

## INTERNET SPOSOBEM PREZENTACJI OSIĄGNIĘĆ I ŹRÓDŁEM WIEDZY

*W referacie zostaną omówione liczne odmiany „metrii” – nauk umożliwiających ocenę zawartości sieci Internet, począwszy od bibliometrii – stosowanej w środowiskach naukowych i akademickich, przez naukometrię, technometrię, infometrię, aż po webometrię. Przedstawiono metodologię webometrii, jej powiązania z innymi dyscyplinami. W artykule podjęto również próbę oceny istniejących zasobów Internetu, a także problem aktywizacji środowiska naukowego w zakresie publikacji i dyskusji na forum Internetu, co powinno prowadzić do lepszej współpracy.*

### THE INTERNET AS A SOURCE OF KNOWLEDGE AND A FORUM FOR PRESENTATION OF THE ACHIEVEMENTS

*The aim of the following paper is to discuss a variety of 'metrics' – sciences enabling evaluation of the Internet contents, from bibliometrics: applied by scientists and academics, through science metrics, technometrics, infometrics to webometrics. The article presents methodology of webometrics and its connection with other disciplines. The work makes an attempt towards the existing Internet resources evaluation and also raises the issue of encouraging the environment of scientists to activity in the range of publication and opinion exchange on the Internet forum, which should result in better cooperation.*

#### 1. WPROWADZENIE

Ogromne możliwości komunikacyjne Internetu spowodowały, że jest cenionym forum wymiany opinii, miejscem publikowania wyników prac badawczych, artykułów. Podobnie, jak tradycyjne publikacje – również te internetowe są zaliczane do dorobku naukowego. Mogą być oceniane z wykorzystaniem metod bibliometrii – znanej doskonale w środowiskach naukowych i akademickich, ale również przez naukometrię, technometrię, infometrię i inne – metrie, aż po webometrię.

#### 2. PODSTAWY WEBOMETRII

Termin **webometria** (ang. *webometrics*) pojawił się w 1997 roku. Określa naukę zajmującą się badaniem natury oraz własności WWW przy wykorzystaniu nowoczesnych metod informetrycznych. Definiując tę naukę zwraca się uwagę na dwa aspekty:

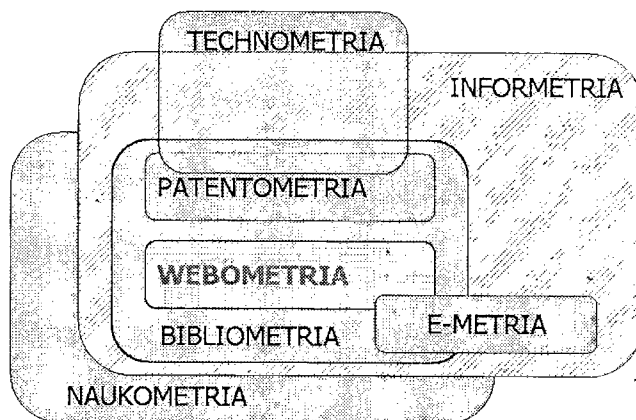
- webometria to dział nauki wykorzystujący tradycyjne metody i techniki oraz narzędzia zaczerpnięte z matematyki i statystyki, których celem jest opis systemów informacyjnych w postaci publikacji elektronicznych zamieszczonych w sieci WWW oraz jej struktury,

→ materiałem badawczym dla webometrii jest sieć Internet oraz jej zawartość w postaci dokumentów elektronicznych.

Powstanie webometrii jest ściśle związane z rozwojem i wzrostem popularności Internetu, a szczególnie technologii WWW i coraz większą rolą w zakresie dystrybucji publikacji elektronicznych (ang. *electronic publishing*). Webometria zajmuje się nie tylko analizą publikacji elektronicznych, ale także badaniem struktury sieci WWW jako całości, w związku z czym bywa określana mianem cybermetria (ang. *cybermetrics*) bądź internetometria (ang. *internetmetrics*).

### 2.1. Metrie w pomiarach nauki i techniki

Termin bibliometria (ang. *bibliometrics*), został po raz pierwszy użyty w 1969 roku przez Pritcharda. Wcześniej stosowano nazwę *statistical bibliography* oznaczającą metody opisu historii nauki i techniki w oparciu o zliczanie dokumentów. W ZSRR powstał w latach 30. termin „*naukometriya*”, który oznaczał dziedzinę naukoznawstwa określającą rozwój nauki i techniki (rozumiany jako procesy informacyjne) poprzez analizę publikacji a także innych mierzalnych aspektów nauki, jak wielkość kadry naukowej, struktura szkolnictwa wyższego, infrastruktury i sposoby oraz rozmiary jej finansowania. Angielska wersja tego terminu – *scientometrics* – została powszechnie zaaprobowana – jednemu z najważniejszych czasopism poświęconych ilościowym metodom analizy nauki została nadana nazwa **Scientometrics** - *An International Journal for all Quantitative Aspects of the Science of Science, Communication in Science and Science Policy*. Tytuł ten ma już ponad 50-letnią tradycję i ogromny wkład w upowszechnianiu metod badania i ocenie rozwoju nauki [8].



Rys. 1. Webometria i inne -metrie w pomiarach nauki i techniki (na podstawie [1])

W latach 80. w Instytucie Badań Systemowych i Innowacyjnych Fraunhofera w Karlsruhe opracowano system wskaźników służących ocenie technologicznych aspektów rozwoju, przede wszystkim w zakresie innowacyjnych produktów wysokiej technologii. System jest ściśle związany z analizą patentów. Jako podstawowe wykorzystuje dane z narodowych klasyfikacji produktów i ich międzynarodowych porównań, w mniejszym stopniu odwołuje się do klasycznych wskaźników ekonomicznych. Metoda ta zyskała miano technometrii (ang. *technometrics*).

Najszerzą, choć stosunkowo rzadko używaną dziedziną jest informetria (ang. *informetrics*), która powstała na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku. Informetria jest dyscypliną obejmującą głównie bibliometrię, naukometrię, analizę cytowań oraz pewne teoretyczne aspekty wyszukiwania informacji. Informetria czerpie z takich dyscyplin nauki, jak probabilistyka i statystyka, badania operacyjne oraz matematyczna teoria informacji. Ostatnio pojawiła się kolejna – *metria*, której zadaniem jest analiza publikacji w wersji elektronicznej – czasopism, książek i źródeł literaturowych. Zapoczątkowany przez Association of Research Libraries w 2000 roku projekt *E-Metrics*<sup>1</sup> analizuje dostępność badanych zasobów, sposób wykorzystania, koszty związane z zarządzaniem infrastrukturą oraz aktywność cyfrowych bibliotek [6]. Wśród wymienionych dziedzin znalazła swoje miejsce również webometria (rys. 1), wykorzystując wszystkie metody nadrzędnej bibliometrii oraz część zasad informetrii.

## 2.2. Bibliometria

Bibliometria opiera się na analizie danych bibliograficznych publikacji względem różnych cech, np.: autora, czasopisma, haseł klasyfikacji tematycznej czy państwa. W badaniach tych duży nacisk kładzie się na wskaźniki ilościowe, które pozwalają odzwierciedlić stan i rozwój nauki. Główne nurty bibliometrii to bibliometria zwykła (bada rozwój obiektów takich, jak publikacje, autorzy, ich podział wg państw, działów czasopism naukowych itd.) oraz bibliometria strukturalna (bada powiązania między obiektami – ich korelację i klasyfikację). Efektem są obszerne bazy danych o światowym piśmiennictwie, jak *Science Citation Index*, *Social Science Citation Index*, *Arts & Humanities Citation Index*. Te bazy danych są tworzone na podstawie rejestrowania zawartości najważniejszych czasopism naukowych. Dobór danych odbywa się na podstawie trzech kryteriów - analizy bazy cytowań, standardu periodyku (regularność wydawania, nakład, oprawa edytorska, dostępność językowa w międzynarodowym środowisku, zakres recenzowania, pozycja naukowa członków kolegium redakcyjnego, międzynarodowy zasięg zespołu autorów i tematyki artykułów) oraz ocen ekspertów.

## 2.3. Prawa bibliometryczne

W pierwszej połowie XX wieku zostały sformułowane prawa bibliometryczne, zwane prawami koncentracji, ze względu na charakterystyczną koncentrację obiektów w niewielkim przedziale domeny badań [1].

**Prawo Lotki** – ocenia produktywność autorów mierzoną liczbą publikacji:

- większość autorów badanej populacji (około 61 %) ma tylko jedną publikację,
- liczba autorów o  $N$  publikacjach jest  $N^2$  razy mniejsza niż liczba autorów z jedną publikacją (około 15 % autorów ma 2 publikacje, około 7 % autorów ma 3 publikacje itd.),
- autorami około połowy publikacji jest w przybliżeniu  $\sqrt{n}$ , ( $n$  – liczba autorów),
- niewielka grupa autorów wnosi znaczący wkład w rozwój nauki, podczas gdy większość publikuje niewiele lub nawet wcale.

**Prawo Zipfa** – określa zależność między liczbą różnych słów w tekście a częstością ich występowania - jeśli słowa w badanym tekście zostaną uszeregowane w kolejności malejącej częstości wystąpień, wówczas iloczyn częstości wystąpienia słowa oraz numeru pozycji zajmowanej przez to słowo w rankingu jest wartością stałą; najwięcej

<sup>1</sup> <http://www.arl.org/stats/newmeas/emetrics/index.html>

słów występuje rzadko, niewielka tylko liczba słów występuje często - znajomość tej prawidłowości pozwala tworzyć poprawne zapytania w systemach wyszukiwawczych.

Prawo Bradforda – dotyczy dystrybucji artykułów z danej dziedziny między czasopismami publikującymi prace z tej dziedziny:

- zasada koncentracji i rozproszenia – mała liczba czasopism zawiera najczęściej publikowane artykuły, duża liczba czasopism zawiera niewielką liczbę artykułów z rozpatrywanej grupy,
- strefy Bradforda – coraz większe rozproszenie tematyki w kolejnych strefach:
  - strefa 1 – 5 czasopism (*core journals*) zawiera 250 artykułów tematycznych,
  - strefa 2 – 30 czasopism (*mid-range journals*) zawiera 250 artykułów,
  - strefa 3 – 180 czasopism (*peripheral journals*) zawiera 250 artykułów.

#### 2.4. Analiza cytowań

Analiza cytowań dotyczy analizy statystyki cytowań oraz analizy sieci cytowań. Dane ilościowe o cytowaniu publikacji odzwierciedlają oddziaływanie wyników badań na społeczność naukową, ich użyteczność dla pozostałych autorów. Dane nie służą do pomiaru jakości publikacji, należy je traktować jako wskaźniki informujące, że dana praca może okazać się znacząca. Cytowania w działalności badawczej mogą być wykorzystane na trzy sposoby - wyszukiwanie publikacji (aspekt praktyczny), wykorzystanie danych dotyczących cytowań do określenia jakości publikacji lub autora (grupy autorów), określenie statusu naukowego państwa oraz wykorzystanie cytowań do określenia struktury dyscypliny lub nauki i jej tendencji rozwojowych.

W wielu środowiskach przy ocenie nauczyciela akademickiego wykorzystywane są trzy parametry – wskaźnik cytowań publikacji naukowych pracownika w indeksach cytowań, ocena kolegów i opinia studentów. Należy zaznaczyć, że tworzenie wąskich tematycznie lub lokalnych indeksów cytowań niewiele wnosi do badań stanu nauki.

#### 2.5. Informetria

Informetria jest terminem szerszym od bibliometrii i naukometrii – nie ogranicza się do badań naukowych, mediów oraz informacji naukowej. Jest przydatna w takich zagadnieniach, jak polityka wydawnicza, gromadzenie informacji gospodarczych i opracowań naukowych. Informetria jest nowopowstającym kierunkiem informacji naukowej opartym na połączeniu osiągnięć w dziedzinie wyszukiwania informacji i opracowań ilościowych przepływu informacji. W 1990 roku zastosowano metody bibliometrii w dziedzinie komunikacji elektronicznej, a dokładniej metody bibliometrii w sieci internetowej. Od chwili wprowadzenia protokołu HTTP oraz języka HTML, wykorzystując polecenia HTTP i kody HTML, można było prowadzić analizę informetryczną do poszukiwania i zdobywania informacji. Całkowicie nowym pomysłem jest traktowanie sieci internetowej jako sieci cytowań.

### 3. BADANIA WEBOMETRYCZNE

Jak można wykorzystać metody informetrii w sieci? Ogólne opracowanie informetryczne może analizować jako przedmiot zainteresowania strony internetowej ich dostępność lub wykorzystanie poczty elektronicznej i serfowanie w sieci. Ogólnie w analizie ilościowej, schemat *autor (autorzy) – artykuł – odnośniki* stosowany w naukometrii staje się w internetometrii schematem *server lub host (źródłowy adres URL) – strona lub witryna WWW – odnośnik (link)*. Ponadto wszystkie wyszukiwarki internetowe (ang. *search engine*) dostarczają narzędzia umożliwiające zlokalizowanie danych.

Pierwsze badania webometryczne przeprowadzone na Uniwersytecie Berkeley polegały na analizowaniu wielu parametrów stron internetowych, jak rozmiar dokumentu, liczba i rodzaj znaczników (ang. *tags*) języka HTML, atrybuty znaczników, typy dołączanych plików, stosowane protokoły, porty, liczbę odsyłaczy hipertekstowych. Wyniki badań pozwoliły sformułować wnioski:

- posługiwanie się dużymi zbiorami danych gromadzącymi miliony dokumentów jest trudne i czasochłonne,
- sieć internetowa zmienia się wyjątkowo szybko,
- analizy przekrojowe badanych tendencji mogą być interesujące ze względu na możliwość wykazania, które charakterystyki zmieniają się szybciej, a które wolniej oraz w jaki sposób reagują na wprowadzanie nowych technologii.

W 1997 roku Abraham i Larson [5] zastosowali metody informetryczne jako punkt wyjścia dla analizy stron WWW. Badany zbiór witryn sieciowych dotyczył tematyki związanej z Nauką o Ziemi. Analiza częstości łączy hipertekstowych wykorzystująca analizę korelacji do przekształcenia pierwotnych częstotliwości na współczynniki korelacji, a następnie skalowanie wielowymiarowe. Zastosowane dalej metody analizy wielowymiarowej pozwoliły utworzyć mapę adresów URL i w końcowym efekcie wybrać grupę najlepszych stron WWW o określonej tematyce.

### 3.1. Projekt SOEIS

Zupełnie inny cel przyświecał grupie *The Self – Organisation of the European Information Society* [2]. Tutaj badaniom poddano połączenia między stronami internetowymi, które są jednym z mierników wymiany informacji. Analizie poddano strony WWW prowadzone przez jednostki rządowe, przemysłowe oraz edukacyjne. Odmienne traktowane są obiekty w Stanach Zjednoczonych oraz w krajach Europy Zachodniej. Przeprowadzone szerokie badania, które pokazały, że uniwersytety oraz rząd Stanów Zjednoczonych charakteryzują się dużą aktywnością (dużo łączy), podobnie jak uczelnie europejskie. Zdecydowanie gorzej wypadły tu europejskie ośrodki rządowe i przemysłowe. Wyniki badań mogą być użyteczne przy ustalaniu polityki rozwoju europejskiego społeczeństwa informacyjnego, które podlega procesom samoorganizowania.

### 3.2. Analiza cytowań w sieci

Internet stworzył nowe źródła informacji. Grupy i listy dyskusyjne, strony WWW, elektroniczne czasopisma, e-mail czy bazy danych *online* stanowią doskonałe źródło danych. Wykorzystanie ich, ze względu na szybką wymianę informacji, wymagało opracowania wyspecjalizowanych programów. Jednym rozwiązaniem jest bardzo popularna elektroniczna biblioteka nazwana **Citeseer**<sup>2</sup>, która potrafi lokalizować artykuły w sieci, wypisywać cytowania, rozpoznać cytowania tego samego artykułu w różnych formatach i zidentyfikować kontekst cytowań w treści artykułu. **Citeseer** pobiera prace z sieci i przekształca je na format tekstowy. Potem dzieli je, by wyodrębnić cytaty i kontekst, w którym wystąpiły w treści pracy, zachowując tę informację w bazie danych. **Citeseer** zachowuje tekst artykułu i indeksy cytatów oraz pozwala na odnalezienie artykułu poprzez wyszukiwanie słów kluczowych albo poprzez łącza cytatów. Potrafi również zlokalizować teksty powiązane z danym artykułem poprzez informację o wspólnych cytatach lub podobieństwie słów.

<sup>2</sup> <http://citeseer.nj.nec.com/cs>

Obecnie CiteSeer używa wielu wyszukiwarek internetowych i posługując się heurystyką znajduje dobre punkty startowe do przeszukiwania sieci. Wyszukuje strony, które zawierają słowa *publikacje*, *artykuły*, *postscript* lub podobne wskazujące na lokalizację analizowanych dokumentów. Ściąga znalezione pliki \*.ps lub \*.pdf i przekształca je na format tekstowy. Następnie analizuje, czy dokument jest pracą naukową sprawdzając, czy zawiera dział odwołań lub bibliografii. Efektem pracy systemu są zestawienia o powiązaniach (za pomocą cytowań) z wcześniejszymi oraz późniejszymi publikacjami, często również w postaci graficznej.

Środowisko naukowców zajmujących się naukometrią zapoczątkowało działanie internetowych witryn: elektronicznego czasopisma **Cybermetrics**<sup>3</sup> (*Cybermetrics. International Journal of Scientometrics, Informetrics and Bibliometrics*. ISSN 1137-5019) oraz forum dyskusyjnego SIGMETRICS<sup>4</sup>. **Cybermetrics** jest zarówno czasopismem elektronicznym, jak i wirtualnym forum (*The Journal*) poświęconym badaniom ilościowym na temat komunikacji naukowców za pomocą Internetu. Jest to miejsce otwarte dla badaczy z całego świata, publikuje wyniki ich prac i zachęca do dyskusji. Internet oferuje wszystkim nowe i wciąż rosnące możliwości rozpowszechniania swoich osiągnięć szerokim rzeszom odbiorców. Od 1997 roku organizowane są liczne seminaria oraz coroczne konferencje (**Cybermetrics'XX**).

#### 4. O POTRZEBIE PUBLIKACJI W SIECI WWW

W zamierzeniach twórców Internetu, ta globalna sieć miała być narzędziem umożliwiającym łatwy dostęp do drogiego sprzętu komputerowego. W praktyce jednak Internet okazał się tak szybkim i skutecznym środkiem telekomunikacji, że przerósł wszelkie oczekiwania. Na początku służył jako medium komunikacyjne, z którego korzystały głównie organizacje rządowe i edukacyjne. Wraz z pojawieniem się mechanizmów WWW, Internet zaczął przyjmować postać środowiska multimedialnego i stał się przyjazny dla użytkownika. Obecnie korzystają z niego wszyscy – nauczyciele i wykładowcy, bibliotekarze, hobbyści i biznesmeni – w różnych celach, począwszy od wzajemnego komunikowania się, a skończywszy na dostępie do cennych zasobów i informacji. Internet można porównać z biblioteką, w której o każdej porze dnia i nocy dostępne są miliony książek oraz źródeł informacji, które można wertować dowolnie długo.

Wraz z wzrostem popularności Internetu, wzrosło zainteresowanie nim firm sprzedających swe usługi i towary, a należących do najrozmaitszych gałęzi gospodarki. W ten sposób powstały pierwsze sklepy internetowe, istniejące niekiedy tylko w Internecie, jak np. największa aktualnie księgarnia internetowa Amazon<sup>5</sup>. Popularność Internetu jako systemu informacyjnego rośnie. Coraz obszerniejsze zasoby systemów wyszukiwawczych powodują, że Internauta ma błyskawiczny dostęp do informacji zgromadzonych na serwerach na całym świecie. Wcześniej jednak wiedza musi zostać przetworzona do postaci stron WWW. Obserwując zasoby Internetu niestety można stwierdzić małe zainteresowanie tą formą upowszechniania wiedzy. Internet jest traktowany jako hobby, nie ma kryteriów ocen zawartości stron WWW.

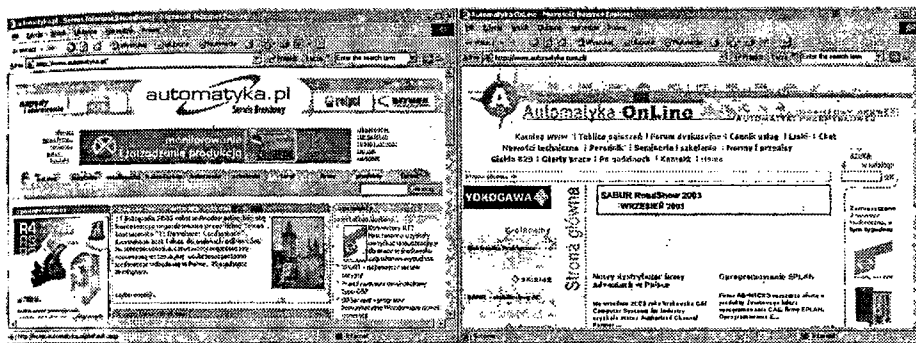
<sup>3</sup> <http://www.cindoc.csic.es/cybermetrics>

<sup>4</sup> <http://web.utk.edu/~gwhitney/sigmetrics.html>

<sup>5</sup> <http://www.amazon.com>

## 5. INTERNET ŹRÓDŁEM INFORMACJI DLA AUTOMATYKÓW I METROLOGÓW

Ostatni okres w historii Internetu to era serwisów informacyjnych, tzw. portali oraz vortali – serwisów tematycznych. Ich zawartość zmienia się dynamicznie. Ograniczając się jednak do interesujących środowiska naukowe i techniczne dziedzin, jak automatyka i metrologia (również robotyka) można zauważyć, że dotychczas brak w Internecie serwisów, które gromadzą wiedzę w sposób kompleksowy – zawierają podstawy teoretyczne, stanowią kompendium wiedzy. Nieliczne witryny internetowe, których autorzy podjęli się zadania usystematyzowania pewnych wycinków wiedzy, cieszą się dużym zainteresowaniem uczniów, studentów, pracowników uczelni a także inżynierów. Pojawiają się pytania *Czy należy tworzyć kompletne witryny, które będą encyklopediami tematycznymi? Jak powinna wyglądać witryna AUTOMATYKA? Co powinna zawierać witryna METROLOGIA? Czy są potrzebne takie serwisy?*



Rys. 2. Komercyjne witryny [automatyka.pl](http://automatyka.pl) i [automatyka.com.pl](http://automatyka.com.pl)

Aktualnie można wymienić dwa dobre rozwiązania – [automatyka.pl](http://automatyka.pl)<sup>6</sup> i [automatyka.com.pl](http://automatyka.com.pl)<sup>7</sup>. Są to witryny komercyjne, dlatego zawierają informacje o produktach, producentach i stosowanych aplikacjach. Są adresowane do przedsiębiorstw różnego typu. Dostęp do informacji jest bezpłatny, za wyjątkiem niektórych usług biznesowych. Korzystają z nich również studenci podczas realizacji zadań projektowych, gdyż znajdują w jednym miejscu dane katalogowe, schematy, opisy elementów i układów. Obie witryny cieszą się dużą popularnością. Świadczą o tym przeprowadzane ankiety i publikowane statystyki. Mimo stosowanego w tytule nazewnictwa, omawiane witryny mają zdecydowanie szerszą tematykę – zawierają informacje o czujnikach, urządzeniach i systemach pomiarowych, w tym systemach i programach komputerowych. Umożli-

<sup>6</sup> [www.automatyka.pl](http://www.automatyka.pl) Spółka z o. o. jest właścicielem Serwisu Informacji Handlowej pod adresem [www.automatyka.pl](http://www.automatyka.pl). Serwis to forum wymiany informacji branży automatyki przemysłowej. Dziennie odwiedza go około 950 użytkowników (dane z września 2003 r.), realizując ponad 7 000 odsłon stron. Upowszechnia informacje o firmach, produktach, usługach i ułatwia dostawcom dotarcie do klientów poprzez przekazywanie im ofert zakupu elementów automatyki.

<sup>7</sup> **Automatyka OnLine – branżowy serwer automatyki przemysłowej** jest własnością firmy BAREL P.P.H.U. Między innymi zawiera takie działy, jak *Tablica ogłoszeń*, *Nowości techniczne*, *Poradnik* (również słownik podstawowych pojęć), *Seminaria i szkolenia*, *Normy i przepisy*, *Giełda B2B*, *Chat*, *Oferty pracy i Zagadki*.

wiąją również realizację transakcji handlowych. Gwarantują ciągły kontakt i informowanie o nowościach poprzez subskrypcję biuletynów.

Na wiosnę 2003 roku został uruchomiony portal metrologiczny – **iForum Metrologów Polskich**<sup>8</sup>, którego celem miało być integrowanie środowiska, w tym kadry naukowo-badawczej oraz przemysłu [4]. Jednak witryna ta nie spełniła celów, jakie były zamierzaniem Autorów i po kilku miesiącach została usunięta z sieci.

## 6. PORTALE AUTOMATYKA I METROLOGIA ONLINE ???

Krótką analizą wycinka polskiego Internetu pokazuje, że istnieje ogromna luka w sieci – brak czytelnych i usystematyzowanych materiałów dla studentów<sup>9</sup>, brak kontaktów między środowiskami badawczymi – w efekcie równolegle prowadzone są podobne lub nawet identyczne badania. Efektem jest strata czasu oraz pieniędzy.

By zaradzić tej sytuacji podjęta została próba stworzenia stosownych serwisów tematycznych. Portal internetowy *Automatyka* ma być adresowany zarówno do studentów jak i pracowników naukowo-badawczych. Zaplanowano w nim takie działy, jak *Podstawy automatyki*, *To warto wiedzieć*, *Konferencje*, *Programy komputerowe*, *Książki*, *Spis firm* i szereg innych. Już przy realizowaniu pierwszego działu pojawiły się problemy. Początkowo studenci, bo z myślą o nich prowadzono prace, oczekiwali, że będzie to poradnik encyklopedyczny bliski w swojej formie i treści *Poradnikowi inżyniera AUTOMATYKA*. Ale za chwilę pojawiły się kolejne pytania - *Gdzie umieścić podstawy logiki rozmytej? A co z sieciami neuronowymi? Jak sobie poradzić z sieciami przemysłowymi?* itd. itd. Pozostałe działy zdecydowanie nie sprawiały tyle kłopotu. Jednak ze względu na ogromną ilość materiału, prace nad serwisem przeciągają się.

Prace nad drugim portalem – *METRONET* – zostały zapoczątkowane niezależnie od opisanego wcześniej *iForum*. Zostały tu wykorzystane wieloletnie doświadczenia z eksploatacji statycznych stron internetowych: *Co dla metrologów? - przewodnik po oprogramowaniu komputerowym* oraz *Stan książek i podręczników z metrologii i techniki pomiarowej*<sup>10</sup>. Zaplanowano dodanie wielu kategorii, które są dzisiaj niezbędne, by portal był nowoczesnym źródłem wartościowej wiedzy.

### 6.1. Projekt serwisu METRONET

Zaprojektowany serwis obejmuje swą tematyką zagadnienia związane z automatyką (w szcążkowej ilości) oraz metrologią. Głównym celem powstania tego portalu jest utworzenie centralnego miejsca w polskim Internecie będącego głównym ośrodkiem informacji o tej dziedzinie nauki. Szereg udostępnionych w serwisie mechanizmów z całą pewnością pozwala na stworzenie takiego właśnie centrum. W portalu zostały umieszczone najnowsze informacje na temat literatury, programów komputerowych, oraz wieści ze świata. Kalendarium konferencji i seminariów nie pozwala przegapić żadnego ważnego wydarzenia z życia naukowego.

<sup>8</sup> [www.ifmp.pl](http://www.ifmp.pl)

<sup>9</sup> Studenci poszukują w Internecie pełnych opracowań teoretycznych, przykładowych zadań i projektów wraz z rozwiązaniami – dążą do zastąpienia tradycyjnego podręcznika akademickiego i skryptu wersją elektroniczną, dostępną w każdej chwili i z każdego miejsca, łatwą do przeglądania – opartą o mechanizmy hipertekstu.

<sup>10</sup> Dostępne pod adresem <http://polo.po.opole.pl/~mkal>



Serwis jest budowany na zasadzie dołączanych modułów [3]. Każdy z zawartych w serwisie mechanizmów został zbudowany i uruchomiony jako niezależny element. Dzięki takiej budowie istnieje możliwość łatwej rozbudowy serwisu lub też, jeśli zajdzie taka konieczność czasowego lub stałego wyłączenia niektórych mechanizmów.

## 6.2. Wybrane elementy serwisu

Serwis będzie w swej pełnej wersji zawierał następujące działy:

- *Literatura* – bogaty zbiór literatury o tematyce związanej z serwisem. Podział na kategorie określające dokładniej tematykę poszczególnych pozycji pozwala na łatwe korzystanie ze zgromadzonych informacji. Każda z książek została bardzo dokładnie opisana. Informacje o książce to m.in.: tytuł, autor, krótki opis zawartości, spis treści, wydawnictwo, rok wydania, recenzje, identyfikator.
- *Programy komputerowe* – element strony zbudowany podobnie jak dział książki. Programy komputerowe zostały również podzielone na kategorie. Każdy z programów posiada własny opis. W jego skład wchodzi m.in.: zastosowanie programu, wymagania sprzętowe i programowe, producent, opinie.
- *Konferencje, seminaria* – kalendarium konferencji i seminariów. Udostępniony zostanie dział sprawozdań z konferencji.
- *Organizacje, stowarzyszenia* – dział zawiera informacje na temat różnych organizacji rządowych, pozarządowych, edukacyjnych, związanych z tematyką serwisu.
- *Systemy pomiarowe* – znaleźć tu można informacje na temat nowoczesnych systemów pomiarowych.
- *Nowości* – związane z literaturą, oprogramowaniem, nowinki techniczne.
- *Aktualności* – informacje tu zgromadzone są powiązane z pracami naukowymi, seminariami, czy innymi wydarzeniami interesującymi środowisko naukowe.
- *Sonda* – okresowo lub stale organizowane badanie opinii Internautów. Całość wyposażona w archiwum, gdzie można przeglądać wyniki wcześniejszych ankiet.
- *Feedback* – formularz do wysyłania opinii przez użytkowników serwisu. Stanowi jeden z mechanizmów komunikowania się z użytkownikami i wykorzystywania ich opinii do dalszej rozbudowy serwisu.
- *System przeszukiwania zawartości witryny* – cały serwis jest oparty o bazę danych i w pełni dynamicznie generowany. Dzięki temu mógł powstać rozbudowany system wyszukiwania informacji w serwisie. Użytkownik nie musi przeglądać całego serwisu, aby odnaleźć interesujące go informacje. Wystarczy, że skorzysta z umieszczonego na każdej stronie formularza wyszukującego dane w kilku określonych kategoriach lub w całym serwisie, bez określenia działu.

Każdy z wymienionych elementów jest wyposażony we własny system aktualizacji. Powiązane zostały ze sobą w ramach jednego interfejsu użytkownika. Można powiedzieć, że każdy z tych mechanizmów jest pewnym modułem składającym się na całość serwisu. Dzięki takiej budowie istnieje możliwość łatwej rozbudowy lub ograniczania funkcji portalu. W serwisie można wyodrębnić dwie główne części. Pierwsza z nich to ogólnie dostępny serwis WWW. Druga to panel administracyjny dostępny jedynie dla osoby zarządzającej całym serwisem. Panel ten jest złożonym systemem do zarządzania treścią całego serwisu – CMS (ang. *Content Management System*).

## 7. PODSUMOWANIE

Stosując webometrię dowiadujemy się, jaką rolę odgrywa Internet w świecie nauki, poznajemy strukturę sieci WWW oraz metodykę badań przeprowadzanych na medium badawczym, jakim jest Internet i jego zawartość. Biorąc pod uwagę rozwój Internetu i zaangażowanie zachodnich środowisk naukowych w publikowanie w sieci powinniśmy dołączyć do rzeszy autorów wymieniających się doświadczeniem i osiągnięciami. W tym celu konieczna jest przychylność ciał decyzyjnych, opiniotwórczych i oceniających. Jest oczywiste, że nie ma odwrotu od Internetu i wykorzystania wszystkich możliwości w publikowaniu w sieci oraz stosowania jej w edukacji i badaniach naukowych. Przedstawiona sytuacja wskazuje na nienajlepsze wykorzystanie Internetu przez polskich pracowników naukowo-badawczych. Niezbyt chętnie dzielą się wynikami swoich prac. Lepiej jest wśród przedstawicieli przemysłu, ale tam rządzi komercja. Omawiane serwisy jeszcze długo będą pozostawały na etapie prób, doświadczeń. Dlaczego? Okazuje się, że nie wystarczy dać narzędzia (w tym przypadku komputery i sieć Internet wraz ze wszystkimi technologiami) oraz dane (materiały dydaktyczne, opracowania, projekty, wyniki prac, recenzje książek i programów komputerowych). Najważniejsze jest, by zachęcić do przekształcania tych elementów w wiedzę, do uznania Internetu jako równoprawnego medium, w którym należy publikować i którego należy używać do wymiany doświadczeń nie tylko okazjonalnie podczas targów, konferencji czy zjazdów, ale codziennie. Dzięki integracji ośrodków badawczych za pomocą Internetu można stworzyć wartościowe centra doskonałości. Są to działania niezbędne, by nie zostać prowincją w globalnym społeczeństwie informacyjnym [7].

## LITERATURA

1. Bartkowski A.: *Bibliometria i patentometria*. 2002, <http://inpat.republika.pl>
2. Boudourides M., Sigrist B., Alevizos P.: *Webometrics and the Self-Organization of the European Information Society*. Draft Report, 1999.
3. Kaliczyńska M.: *Informacje w sieci WWW – serwisy Metrologia i Automatyka online*, IX Krajowa Konferencja Naukowo-Dydaktyczna: Automatyzacja i eksploatacja systemów sterowania i łączności, 13 - 15. 10. 2003, Gdynia, str. 129-136.
4. Karczewski T.: *iForum Metrologów Polskich*. Materiały konferencji naukowo-technicznej Podstawowe Problemy Metrologii, 2003, str. 531 - 540.
5. Larson R.: *Bibliometrics of the World Wide Web: An Exploratory Analysis of the Intellectual Structure of Cyberspace*. 1996, <http://sherlock.berkeley.edu/asis96/asis96.html>
6. Miller R., Schmidt S.: *E-Metrics: Measures for Electronic Resources*. 4<sup>th</sup> Northumbria International Conf. on Performance Measurement in Libraries and Information Services. **The journal for the serials community** Vol. 15 (2002), pp. 19 - 25.
7. Praca zbiorowa pod redakcją W. Cellaryego: *Polska w drodze do globalnego społeczeństwa informacyjnego*. Raport o rozwoju społecznym. Wydawnictwo Program Narodów Zjednoczonych ds. Rozwoju. Warszawa 2002.
8. Schubert A.: *The Web of Scientometrics. A statistical overview of the first 50 volumes of the journal*. **Scientometrics** Vol. 53, No. 1 (2002), pp. 3 - 20.