformation vorschlagen. Die Verfasserin bewertete auch hinsichtlich des Impact Faktors interdisziplinäre Beziehungen mit der Lehre von Geoinformation.

Das vierte Kapitel betrifft die Aktualisierung von Wörterbüchern der Informationsabfragesprachen. Die Verfasserin zeigt, auf welche Weise die Repräsentation der Lehre von Geoinformation in ausgewählten Informationsabfragesprachen aktualisiert werden kann. Nachdem die Kategoriennamen von Daten, Informationen, Informationssystemen und Wissensgebieten, das Dokument über den Wissenstand auf dem Wissensgebiet und interdisziplinäre Beziehungen untersucht worden waren, wurde der entstandene Wortschatz mit geltender Repräsentation verglichen, so dass einige lexikalische Einheiten genannt wurden, welche die Wörterbücher der ausgewählten Informationsabfragesprachen bereichern können. Um ihre Wortschatzaktualisierungsmethode zu veranschaulichen gibt die Verfasserin das Verzeichnis von Wörtern und Wörterbuchartikeln für ausgewählte Informationsabfragesprachen an, und entwickelt ein Wörterbuch der gebundenen Schlüsselwörter.

Redaktor
Olga Nowak

Projektant okładki
Piotr Paczuski

Redaktor techniczny
Andrzej Pleśniar

Korektor
Malwina Kaczor

Łamanie
Marek Zagniński

Copyright © 2017 by
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Wszelkie prawa zastrzeżone

ISSN 0208-6336
ISBN 978-83-226-3045-7
(wersja drukowana)
ISBN 978-83-226-3046-4
(wersja elektroniczna)

Wydawca
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
ul. Bankowa 12B, 40-007 Katowice
www.wydawnictwo.us.edu.pl
e-mail: wydawus@us.edu.pl

Wydanie I. Ark. druk. 15,5. Ark. wyd. 15,0.
Papier offset. kl. III, 90 g Cena 20 zł (+ VAT)

Druk i oprawa: „TOTEM.COM.PL Sp. z o.o.” Sp.K.
ul. Jacewska 89, 88-100 Inowrocław

ISSN 0208-6336
Cena 20 zł (+ VAT)

Więcej o książce

ISBN 978-83-226-3045-7



9 788322 630457

