

ZIN

Studia Informacyjne
Information Studies

VOL. 58 2020 NO. 2(116)

p-ISSN 0324-8194

e-ISSN 2392-2648



WDiB UW



STOWARZYSZENIE
BIBLIOTEKARZY
POLSKICH

REDAKCJA | EDITORIALS

Redaktor naczelny | Editor in Chief: Barbara Sosińska-Kalata
Redaktor tematyczny, z-ca redaktora naczelnego | Co-editor in Chief: Marcin Roszkowski
Sekretarz redakcji | Secretary: Zuzanna Wiorogórska
Redaktor językowy – język polski | Philological editor (Polish): Zuzanna Wiorogórska
Redaktor językowy – język angielski | Philological editor (English): Zuzanna Wołodko
Redaktor statystyczny | Statistical editor: Anna Grzecznowska
Redaktor techniczny i korekta | Technical editor and proofreading: Anna Lis

RADA REDAKCYJNA	EDITORIAL BOARD	RADA KONSULTACYJNA	CONSULTING BOARD
Wiesław Babik (<i>Uniwersytet Jagielloński</i>)		Hanna Batorowska, UP	
Peter A. Bruck (<i>Research Studio, Austria</i>)		Sabina Cisek, UJ	
Laurence Favier (<i>Université de Lille, France</i>)		Piotr Gawrysiak, PW	
Birger Hjørland (<i>University of Copenhagen, Denmark</i>)		Ewa Głowacka, UMK	
Michèle Hudon (<i>University of Montreal, Canada</i>)		Małgorzata Górska, UW	
Bruno Jacobfeuerborn (<i>Deutsche Telecom, Germany</i>)		Mirosław Górny, UAM	
Tibor Koltay (<i>Eszterházy Károly Egyetem University, Hungary</i>)		Elżbieta Gondek, UŚ	
Kazimierz Krzysztofek (<i>Uniwersytet SWPS</i>)		Artur Jazdon, UAM	
Dariusz Kuźmina (Przewodniczący Chair) (<i>Uniwersytet Warszawski</i>)		Małgorzata Kisilowska, UW	
Elena Maceviciute (<i>University of Borås, Sweden</i>)		Katarzyna Materska, UŚ	
Krzyszyna Matusiak (<i>University of Denver, USA</i>)		Marek Nahotko, UJ	
Mieczysław Muraszewicz (<i>Politechnika Warszawska</i>)		Piotr Nowak, UAM	
Widad Mustafa El Hadi (<i>Université de Lille, France</i>)		Zbigniew Osiński, UMCS	
David Nicholas (<i>CIBER, UK; Tomsk State University, Russia</i>)		Diana Pietruch-Reizes, UJ	
Henryk Rybiński (<i>Politechnika Warszawska</i>)		Maria Próchnicka, UJ	
Barbara Stefaniak (em., <i>Uniwersytet Śląski</i>)		Arkadiusz Pulikowski, UŚ	
Elżbieta Stefańczyk (<i>SBP</i>)		Remigiusz Sapa, UJ	
Tomasz Szapiro (<i>Szkoła Główna Handlowa w Warszawie</i>)		Jadwiga Sadowska, UwB	
Joseph T. Tennis (<i>University of Washington, USA</i>)		Marta Skalska-Zlat, UW	
Jadwiga Woźniak-Kasperek (<i>Uniwersytet Warszawski</i>)		Stanisław Skórka, UP	
Elżbieta B. Zybert (<i>Uniwersytet Warszawski</i>)		Marzena Świągół, UWM	
		Jacek Tomaszczyk, UŚ	

Wersja papierowa jest wersją pierwotną czasopisma.
Zawartość czasopisma jest indeksowana w CEJSH, CEEOL, CSA, LISTA,
Knowledge Organization Literature, PBN, PBB.

The paper version is the original version of the journal.
The content of the journal is indexed in CEJSH, CEEOL, CSA, LISTA,
Knowledge Organization Literature, PBN, PBB.

Pełne teksty roczników 1972–2019 znajdują się w Archiwum SBP: <http://www.ac.sbp.pl/>;
pełne teksty roczników 2013–2019 znajdują się na Platformie OJS
Czasopism Naukowych SBP: <http://ojs.sbp.pl/index.php/zin/issue/archive>

**ZAGADNIENIA
INFORMACJI
NAUKOWEJ**
Studia Informacyjne

**ISSUES IN
INFORMATION
SCIENCE**
Information Studies

VOL. 58 2020 NO. 2(116)
p-ISSN 0324-8194
e-ISSN 2392-2648



WDIiB UW



STOWARZYSZENIE
BIBLIOTEKARZY
POLSKICH



Warszawa 2020

ISSUES IN INFORMATION SCIENCE – INFORMATION STUDIES

The core purpose of *Issues in Information Science – Information Studies* (*Zagadnienia Informatyki – Studia Informacyjne*, ZIN – *Studia Informacyjne*) is to provide a forum for the dissemination of scientific papers and research results in the field of information science and other disciplines which analyze social and technological aspects of various information-related activities performed by contemporary communities. Moreover, the journal is to disseminate critical reviews and summaries of new publications in the field of information science and reports from important conferences discussing contemporary information problems.

We publish papers in Polish or English. For each paper a set of metadata is provided: an abstract and keywords in both languages) as well as author's bio and contact information.

The subtitle of the journal – *Information Studies* – emphasizes the interdisciplinary nature of its subject profile covering a broad spectrum of issues studied by various academic disciplines and professional activity domains related to access to resources of recorded information and knowledge and the use of these resources by contemporary man and society. Other subjects to be covered by ZIN – *Information Studies* involve: (1) theoretical ponderings on the practice of information-related activities performed by various communities, (2) the results of research on the conditions influencing those activities and ways of improving methods and tools employed for the activities in question, (3) the methodology of information science research, information science history and education concerning the information science. The subject profile of ZIN – *Information Studies* covers, among else, the issues of:

- information services in institutions of science, culture, business, education and administration,
- information and knowledge management,
- traditional and online scholarly communication,
- information and knowledge organization,
- metadata theory and practice,
- Web 2.0,
- Semantic Web,
- information architecture,
- information websites usability,
- digital humanities,
- human-computer interaction,
- natural language processing,
- information retrieval,
- use of information and behavior of the information users,
- social response to modern information technologies,
- culture of information,
- information, digital and media skills,
- information policy,
- information ethics.

ZIN – *Information Studies* is addressed to: (1) information science teachers and lecturers, researchers and students, (2) practitioners of information-related activities who analyze methods and tools used to implement those activities in various domains and organizational environments, (3) politicians and donors related to information activities in various domains. The journal content may also be of some interest to teachers, students and researchers in other disciplines of science which deal with various aspects of information existence and use in the contemporary world.

ZIN – *Information Studies* is included in the list of journals scored by Polish Ministry of Science and Higher Education and indexed by: Central European Journal in Social Sciences and Humanities (CEJSH), Central and Eastern European Online Library (CEEOL), Cambridge Scientific Abstracts (CSA), Library and Information Science and Technology Abstracts (LISTA), Polish Bibliography of Book Studies (PBB), Knowledge Organization Literature, Worldcat and Polish Scholarly Bibliography (PBN). The journal is registered in the European Reference Index for the Humanities (ERIH Plus).

ZAGADNIENIA INFORMACJI NAUKOWEJ – STUDIA INFORMACYJNE

Głównym celem *Zagadnień Informatyki Naukowej – Studiów Informatycznych* (ZIN – *Studia Informatyczne*) jest zapewnienie forum dla rozpowszechniania artykułów naukowych i wyników badań z zakresu nauki o informacji (informatologii) oraz innych dyscyplin, w których podejmowane są analizy społecznych i technologicznych aspektów działalności informacyjnej prowadzonej w różnych sferach współczesnego życia społecznego. Czasopismo służyć ma również rozpowszechnianiu krytycznych recenzji i omówień publikacji z tego zakresu oraz problemowych sprawozdań z ważnych konferencji poświęconych współczesnym problemom informacyjnym.

Publikujemy artykuły w językach polskim i angielskim. Każdy artykuł posiada zestaw metadanych: abstrakt i słowa kluczowe (w obu językach) oraz nota biograficzna autora i dane do kontaktu z nim.

Czasopismo adresowane jest zarówno do czytelnika polskiego jak i zagranicznego, publikujemy artykuły zarówno w języku polskim jak i angielskim. Podtytuł czasopisma – *Studia Informatyczne* – podkreśla interdyscyplinarny charakter jego profilu tematycznego, który obejmuje szeroki zakres problemów podejmowanych przez dyscypliny akademickie i dziedziny działalności zawodowej związane z zapewnianiem dostępu do utrwalonych zasobów informacji i wiedzy oraz ich wykorzystywaniem przez współczesnego człowieka i współczesne społeczeństwo. Czasopismo publikuje też artykuły prezentujące teoretyczną refleksję o praktycznej działalności informacyjnej prowadzonej w różnych dziedzinach i obszarach życia społecznego, a także wyniki badań służących poznaniu różnych uwarunkowań tej działalności oraz doskonaleniu jej metod i narzędzi. Na łamach ZIN publikowane są także artykuły poświęcone metodologii badań informatologicznych, historii nauki o informacji oraz edukacji w zakresie nauki o informacji. Profil tematyczny półrocznika ZIN – *Studia Informatyczne* obejmuje m.in. problematykę:

- usług informacyjnych w instytucjach nauki, kultury, biznesu, edukacji i administracji,
- zarządzania informacją i wiedzą,
- komunikacji naukowej i cyfrowej komunikacji naukowej,
- organizacji informacji i wiedzy,
- teorii i praktyki metadanych,
- zagadnień Web 2.0,
- zagadnień Sieci Semantycznej,
- architektury informacji,
- projektowania użytecznych serwisów informacyjnych,
- humanistyki cyfrowej,
- interakcji człowiek – komputer,
- przetwarzania języka naturalnego,
- wyszukiwania informacji,
- wykorzystywania informacji i zachowań informacyjnych użytkowników,
- społecznej recepcji nowoczesnych technologii informacyjnych,
- kultura informacji,
- kompetencji informacyjnych i cyfrowych,
- polityki informacyjnej,
- etyki informacyjnej.

Zagadnienia Informatyki Naukowej – Studia Informatyczne adresowane są do wykładowców, badaczy i studentów nauki o informacji, a także praktyków działalności informacyjnej, krytycznie analizujących metody i narzędzia jej realizacji w różnych środowiskach dziedzinowych i organizacyjnych oraz polityków i donatorów działalności informacyjnej w różnych dziedzinach. Lektura czasopisma może też zainteresować wykładowców, studentów i badaczy innych dyscyplin, które zajmują się różnymi aspektami funkcjonowania informacji we współczesnym świecie.

Zagadnienia Informatyki Naukowej znajdują się na liście czasopism punktowanych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Czasopismo jest indeksowane w bazach: Central European Journal in Social Sciences and Humanities (CEJSH), Central and Eastern European Online Library (CEEOL), Cambridge Scientific Abstracts (CSA), Library and Information Science and Technology Abstracts (LISTA), Polska Bibliografia Bibliologiczna (PBB), Knowledge Organization Literature, Worldcat, Polska Bibliografia Naukowa (PBN). Czasopismo jest zarejestrowane w European Reference Index for the Humanities (ERIH Plus).

Spis treści | Contents

ROZPRAWY. BADANIA. MATERIAŁY | THESES. RESEARCH. MATERIALS

Łukasz Opaliński, Marcin Jaromin <i>Wybrane metody prognozowania tempa rozwoju dyscyplin naukowych (metoda regresji wielomianowej trzeciego stopnia, metoda autoregresji oraz wygładzania wykładniczego) [Selected Methods of Forecasting the Rate of Scientific Disciplines Development (Third Degree Polynomial Regression Method, Autoregression Method and Exponential Smoothing)]</i>	7
Mariusz Luterek <i>Public Libraries: Their Role in Smart City Strategies [Biblioteki publiczne w strategiach budowania inteligentnego miasta]</i>	27
Bartłomiej Włodarczyk <i>What Does “a Reliable Source” Mean? Types and Structure of References in the Polish Wikipedia Articles About Historical Persons [Czym jest „wiarygodne źródło”? Typy źródeł bibliograficznych i struktura ich opisów w artykułach dotyczących postaci historycznych w polskiej Wikipedii]</i>	45
Aneta Januszko-Szakiel, Paloma Korycińska, Aleksandra Dereń <i>Infobrokering Project Management in Line With the Theory of Constraints – a Case Study [Zarządzanie projektem infobrokerskim według teorii ograniczeń – studium przypadku]</i>	64
Natalia Białka <i>Kradzież tożsamości czasopism naukowych [Identity Theft of Scientific Journals]</i>	81

ZAGADNIENIA ARCHITEKTURY INFORMACJI | ISSUES IN INFORMATION ARCHITECTURE

Anna Matysek <i>Narzędzia projektantów produktów cyfrowych [Tools for Digital Product Designers]</i>	96
---	----

RECENZJE I OMÓWIENIA | REVIEWS

Przegląd polskich nowości wydawniczych [New Polish Publications] (Anna Stanis) .. 114

KRONIKA | CHRONICLE

*II Konferencja „Architektura informacji jako dyscyplina akademicka”
(AIDA 2) (Kraków, 4–5 czerwca 2020 r.) [The Second Conference “Information
Architecture as an Academic Discipline” (AIDA 2) (Krakow, June, 4–5, 2020)]
(Bartłomiej Włodarczyk)..... 118*

WSKAZÓWKI DLA AUTORÓW | GUIDELINES FOR AUTHORS 121

Wybrane metody prognozowania tempa rozwoju dyscyplin naukowych (metoda regresji wielomianowej trzeciego stopnia, metoda autoregresji oraz wygładzania wykładniczego)

Łukasz Opaliński

ORCID 0000-0003-2797-2777

Oddział Informacji Naukowej Biblioteki Politechniki Rzeszowskiej

Marcin Jaromin

ORCID 0000-0002-7256-7271

Zakład Biotechnologii i Bioinformatyki Politechniki Rzeszowskiej

Abstrakt

Cel/Teza: W artykule porównano statystyczne metody prognozowania tempa ewolucji dyscyplin naukowych. Materiałem empirycznym były cytowania uzyskiwane przez publikacje. Zaakcentowano możliwość uogólnienia wyników badań prób losowych na szerszą populację generalną. Wskazano problemy, na jakie napotyka każda z wybranych metod i zaproponowano szkieletowo potencjalne sposoby ich przezwyciężenia.

Koncepcja/Metody badań: Do zbioru danych empirycznych, na który złożyło się prawie 25 tys. cytowań, zastosowano metody inspirowane modelami ekonometrycznymi, tj. metodę regresji wielomianowej, metodę regresji z poprawką ze względu na autokorelację składników resztowych, autoregresję, autoregresję z korektą niestacjonarności modelowanego procesu oraz adaptacyjny model wygładzania wykładniczego Holta. Dla metod regresji zbadano fakt spełniania przez nie warunków Gaussa-Markova. Sprawdzone także statystyczne wskaźniki precyzji dopasowania modeli do danych doświadczalnych, jak również współczynniki dokładności skonstruowanych prognoz.

Wyniki i wnioski: Za najdokładniejszą metodę prognostyczną należy uznać, w świetle dostępnych dla autorów danych, metodę regresji wielomianowej z poprawką ze względu na autokorelację składników resztowych. Metody autoregresyjne wydają się porównywalne z metodami regresyjnymi, metoda adaptacyjna dała natomiast wyniki niejednoznaczne. Fakt ten stanowi zarazem perspektywę dalszych badań.

Ograniczenia badań: Podstawowym ograniczeniem jest dostępny autorom zakres danych empirycznych, które objęły tylko jedną dziedzinę nauki, a dodatkowo zostały zawężone do jej polskojęzycznej sfery oraz do źródeł czasopiśmienniczych.

Oryginalność/Wartość poznawcza: Zestawiono z sobą metody ilościowe, które nie są powszechnie stosowane w celu ewaluacji tempa rozwoju nauki. Zademonstrowano ich potencjał w tym względzie, oraz zaznaczono potrzebę dalszego ich doskonalenia. Wytypowanie najbardziej obiecującej metodologii powinno przyczynić się do lepszego zrozumienia wewnętrznej dynamiki nauki.

Słowa kluczowe

Bibliometria. Dziedziny i dyscypliny naukowe. Komunikacja naukowa. Naukometria. Prognozowanie. Rozwój nauki. Statystyka w informatologii.

Otrzymano: 2 lutego 2020. Zrecenzowano: 19 lutego 2020. Poprawiono: 22 lutego 2020. Zaakceptowano: 3 czerwca 2020.

1. Wprowadzenie

Niniejsze opracowanie stanowi drugą część analizy metod dopasowywania (identyfikowania) i kwantyfikacji opisu trendów rozwojowych charakteryzujących naukowe dyscypliny, w oparciu o ilościowe cechy zjawiska cytowania przez badaczy publikacji naukowych. Zademonstrowane poprzednio w części pierwszej artykułu metody, a w szczególności metoda regresji w każdym z rozpatrzonych przez autorów wariantach, okazała się posiadać na tyle istotne mankamenty, że w jego zakończeniu wskazano na potrzebę przetestowania kolejnych, odmiennych metod prognozowania trendów, które miałyby szansę na przyniesienie w efekcie swojego zastosowania wyników o wyższej dokładności i miarodajności. Na przykładzie tych samych danych ilościowych, które zostały wykorzystane w poprzednim opracowaniu, choć nieco inaczej zorganizowanych (tj. z wykorzystaniem rozróżnienia danych o cytowaniach na dane należące do sześciu różnych dyscyplin funkcjonujących w obrębie dziedziny nauk o Ziemi – zob. Aneks 1), zaproponowano i oceniono kolejne metody prognostyczne, które w ocenie autorów niniejszej pracy wykazały się wyższym potencjałem w zakresie swojej praktycznej stosowalności, niż metody zweryfikowane uprzednio.

2. Regresja wielomianowa trzeciego stopnia

Jak już wspomniano w pierwszej części artykułu, aby prognozowanie z użyciem modeli regresji wielomianowej (dowolnego stopnia) było wiarygodne i metodologicznie uzasadnione, muszą być spełnione te same cztery warunki Gaussa-Markowa, o których stwierdzono wcześniej, iż są one koniecznym wymogiem możliwości generalizacji wyników modeli skonstruowanych przy wykorzystaniu regresji liniowej (zob. Dowdy et al., 2004, 213–220; Wojna, 2007, 159–161; Zeliaś, 1997, 53–60, 190–191). Tak więc w przypadku regresji wielomianowej (tj. nie tylko wielomianu stopnia drugiego, ale i wielomianów wyższych stopni) punktem wyjścia dla opartej na niej predykcji rozwoju danej dziedziny nauki musi być sprawdzenie, czy warunki te są spełnione dla danych opisujących historie cytowań przeanalizowanych publikacji (niezależnie od badanego typu wydawniczego). W ramach niniejszego podrozdziału wszystkie przykłady będą również wykorzystywać dane empiryczne, które zebrano dla potrzeb pracy doktorskiej pierwszego z autorów artykułu, i w obrębie których zastosowano podział na dyscypliny funkcjonujące w dziedzinie nauk o Ziemi¹ (zob. Aneks 1).

W tym miejscu należy również podkreślić, że istotną z punktu widzenia celów niniejszego artykułu zaletą trendów wielomianowych stopnia drugiego, trzeciego i ewentualnie stopni

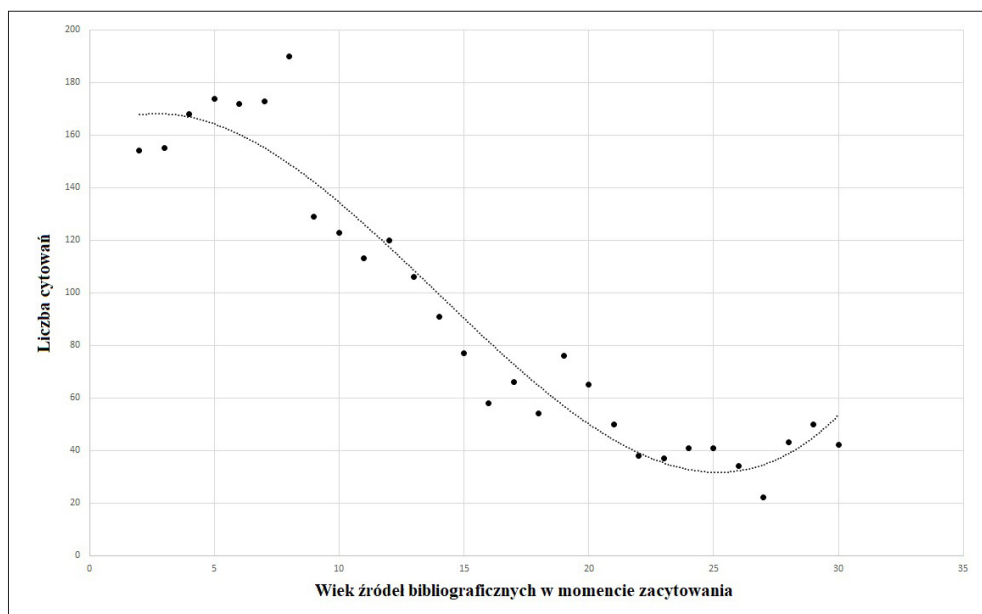
¹ Dziedzina nauk o Ziemi oraz cztery podstawowe wchodzące w jej skład dyscypliny badawcze są tutaj rozumiane w myśl Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r., w sprawie obszarów nauki, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz.U. 2011 nr 179 poz. 1065). Decyzja o wyszczególnieniu dwóch dodatkowych dyscyplin („pogranicza nauk o Ziemi i nauk technicznych” oraz „pogranicza nauk o Ziemi i nauk biologicznych”) została natomiast podyktowana oceną dokonaną w oparciu o deklaracje redakcji czasopism, treść (i abstrakty) publikowanych na ich łamach artykułów, afiliacje autorów artykułów i kategorie tematyczne przyporządkowane każdemu z czasopism w *Polskiej Bibliografii Naukowej* (<https://pbn.nauka.gov.pl/>), jak również w odniesieniu do przywołanego wcześniej rozporządzenia MNiSW.

wyższych, jako jednych z nielicznych spośród najczęściej wykorzystywanych w analizach statystycznych postaci funkcji trendu, jest posiadanie przez nie zdolności najlepszego odzwierciedlenia rosnąco-malejącego (w zależności od wybranego przedziału dziedziny funkcji) charakteru krzywej cytowań, w przeciwieństwie do funkcji takich jak funkcja liniowa, wykładnicza, potęgowa, hiperboliczna, logistyczna i logarytmiczna, których specyfika (tj. zależność postaci graficznej od doboru parametrów liczbowych) sprawia, że są one do tego celu mniej przydatne (zob. Krzysztofiak & Luszniwicz, 1976, 364–365; Opaliński & Jaromin, 2017, 111; Sobczyk, 2015, 345; Sobczyk, 2008, 57; Zeliaś et al., 2013, 80–86). Zaleta ta ma przy tym pierwszorzędne znaczenie w kontekście potrzeby uwzględnienia etapu narastania cytowań, etapu i lokalizacji na osi czasu momentu osiągnięcia cytowań maksymalnej oraz kształtu, czasowej rozpiętości i tempa zachodzenia etapu spadkowego w historii cytowań podczas konstrukcji równania (modelu regresji) służącego budowie prognozy. Inaczej mówiąc, modele wielomianowe umożliwiają uwzględnienie założenia, że wszystkie te trzy etapy (ich ilościowe i jakościowe charakterystyki) w równym stopniu przyczyniają się do wyłonienia określonej postaci, a zarazem możliwości uchwycenia dynamiki rozwoju dyscypliny. Prognozę determinuje zatem zarówno to, jak literatura naukowa starzeje się, jak i to, kiedy osiąga punkt cytowań maksymalnej oraz w jaki sposób przebiega proces jej „dojrzwania”. Dlatego wszystkie zamieszczone w tabeli 1 równania regresji są równaniami wielomianów. Ważne wydaje się w tym kontekście ponadto tzw. twierdzenie Weierstrassa głoszące, że każdą funkcję (czy każdy rozkład empiryczny) można w pewnym ograniczonym przedziale (fragmencie) dziedziny funkcji, tj. – w tym przypadku – w przedziale czasowym, aproksymować z dowolną dokładnością za pomocą wielomianu stopnia skończonego² (Oktaba, 1980, 325; Zeliaś, 1997, 267). Zarazem w literaturze przedmiotu uznaje się, że w zastosowaniach praktycznych lub w opisie pewnych zjawisk fizycznych nie należy stosować wielomianów stopnia wyższego niż stopień trzeci lub czwarty z uwagi na to, że wielomiany wyższych stopni tracą niejako zdolność odzwierciedlania rzeczywistych zjawisk i procesów stając się relacjami zbyt abstrakcyjnymi, jak również relacjami o nikłych zdolnościach predykcyjnych (zob. Bingham & Fry, 2010, 99–100; Ross, 2009, 393; Sen & Srivastava, 1990, 181; Sheskin, 2007, 1268–1269).

Celem uzyskania jak najlepszego stopnia dopasowania trendu do danych empirycznych, co w założeniu ma podnieść zdolności prognostyczne modelu, zastosowano dodatkowo dwa niestandardowe zabiegi metodologiczne, których uzasadnienie tkwi w naturze samych danych o cytowaniach i ich typowych charakterystykach. Po pierwsze zdecydowano o wykluczeniu z części zebranych zbiorów danych tych liczb cytowań, które uzyskały publikacje wydane w 2015 r., będącym bazowym rokiem badania (tj. rokiem, w którym ukazały się wszystkie prace będące źródłem zamieszczonych w nich i zliczonych przypisów bibliograficznych, które odnotowano i zamieszczono w aneksie). Liczby te są bowiem na ogół niedoszacowane (bardzo wyraźnie niższe niż liczby opisujące cytowania prac z 2014 r.) – nie wszystkie prace wydane w tym roku były dostępne dla autorów cytujących w trakcie przygotowywania przez nich ich własnych artykułów. Jeżeli np. artykuł powstawał w pierwszych miesiącach 2015 r., dokumenty wydane pod koniec tego roku nie miały już szans na wejście

² Stopień wielomianu jest równy najwyższej potędze zmiennej niezależnej „x”, która występuje w jego równaniu. Np. wielomian stopnia 5 miałby ogólną formę: „ $y = a + bx + cx^2 + dx^3 + ex^4 + fx^5$ ”, gdzie „a”, „b”, „c”, „d”, „e” i „f” to pewne stałe (pewne konkretne liczby), przy czym stała „f” musi być różna od zera.

w skład jego bibliografii załącznikowej. Cytowania odwołujące się do prac z 2015 r. mogą zostać zamiast tego wykorzystane raczej jako swego rodzaju (wprawdzie jedynie bardzo przybliżony) miernik dokładności prognozy. Po drugie zastosowano ograniczenie zakresu danych wejściowych tworzących empiryczną podstawę dla sformułowania równania trendu (równania regresji). Główną przyczyną tego posunięcia był fakt, że przy uwzględnieniu pełnego zakresu danych empirycznych następowała najczęściej utrata zdolności wielomianu (trzeciego i czwartego stopnia) do odzwierciedlenia etapu narastania cytowań trwającego od punktu „zerowego” na osi czasu (tj. od momentu publikacji jakiejś pracy) do momentu osiągnięcia maksymalnej cytawalności. Przykładowo, w przypadku dyscypliny „geografia fizyczna” wykorzystano dane za lata 1986–2014, uzyskując dopasowanie o następującym kształcie (Rys. 1).

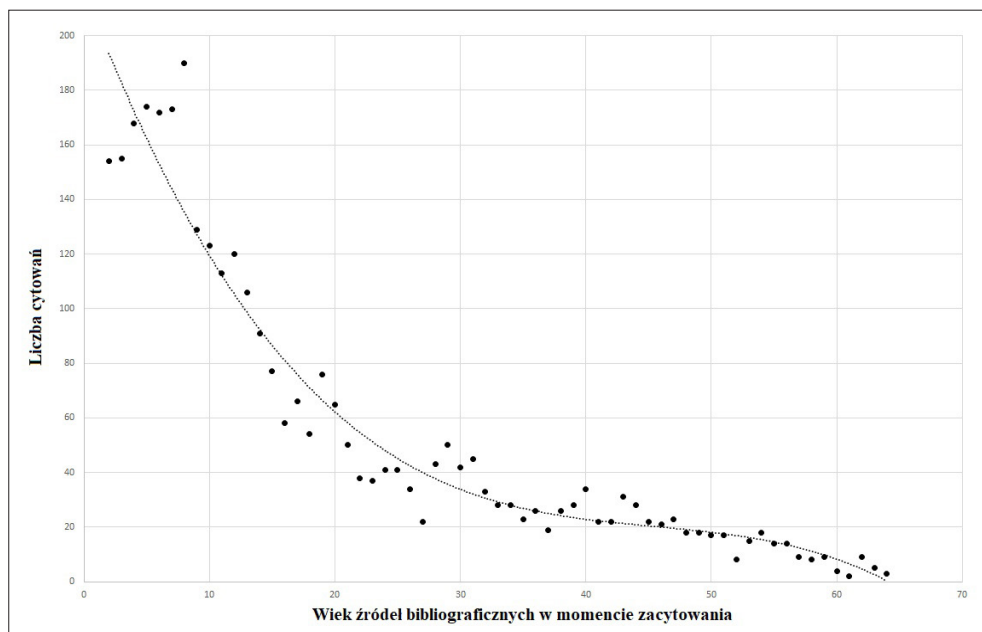


Rys. 1. Wielomian trzeciego stopnia dopasowany do danych o cytowaniach publikacji z lat 1986–2014 w obrębie dyscypliny geografia fizyczna

Przy wykorzystaniu znacznie szerszego zakresu danych, obejmującego mianowicie lata 1950–2014, dopasowanie wielomianu trzeciego stopnia miało natomiast postać zilustrowaną na rysunku 2.

Jak widać, w tym drugim przypadku (Rys. 2), w którym nie zastosowano ograniczenia czasowego dla zakresu danych o cytowaniach, linia regresji nie posiada żadnego widocznego momentu maksimum, po którym zaczynałaby opadać, odzwierciedlając w ten sposób osiągnięcie momentu najwyższej cytawalności przez zbadane źródła piśmiennicze i następujący po nim spadek cytawalności. Zamiast tego cytawalność zobrazowana trendem z rysunku 2 wydaje się nieprzerwanie wzrastać, wraz z przesuwaniami się na osi czasu ku najnowszemu – wydanym najbliżej momentu „0” – źródłom piśmienniczym, co należy uznać

za wadliwe z punktu widzenia naukowca sensu rzeczywistych danych empirycznych, jak również z punktu widzenia ogólniejszej wiedzy na temat zachowań w zakresie cytowań naukowców oraz konwencjonalnych (tj. dominujących w paradygmacie „nauki normalnej” w sensie teorii Thomasa Kuhna – zob. Kuhn, 2001, 53–85) wzorców rozwoju i postępu dokonującego się w większości współczesnych dziedzin i dyscyplin naukowych.



Rys. 2. Wielomian trzeciego stopnia dopasowany do danych o cytowaniach publikacji z lat 1950–2014 w obrębie dyscypliny geografia fizyczna

W przypadku każdej z dyscyplin będących przedmiotem badania starano się wobec tego dobrać okres służący za podstawę sformułowania równania trendu tak, aby był on mimo wszystko możliwie długi. Dążeniem autorów było też, by spełniał on założenie dotyczące krzywoliniowego przebiegu początkowego etapu historii cytawalności przywoływanych w publikacjach źródeł literaturowych.

Wyniki sprawdzianu zasadności wszystkich czterech omówionych w części pierwszej artykułu założeń Gaussa-Markowa w odniesieniu do sześciu wyszczególnionych w ramach zebranych danych empirycznych dyscyplin, należących do dziedziny nauk o Ziemi, przedstawia tabela 1.

W odniesieniu do danych zamieszczonych w tabeli 1 warto nadmienić, że wartość statystyki chi-kwadrat dla dyscypliny z pogranicza nauk o Ziemi i nauk biologicznych przekroczyła wartość krytyczną wyłącznie z uwagi na wystąpienie jednej wartości odstającej (ang. *outlier*) wśród całego zbioru składników resztowych. Po jej ewentualnym wyeliminowaniu statystyka przybrałaby znacznie mniejszą wartość, która pozwoliłaby na wyciągnięcie wniosku o zgodności rozkładu reszt z rozkładem normalnym.

Tab. 1. Wyniki analizy założeń dotyczących zjawisk autokorelacji, homoskedastyczności oraz typu rozkładu składników resztowych modeli regresji dla wyróżnionych w badaniu dyscyplin

Dyscyplina	Równanie regresji	Wartość „R2”	Zakres czasowy uwzględnionych danych empirycznych	Średnia składników resztowych	Wartość statystyki Goldfelda-Quandt	Wartość statystyki „d”	Wartość statystyki chi-kwadrat
Geografia fizyczna	$y = 0.0241x^3 - 0.937x^2 + 3.012x + 165.62$	0.935	1986–2014	$3.96924 \times \frac{1}{10^{15}}$	0.14 (< 3.44)*	1.24 (< 1.34)**	38.889 (< 38.89)*****
Geografia społeczno-ekonomiczna	$y = 0.0818x^3 - 2.2493x^2 + 0.5211x + 300.29$	0.946	1995–2014	$6.25278 \times \frac{1}{10^{15}}$	0.017 (< 0.198)*	1.47 (> 1.41)*****	10.99 (< 27.59)*****
Geologia	$y = 0.0055x^3 - 0.3232x^2 + 0.6154x + 188.44$	0.896	1971–2015	$-1.01055 \times \frac{1}{10^{15}}$	0.17 (< 0.4)*	2.1 (> 1.57)*****	40.91 (< 55.76)*****
Geofizyka i geochemia	$y = 0.0129x^3 - 0.558x^2 + 0.073x + 192.97$	0.91	1983–2014	$-1.28786 \times \frac{1}{10^{15}}$	0.218 (< 0.336)*	1.99 (> 1.5)*****	8.52 (< 42.56)*****
Pogranicze nauk o Ziemi i nauk technicznych	$y = 0.0523x^3 - 1.5064x^2 - 3.7643x + 295.58$	0.85	1993–2015	$1.91538 \times \frac{1}{10^{15}}$	0.012 (< 0.26)*	1.37 (> 1.26) i (< 1.44)*****	34.12 (> 31.41)***
Pogranicze nauk o Ziemi i nauk biologicznych	$y = 0.0186x^3 - 0.9827x^2 + 7.9607x + 161.19$	0.973	1981–2014	$-6.68746 \times \frac{1}{10^{15}}$	0.164 (< 0.336)*	1.23 (< 1.39)**	82.7 (> 43.77)***

* Rozkład reszt dla tego modelu jest homoskedastyczny (wariancja składników resztowych nie zmienia się widocznie wraz ze wzrostem wartości zmiennej niezależnej).

** Wynik ten oznacza, że występuje tu zjawisko autokorelacji składników resztowych.

*** Rozkład reszt jest niezgodny z rozkładem normalnym.

**** Zjawisko autokorelacji składników resztowych nie występuje.

***** Rozkład reszt jest zgodny z rozkładem normalnym.

***** Wartość ta znajduje się w tzw. obszarze braku decyzji, tzn. ani nie można na jej podstawie uznać, że występuje tu cecha autokorelacji, ani też, że cecha ta nie występuje.

W przypadkach, w których jedno lub więcej spośród czterech wskazanych powyżej założeń modelu regresji nie zostało spełnione, istnieją wielorakie inne możliwości skonstruowania prognozy punktowej, spośród których trudno jest jednoznacznie wskazać tę pod pewnym względem najlepszą czy najwłaściwszą. Możliwości te obejmują m.in. prognozowanie z wykorzystaniem adaptacyjnych modeli wygładzania wykładniczego, całej klasy tzw. modeli autoregresyjnych, modeli wykładniczo-autoregresyjnych, modeli uwzględniających poprawkę ze względu na autokorelację składników resztowych lub ze względu na heteroskedastyczność wariancji składnika losowego, modeli średnich ruchomych, modeli mieszanych (tj. łączących składnik autoregresyjny ze średnią ruchomą) i innych (zob. Chatfield, 1975, 82–108; Guzik et al., 2004, 101–136, 231–252; Hyndman et al., 2008; Krawiec, 2014; Montgomery et al., 2008, 171–287; Pawłowski, 1981, 208–245; Shumway & Stoffer, 2011, 70–162; Snarska, 2011, 212–262; Sobczyk, 2008, 97–152; Sobczyk, 2015, 309–356; Witkowska, 2005, 122–176; Zaiontz, 2017; Zeliaś, 1997, 189–288; Zeliaś et al., 2013, 140–172, 233–261). W przypadkach, w których założenia zostały spełnione dopuszczalne jest natomiast budowanie prognozy przy użyciu metody analitycznej i równania trendu, którą zademonstrowano w innym opracowaniu autorów niniejszego artykułu (Opaliński & Jaromin, 2017). Jest to podejście uzasadnione pod warunkiem wcześniejszego przetestowania i potwierdzenia możliwości uogólnienia równania trendu, tj. zbadania statystycznej istotności współczynników regresji wielomianowej za pomocą odpowiedniego testu statystycznego (zob. Aczel & Sounderpandian, 2018, 691–698). Z danych przedstawionych w tabeli 1 wynika, że do przypadków pierwszego rodzaju (pewne założenia nie są spełnione) należą dyscypliny takie jak: geografia fizyczna, pogranicze nauk o Ziemi i nauk technicznych oraz pogranicze nauk o Ziemi i nauk biologicznych. Do grupy przypadków drugiego rodzaju (wszystkie założenia są spełnione) należą pozostałe dyscypliny: geografia społeczno-ekonomiczna, geologia oraz geofizyka i geochemia.

3. Ocena statystycznej istotności modeli spełniających wszystkie założenia Gaussa-Markova

W nawiązaniu do wymienionych wyżej trzech przypadków dyscyplin należących do grupy pierwszego rodzaju, tj. grupy, w której wszystkie założenia analizy regresji zostały spełnione, wykonano statystyczny test „t”, sprawdzający istotność współczynników regresji stojących przy kolejnych zmiennych niezależnych (tj. „ x^3 ”, „ x^2 ” itd.). W teście tym weryfikuje się kolejne hipotezy zerowe mówiące, że w rzeczywistości poszczególne z oszacowanych dla danego modelu parametrów są równe zero, poprzez porównanie obliczonej wartości statystyki testowej (którą w przypadku testu „t” jest prosty iloraz wartości konkretnego współczynnika regresji i jego błędu standardowego), z wartością krytyczną rozkładu statystyki „t” (zob. Aczel & Sounderpandian, 2018, 691–695; Allen, 1997, 66–70; Sobczyk, 2008, 47). W dalszej części niniejszego opracowania wykorzystano zapis w klamrze („{...}”), w którą ujęto element (tj. pewien konkretny parametr bądź parametry regresji) nieistotny statystycznie na pięcioprocentowym poziomie ufności, wobec czego należało wykluczyć go z równania w trakcie budowania prognozy. Inaczej mówiąc elementy tego rodzaju występują w równaniu opisującym badaną próbę losową, ale nie należy traktować ich jako składników równania, kiedy rozpatruje się je jako model opisujący pewne cechy szerszej populacji generalnej.

W odniesieniu do omawianej grupy wydaje się, że po zrealizowanym przez autorów przetestowaniu modeli z tabeli 1 i ich ocenie, można w jej ramach podać prognozy wynikające wprost z wielomianowych równań regresji oraz ocenić zdolność prognostyczną modelu poprzez wskazanie wartości współczynnika „ V_e ” oraz wartości tzw. średniego kwadratowego błędu prognozy *ex post* występującego w przedziale weryfikacji (liczącym – w omawianych przypadkach sześć kolejnych wartości zmiennej zależnej „ y ”). Dla dyscypliny geografii społeczno-ekonomicznej uzyskano następujący rezultat³ (zapis „ y_{2015} ” oznacza wartość prognozowanej liczby cytowań w dyscyplinie dla roku 2015 itd.):

$$y_{2015} = 0.0818 x^3 - \{2.2493x^2 + 0.5211x\} + 300.29 = 0.0818 (0)^3 + 300.29 = 300.29 \approx 300$$

Dla kolejnych lat analogicznie uzyskano kolejne wyniki: $y_{2016} \approx 300$, $y_{2017} \approx 300$, $y_{2018} \approx 298$, $y_{2019} \approx 295$, $y_{2020} \approx 290$.

Współczynnik „ V_e ” dla tego zbioru danych jest równy „0.14” (14%), podczas gdy średni kwadratowy błąd prognozy *ex post* w przedziale 2014–2009 wyniósł 32.9 cytowania, co jest wartością większą niż wartość odchylenia standardowego składników resztowych modelu („21.28”). Ze względu na ostatni z wymienionych faktów prognozę należy określić jako nie w pełni zadowalającą. Warto jednak dodatkowo zaznaczyć, że zwiększając szerokość przedziału uzyskujemy poprawę dokładności prognozy. Przykładowo dla przedziału 2006–2014 błąd prognozy *ex post* jest równy 27.4 cytowaniom, a dla całego rozpatrywanego okresu 1995–2014 błąd ten jest równy 20.74 cytowaniom i jest on wtedy mniejszy od błędu standardowego składników resztowych.

Dla dyscypliny geologii otrzymano dalsze rezultaty postaci:

$$y_{2016} = 0.0055 x^3 - 0.3232 x^2 + \{0.6154 x\} + 188.44 = \\ 0.0055 \times (0)^3 - 0.3232 \times (0)^2 + 188.44 = 188.44 \approx 188$$

W dalszej kolejności: $y_{2017} \approx 188$, $y_{2018} \approx 187$, $y_{2019} \approx 185$, $y_{2020} \approx 182$

Współczynnik „ V_e ” dla tego zbioru danych jest równy „0.17” (17%), podczas gdy średni kwadratowy błąd prognozy *ex post* w przedziale 2009–2015 wyniósł „23.4” cytowania, co ponownie jest wartością większą niż wartość odchylenia standardowego składników resztowych modelu wynosząca „17.58”. Dla całego zakresu 1971–2015 błąd prognozy jest natomiast równy 17.38 cytowaniom⁴.

³ Pewnym mankamentem przedstawionego rozumowania jest konieczność „wstecznej” numeracji jednostek czasu, tj. przy przyjętej postaci modelu rok 2015 opisuje wartość „ t ” równa „0”, rok 2016 – wartość „ t ” równa „-1”, rok 2017 – wartość „ t ” równa „-2” itd. Problem ten nie wpływa wprawdzie w negatywny sposób na same wartości prognozowanych liczb cytowań dla kolejnych lat, utrudnia jednak (a nawet uniemożliwia) wyznaczenie sensownych wartości błędów *ex ante* (np. dla roku 2015 błąd ten wyniósł ponad 700%). Z kolei próby zmiany numeracji jednostek czasu na zgodne z propozycją Mieczysława Sobczyka (Sobczyk, 2008, 59–63), gdzie numery wszystkich jednostek czasu sumują się do zera, wywoływały problemy innego rodzaju, które były związane przede wszystkim z możliwościami spełnienia założeń modelu regresji. Z tego też powodu w ramach tej części niniejszego opracowania wykorzystano alternatywną miarę błędu *ex post* przewidywań modelu, która również może służyć za podstawę oceny dopuszczalności predykcji.

⁴ Warto tu także nadmienić, że sytuacja ta wskazuje na to, że tak w tym, jak i w poprzednim przypadku odchylenia od prognoz są większe dla wartości bliskich współczesności (tj. dla lat 2015, 2014, 2013 itd.) niż dla znacznie wcześniejszych lat wydania źródeł bibliograficznych (np. 1980 itd.). Z pozoru może to świadczyć

Dla dyscypliny geofizyki i geochemii mamy:

$$y_{2015} = 0.0129 x^3 - 0.558 x^2 + \{0.073 x\} + 192.97 = \\ 0.0129 \times (0)^3 - 0.558 \times (0)^2 + 192.97 \approx 193$$

Następnie: $y_{2016} \approx 192$, $y_{2017} \approx 191$, $y_{2018} \approx 188$, $y_{2019} \approx 183$ i $y_{2020} \approx 177$

Współczynnik „ V_e ” dla tego zbioru danych jest równy „0.17” (17%), podczas gdy średni kwadratowy błąd prognozy *ex post* w przedziale 2009–2014 wyniósł „23.4” cytowania, co jest wartością większą niż wartość odchylenia standardowego składników resztowych modelu wynoszącego „17.6”. Dla całego zakresu 1983–2014 błąd prognozy jest natomiast równy 17.33 cytowaniom.

Z uwagi na fakt, że w każdym z trzech powyższych przypadków błąd prognozy *ex post* maleje wraz ze wzrostem przedziału czasowego uwzględnionych przez model danych wejściowych należy stwierdzić, że zabieg korygowania (skracania) tego przedziału, streszczony na wstępie podrozdziału 2, okazał się w tej perspektywie niekorzystny. Rozwiązanie lub minimalizacja zasięgu tego problemu metodologicznego wydaje się obecnie pozostawać jedną z dalszych perspektyw badawczych.

4. Wybrane alternatywne metody prognozowania przyszłej cytawalności publikacji w oparciu o dotychczasową historię cytowań

W związku z padającymi powyżej stwierdzeniami i dotychczas osiągniętymi wynikami wydaje się, że do danych o dyscyplinach pierwszego rodzaju, tj. takich, dla których pewne założenia Gaussa-Markova nie zostały spełnione, warto w pierwszej kolejności wykorzystać możliwość zastosowania pewnych statystycznie sformalizowanych korekt do metod już wcześniej przez autorów wykorzystanych, a niewskazanych w tego rodzaju przypadkach właśnie ze względu na pogwałcenie któregoś z warunków Gaussa-Markova. W szczególności mowa tu o geografii fizycznej ponieważ jest to jedyna dyscyplina, dla której nie zostało spełnione wyłącznie założenie o braku autokorelacji składnika losowego. W tej sytuacji celowe wydaje się więc zastosowanie poprawki ze względu na tę autokorelację, która teoretycznie powinna wyeliminować występujący tu problem. Wprowadzenie takiej poprawki polega na ustaleniu istnienia i postaci zależności liniowej zachodzącej pomiędzy kolejnymi składnikami losowymi, tj. pomiędzy „ e_t ” i „ e_{t-1} ”, (np. „ e_{2014} ” i „ e_{2013} ”), „ e_{t-1} ” i „ e_{t-2} ”, (np. „ e_{2013} ” i „ e_{2012} ”) itd. i dodaniu jej do wyjściowego równania regresji, co wpłynie na rozkład składników losowych (reszt modelu). W tym kontekście ustalono, że składniki losowe łączący (słaba) korelacja liniowa o postaci „ $e_t = 0.36 e_{t-1} + 0.35$ ” wobec czego model wyjściowy (zob. Tab. 1) przekształcono do formy:

$$y = 0.0241 \times x^3 - 0.937 \times x^2 + \{3.012 \times x\} + 165.62 + [0.36 \times e_{t-1} + 0.35]$$

o niejednorodności wariancji składnika losowego czyli o heteroskedastyczności modelu, co zostało jednak wykluczone przez odpowiednią wartość statystyki Goldfelda-Quandt (zob. Tab. 1). Zgodnie z tym wynikiem pojawiające się tu różnice należy przypisać przypadkowi wynikłemu z takiego akurat, a nie innego doboru próby (tj. charakterystykom pobranej próbki, a nie charakterystykom samej populacji generalnej).

Po ponownym wyznaczeniu statystyki „d” dla nowo powstałych składników resztowych okazało się, że jej wartość wyniosła „1.24”, co przesunęło ją z obszaru nakazującego odrzucenie hipotezy zerowej (o braku zjawiska autokorelacji) do tzw. obszaru braku decyzji. Nie można zatem było jednoznacznie stwierdzić, że wprowadzenie poprawki wyeliminowało całkowicie zjawisko autokorelacji, tak samo jak nie można było stwierdzić, że wprowadzenie poprawki nie odniosło żadnego skutku. W związku z tym autorzy uznali, że warto mimo wszystko wyprowadzić w tym momencie prognozę punktową, podać jej błąd *ex post* i w dalszej kolejności porównać go z błędem alternatywnej prognozy dla tej samej dyscypliny, uzyskanej tym razem metodą autoregresji. Prognoza powstaje poprzez podstawienie do równania trendu (równania regresji) wartości „0” dla (bazowego) 2015 r., wartości „-1” dla 2016 r. itd., aż do roku 2020 (wartość „-5”). I tak, dla roku 2015 otrzymuje się:

$$y_{2015} = 0.0241 \times x^3 - 0.937 \times x^2 + 165.62 + [0.36 \times (-13.09) + 0.35] = \\ 0.0241 \times (0)^3 - 0.937 \times (0)^2 + 165.62 - 4.33 = 161.29 \approx 161$$

Analogicznie obliczone wyniki dla kolejnych lat wyniosły: $y_{2016} \approx 165$, $y_{2017} \approx 162$, $y_{2018} \approx 157$, $y_{2019} \approx 149$ i $y_{2020} \approx 139$. Współczynnik zgodności dopasowania „R²” okazał się bardzo wysoki („0.99”), a współczynnik zmienności resztowej „V_e” był równy „0.053”. Wartość tego współczynnika oznacza, że tylko około 5.3% zmienności badanego zjawiska stanowią przypadkowe (niewyjaśnione przez przyjęty model) odchylenia danych od teoretycznej funkcji trendu. Średni kwadratowy błąd prognoz *ex post* w wybranym przez autorów przedziale weryfikacji (tj. w pięcioletnim przedziale 2010–2014) wyniósł „3.91” cytowania i był mniejszy od wartości odchylenia standardowego reszt modelu (tj. od „4.88”) co pozwala uznać prognozy za zadowalające (dopuszczalne).

Dalsze alternatywne metody prognozowania zjawisk ilościowych, które pojawiły się w obszarze zainteresowania autorów niniejszej pracy i które ich zdaniem warto przetestować na dostępnym dla nich zbiorze danych empirycznych, to przede wszystkim bądź jeden z modeli adaptacyjnych, bądź model autoregresyjny⁵. Podstawową charakterystyką tego ostatniego jest wyprowadzenie prognozy punktowej ze związku pomiędzy wartościami zmiennej zależnej, które przybrała ona w pewnym czasie „t” (tj. „y_t”), a wartościami tej samej zmiennej zależnej, które przybrała ona we wcześniejszych momentach czasu „t-1”, „t-2”, ..., „t-p” (tj. „y_{t-1}”, „y_{t-2}”, ..., „y_{t-p}”). Liczba „p” oznaczająca to, jak daleko należy „cofnąć się w czasie” z zamiarem odczytania wartości zmiennej „yt-p”, nazywanej też zmienną opóźnioną, określa tzw. rząd autoregresji. Model tego rodzaju symbolicznie zapisuje się jako „AR(p)”, czyli model autoregresyjny rzędu „p” (zob. Zeliaś, 1997, 247–288; Zeliaś et al., 2013, 243–246, 258–262). Można powiedzieć, że jest to zasadniczo model regresji liniowej (lub nieliniowej), z jedną lub

⁵ Przedstawione w dalszej części niniejszego artykułu koncepcje, obliczenia i notacja są wzorowane głównie na cytowanych wyżej podręcznikach, a w szczególności na pracach Aleksandra Zeliaś (Zeliaś, 1997), Aleksandra Zeliaś i in. (Zeliaś et al., 2013), Stanisława Krawca (Krawiec, 2014) oraz Agnieszki Snarskiej (Snarska, 2011). Obliczenia wykonano z użyciem programu Microsoft Excel w wersjach 2010 i 2013, jak również z użyciem kalkulatora macierzy online dostępnego pod adresem: <https://matrixcalc.org/pl/>. Zakres uwzględnionych w obliczeniach danych empirycznych pokrywa się z zakresem wskazanym w tabeli 1 (np. dla geografii fizycznej od lat 1986–2014). Można dodatkowo podkreślić, że technika obliczeń oraz metody wyznaczania dokładności (dopuszczalności) prognoz punktowych nie różnią się od techniki wykorzystanej we wcześniejszym opracowaniu autorów (Opaliński & Jaromin, 2017).

więcej niż jedną zmienną niezależną (tj. zmienną „x”), w którym rolę tej zmiennej niezależnej pełnią opóźnione wartości zmiennej zależnej. Z naukowca punktu widzenia jako uzasadnienie przyjęcia tego typu modelu można przywołać tzw. zasadę skumulowanej korzyści Price’a, według której przyszlą cytowalność publikacji naukowych niemal w pełni determinuje dotychczasowa historia ich cytowalności (ang. *cumulative advantage distribution* – zob. Price, 1976, 292–293). Zasadę tę można określić też w pewnym uproszczeniu mianem idei, według której „sukces rodzi sukces” (ang. *success breeds success* – zob. np. Huber, 1998). Ponieważ wartość zmiennej zależnej „ y_t ” należy interpretować jako poziom cytowalności (liczbę cytowań) pewnych publikacji w czasie „t” (np. w 2015 r.), a wartości zmiennych opóźnionych („ y_{t-1} ” itd.) jako cytowalność tych samych publikacji w latach wcześniejszych (czyli w roku 2014, 2013 itd.) ustalenie tego, ile takich zmiennych opóźnionych należy uwzględnić w modelu oraz w jakim stopniu oddziałują one na wartości zmiennej nieopóźnionej jest w zasadzie dokładną realizacją (konkretyzacją) oryginalnej idei Price’a z 1976 r.

W przypadku analizy autoregresji podstawowym problemem jest tzw. stacjonarność modelowanego procesu. Procesem stacjonarnym jest mianowicie taki proces, który kształtuje się wokół wartości średniej arytmetycznej, wykazując jedynie losowe odchylenia od tej wartości. Jakikolwiek proces charakteryzujący się trendem jest więc procesem niestacjonarnym, a do takich właśnie procesów należy ujmowana w ramach metodologii synchronicznej cytowalność wszystkich rozpatrywanych w niniejszym artykule dyscyplin naukowych. Wydaje się w związku z tym, że do celu jednorazowego sprawdzenia wiarygodności i porównania wartości uzyskanych dwoma alternatywnymi metodami prognoz dozwolone będzie chwilowe „zawieszenie” tego szczególnego wymogu. Mając na uwadze to zastrzeżenie i decydując się na podjęcie analizy autoregresji, w pierwszej kolejności należy ustalić odpowiedni dla zebranego zbioru danych jej rząd. Rząd ten (tj. liczbę uwzględnionych w równaniu zmiennych opóźnionych) dobiera się w oparciu o wartości funkcji „SR(k)”, preferując tę z nich, która okazuje się wartością najmniejszą. Należy dodatkowo mieć na uwadze zasadę, według której w praktyce nie należy stosować modeli o zbyt wysokim rzędzie autoregresji. Wartości funkcji SR(k) wyznacza się ze wzoru:

$$SR(k) = \ln s_e^2(k) + \frac{k}{n} \times \ln n; k = 0, 1, \dots, K$$

gdzie:

\ln – symbol logarytmu naturalnego,

k – wybrany rząd autoregresji,

n – liczba elementów badanego szeregu czasowego,

$s_e^2(k)$ – wariancja składnika losowego modelu autoregresji rzędu „ k ”,

K – maksymalny rząd autoregresji (zob. Zeliaś et al., 2013, 245).

Wartości wyrażeń: „ $s_e^2(k)$ ” i „SR(k)” dla „ $k = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ ”, w przypadku danych obejmujących dyscyplinę geografii fizycznej, prezentuje tabela 2.

Tab. 2. Wartości wyrażeń „ $s_e^2(k)$ ” i „SR(k)” przy „ $k = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ ” dla geografii fizycznej

Geografia fizyczna							
k	1	2	3	4	5	6	7
s_e^2	255.974	270.659	272.108	271.178	285.12	279.05	115.55
SR(k)	5.66	5.83	5.95	6.07	6.23	6.33	5.56

Stąd, że najmniejsza wartość „SR(k)” wystąpiła dla „k” równego „7” wynika, iż dla powyższych danych należy przyjąć rząd autoregresji równy „7”. Najlepszym modelem autoregresji (zgodnie z oszacowaniami wykonanymi przy pomocy programu Microsoft Excel 2013) jest zatem:

$$y_t = 7.51 + 0.324 y_{t-1} + 0.109 y_{t-2} - 0.176 y_{t-3} + 0.218 y_{t-4} + 0.249 y_{t-5} - 0.00096 y_{t-6} - 0.023 y_{t-7} + e_t$$

Dla tego modelu⁶ współczynnik determinacji „R²” równał się „0.928”, a współczynnik zmienności resztowej „V_e” był równy „0.16”. W jego ramach można następnie wyprowadzić prognozowane liczby cytowań populacji generalnej publikacji należących do geografii fizycznej. Prognozy punktowe na lata 2015–2020 kształtują się na następującym poziomie (w nawiasach na końcu obliczeń dla każdego rozpatrzonego roku podano wartości względnego błędu prognozy *ex ante*):

$$y_{2015} = 7.51 + 0.324 y_{2014} + 0.109 y_{2013} - 0.176 y_{2012} + 0.218 y_{2011} + 0.249 y_{2010} - 0.00096 y_{2009} - 0.023 y_{2008} + e_t = 7.51 + 0.324 \times 154 + 0.109 \times 155 - 0.176 \times 168 + 0.218 \times 174 + 0.249 \times 172 - 0.00096 \times 173 - 0.023 \times 190 + e_t = 120.957 \approx 121 \text{ (10.18\%)}$$

W analogiczny sposób wyznaczono wartości: $y_{2016} \approx 112$ (10.63%), $y_{2017} \approx 101$ (11.8%), $y_{2018} \approx 99$ (11.99%), $y_{2019} \approx 92$ (12.86%) i $y_{2020} \approx 81$ (14.53%).

Porównanie wartości wskaźników „R²”, „V_e” oraz oszacowanych wartości błędów wydaje się wskazywać, że prognozy na lata 2015–2020 zbudowane w oparciu o model z poprawką ze względu na autokorelację składników resztowych cechują się wyższym stopniem dokładności i większą zgodnością z danymi empirycznymi od prognoz uzyskanych przy pomocy (wykorzystanej tu uproszczonej wersji) modelu autoregresyjnego.

Ponieważ wyniki zastosowania metody uproszczonej (tj. metody, w której zawieszono założenie o stacjonarności modelowanego procesu) okazały się nie w pełni zadowalające, można dodatkowo wykorzystać fakt, że w statystyce istnieją techniki eliminowania niestacjonarności modelowanych procesów. Najprostszą z nich jest tzw. różnicowanie szeregu czasowego, które polega na zamianie jego kolejnych wyrazów na różnice wyrazów sąsiednich i przeprowadzeniu procedury autoregresji na tak przekształconych danych. Następnie należy odwrócić proces różnicowania, aby otrzymać prognozy dotyczące szeregu

⁶ Należy w związku z nim dodatkowo podkreślić, że – jak już wspomniano – model autoregresyjny traktuje się jako model regresji wieloliniowej (tj. z wieloma zmiennymi objaśniającymi i jedną zmienną objaśnianą). W związku z tym oceny statystycznej istotności wszystkich parametrów modelu z osobna można dokonywać nie tylko za pomocą testu „t” (jak miało to miejsce np. podczas wcześniejszej analizy standardowych modeli regresji wielomianowej oraz modelu z poprawką ze względu na autokorelację), ale też za pomocą testu „F”. Fakt ten ma istotne znaczenie w świetle tego, że wszystkie elementy powyższego równania autoregresyjnego z osobna są statystycznie nieistotne, ale wzięte łącznie i zbadane testem „F” są statystycznie istotne. Innymi słowy test „F” pozwala na pozytywne lub negatywne zweryfikowanie hipotezy zerowej, według której jest statystycznie punktu widzenia wszystkie współczynniki (auto)regresji są sobie równe i mają (jednakową) wartość „0” (Allen, 1997, 109–112). W omawianym przypadku hipotezę tę należy odrzucić. Szczegóły testu, a przede wszystkim wartości statystyk testowych otrzymano w pakiecie „Analiza danych” programu Microsoft Excel 2013.

wyjściowego (nieprzekształconego). W przypadku szeregów cechujących się trendem kwadratowym (tj. parabolicznym) należy zastosować różnicowanie drugiego rzędu, tj. obliczenie różnic szeregu złożonego z różnic wartości oryginalnych (tj. obliczenie różnic w szeregu już wcześniej zróżnicowanym). Odwracanie różnicowania poziomu drugiego odbywa się na podstawie wzoru:

$$X_i = \Delta X_i + 2X_{i-1} - X_{i-2}$$

gdzie:

X_i – wartość szeregu nr „i” (np. pierwsza wartość szeregu, druga wartość szeregu itd.),

ΔX_i – różnica wartości nr „i” oraz wartości „i-1” szeregu (np. wartości nr 5 i nr 4),

X_{i-1} – wartość szeregu poprzedzająca bezpośrednio wartość nr „i”,

X_{i-2} – wartość stojąca w szeregu o dwa „miejsca” wcześniej niż wartość nr „i”.

Do celu prognozowania tą metodą można wykorzystać np. prosty program komputerowy stworzony przez Piotra Chudzika⁷. Wyniki uzyskane w tym programie wskazały, że w ramach modelu autoregresji 7 rzędu z różnicowaniem rzędu 2, wartości prognozowane na kolejne lata począwszy od roku 2015, w dalszym ciągu uzyskane w odniesieniu do dyscypliny geografii fizycznej, to: $y_{2015} \approx 178$, $y_{2016} \approx 153$, $y_{2017} \approx 153$, $y_{2018} \approx 146$, $y_{2019} \approx 147$ i $y_{2020} \approx 137$.

Program wyznacza również wartości pewnych standardowych błędów prognostycznych, m.in. tzw. średni błąd bezwzględny (ang. *mean absolute error*) informujący o tym, o ile średnio w okresie prognoz będzie wynosić odchylenie predykcji od wartości rzeczywistej. W przypadku powyższych danych jest on równy „13” cytowań. Można więc powiedzieć, że prognozy uzyskane tą metodą okazały się sytuować na poziomie dopuszczalności zbliżonym do poziomu dopuszczalności prognoz uzyskanych metodą uproszczoną (np. dla 2015 r. błąd był równy 10.2% ze 121 cytowań, co daje około 12.3 cytowań). Wydaje się więc, że w dalszym ciągu należy preferować prognozy otrzymane przy pomocy metody z poprawką ze względu na zjawisko autokorelacji. Testowanie innych poziomów różnicowania oraz innych rzędów autoregresji pozostaje natomiast poza nawiasem niniejszego opracowania i stanowi zarazem jeszcze jedną możliwą perspektywę przyszłych badań.

W przypadku obszaru nazwanego „pograniczem nauk o Ziemi i nauk technicznych” oraz „pograniczem nauk o Ziemi i nauk biologicznych” niespełnione są dwa założenia (tj. założenie o braku autokorelacji składników resztowych oraz o normalności ich rozkładu). Z uwagi na to najbezpieczniejszym (najbardziej uzasadnionym i racjonalnym) wyjściem wydaje się wykorzystanie jednego z modeli adaptacyjnych. Jedynym założeniem, na którym spoczywają metody wykorzystywane do tworzenia tego typu modeli jest bowiem teza, że w najbliższej przyszłości nie nastąpią zmiany w dotychczasowym sposobie oddziaływania całokształtu czynników determinujących wartości przybierane przez zmienne prognozowane (Krawiec, 2014, 11). Ponieważ wejściowe zakresy danych empirycznych nie obejmują całości przedziału 1950–2015, a jedynie pewne jego wycinki (zob. Tab. 1) uzasadnione wydaje się wykorzystanie tzw. kwadratowego (trójparametrowego) adaptacyjnego modelu Holta, który nadaje się do prognozowania szeregów wykazujących obecność tendencji rozwojowej o postaci parabolicznej (Krawiec, 2014, 87). Kiedy bowiem rozpatruje się wspomniane przedziały

⁷ Opis działania oraz link do pobrania dostępne są pod adresem: <http://visualmonsters.cba.pl/index.php/prognozowanie/autoregresja-wyzszego-poziomu/>

cytowalności zamiast całości cyklu, uwidaczniająca się w nich tendencja ma formę najbliższą właśnie wielomianowi stopnia drugiego (którego wykres ma postać paraboli). Dokładną formułę pozwalającą na obliczenie prognoz (oraz błędów *ex post*) podano w podręczniku Stanisława Krawca (Krawiec, 2014, 88–89, 103–104), a wyniki jej zastosowania do danych nieznacznie skróconych w stosunku do przedziałów podanych w tabeli 1 (co ma na celu silniejsze uwydatnienie podobieństwa kształtu badanego fragmentu historii cytowań do paraboli, zamiast wykresu wielomianu stopnia trzeciego) prezentuje tabela 3.

Figurujące w tabeli parametry „ α ”, „ β ” i „ Φ ” są konieczne do obliczenia prognoz, a ich wartości wyznacza się eksperymentalnie dla poszczególnych zbiorów danych z osobna wykorzystując w tym celu wartość średniego względnego błędu prognoz wygasłych, który różni się w zależności od konkretnych zestawów parametrów. Prognoza jest naturalnie tym dokładniejsza, im błąd ten jest mniejszy.

Tab. 3. Zaokrąglone wyniki zastosowania kwadratowego modelu Holta do prognozowania cytowalności dyscypliny usytuowanej na pograniczu nauk o Ziemi i nauk technicznych oraz dyscypliny z pogranicza nauk o Ziemi i nauk biologicznych

Dyscyplina z pogranicza nauk o Ziemi i nauk technicznych				
Parametr	Wartość parametru	Zaokrąglona wartość prognozy		Średni względny błąd prognoz wygasłych (<i>ex post</i>)
α	0.1	2016	354	0.104
β	0.2	2017	355	
Φ	0.9	2018	346	
		2019	327	
		2020	297	
Dyscyplina z pogranicza nauk o Ziemi i nauk biologicznych				
Parametr	Wartość parametru	Zaokrąglona wartość prognozy		Średni względny błąd prognoz wygasłych (<i>ex post</i>)
α	0.6	2015	138	0.233
β	0.7	2016	128	
Φ	0.7	2017	120	
		2018	113	
		2019	109	
		2020	107	

5. Podsumowanie i wnioski

Podsumowując, prognozy dalszego rozwoju widzianego przez pryzmat cytowalności ogółu dyscyplinarnej literatury naukowej dla sześciu wybranych dyscyplin, na lata 2015–2020, przedstawiają się tak, jak prezentuje to tabela 4. Prognozy te zostały uzyskane z użyciem różnych metod, w oparciu o dużą próbę losową (w 43 czasopismach wskazanych w znajdującym się

w pierwszej części niniejszego opracowania aneksie) opublikowano łącznie 1088 artykułów w języku polskim, w których zacytowano łącznie 24 582 pozycje literaturowe). Wykorzystane przez autorów metody prognostyczne inspirowane są w dużej mierze metodami ekonometrycznymi, a za najdokładniejszą z nich i jednocześnie najbardziej perspektywiczną, przynajmniej w świetle otrzymanych rezultatów i mierników dokładności prognoz, można uznać metodę regresji wielomianowej z poprawką ze względu na autokorelację składników resztowych.

Należy przy tym podkreślić, że natura zebranych danych uniemożliwiła zarazem dokładniejsze przetestowanie skuteczności metody regresji nieliniowej i linearyzowanej, do czego nawiązanie i wyjaśnienie znajduje się w części pierwszej niniejszego artykułu.

Podobnie rzecz miała się z testowaniem prognoz skonstruowanych z użyciem wielomianu stopnia drugiego, natomiast wielomian stopnia trzeciego pozwolił na wyprowadzenie przewidywań o umiarkowanie zadowalającym stopniu precyzji. Oceniając je według współczynnika „ V_e ” były one porównywalne z rezultatami prognozowania uproszczoną metodą autoregresji, a spoglądając na jakość prognoz przez pryzmat wielkości błędów *ex post* oraz *ex ante* były one z kolei nieco gorsze od metody autoregresji uproszczonej i autoregresji z poprawką ze względu na niestacjonarność modelowanego procesu. Prognozy dostarczone przez model wygładzania adaptacyjnego Holta usytuowały się natomiast w niejednoznacznej pozycji. Prognoza dla dyscypliny z pogranicza nauk o Ziemi i nauk technicznych cechuje się podobnym poziomem dokładności jak prognoza wywnioskowana z modelu regresji wielomianowej trzeciego stopnia, natomiast w przypadku dyscypliny z pogranicza nauk o Ziemi i nauk biologicznych prognoza ta stoi na widocznie niższej pozycji zarówno od pierwszej z dyscyplin granicznych, jak i prognoz zbudowanych z użyciem pozostałych metod.

Metoda adaptacyjna posiada również pewne inne mankamenty, które polegają po pierwsze na konieczności niejako sztucznego dostosowania zakresu badanych danych do wymogów wpisanych w istotę tej zastosowania, jak również – po drugie – na istnieniu pewnej dowolności w doborze konkretnych wartości parametrów „ α ”, „ β ” i „ Φ ”, które wpływają na ostateczny wynik i zarazem dokładność prognozy. Wyeliminowanie tej dowolności wymagałoby przetestowania wszystkich możliwych wartości wspomnianych parametrów, co wykracza znacznie poza zakres i cel niniejszej pracy i jest zadaniem o charakterze czysto obliczeniowym, do którego należałoby wykorzystać specjalistyczne narzędzia informatyczne.

Tab. 4. Podsumowanie prognoz dalszego rozwoju (jako przyszłej cytowalności) wszystkich wyróżnionych w badaniu dyscyplin

Rok	Dyscyplina					
	Geografia fizyczna	Geografia społeczno-ekonomiczna	Geologia	Geofizyka i geochemia	Pogranicze nauk o Ziemi i nauk technicznych	Pogranicze nauk o Ziemi i nauk biologicznych
2015	161	300	-	193	-	138
2016	165	300	188	192	354	128
2017	162	300	188	191	355	120
2018	157	298	187	188	346	113
2019	149	295	185	183	327	109
2020	139	290	182	177	297	107

Jeszcze jeden problem i niedostatek metodologiczny, który był obecny w przedstawionych powyżej analizach, to konieczność wykorzystania kilku różnych miar adekwatności i dokładności prognoz zbudowanych z użyciem różnych metod. Konieczność tę narzuciła autorom specyfika dostępnego im materiału badawczego, jak również ograniczenia i właściwości samych wykorzystanych przez nich metod, tym niemniej wydaje się, że korzystniej byłoby porównywać wartość uzyskiwanych wyników przy użyciu jednego i tego samego miernika. Zapewniłoby to swego rodzaju standaryzację pomiarów i poskutkowałoby z pewnością podniesieniem poziomu ich wiarygodności.

Na tym końcowym etapie analizy powstaje ponadto jeszcze jedno pytanie – w jaki sposób można przekształcić otrzymane prognozy punktowe w możliwie jednoznaczny i syntetyczny opis prognozy dalszego przebiegu zjawiska rozwoju dyscyplin, pozwalający na porównanie ich ze sobą i uszeregowanie ich w kolejności malejącej (lub rosnącej). Wydaje się, że najprostszym i zarazem czytelnym indeksem tego rodzaju byłoby np. określenie średniego procentowego tempa spadku wysokości prognozy dla kolejnych lat z przedziału 2015–2020. Ujęcie procentowe pozwoliłoby w tym kontekście na wyeliminowanie czynnika ilościowego, tj. ogólnego poziomu cytowania (całkowitych liczb cytowań), który może wywoływać wrażenie, iż dyscypliny, w których cytowność utrzymuje się na wyższym poziomie (jak np. geografia społeczno-ekonomiczna) rozwijają się szybciej od dyscyplin o niższym przeciętnym poziomie cytowania, co naturalnie może, choć nie musi, być prawdą. Dla geografii fizycznej tego rodzaju wskaźnik byłby zdefiniowany na podstawie następujących faktów.

Liczba „161” stanowi w przybliżeniu 97.6% z liczby „165”, co oznacza, że pomiędzy rokiem 2016 a 2015 nastąpił spadek cytowania (jako spadek stopnia wykorzystania literatury dziedzinowej/dyscyplinarnej) o „100 – 97.6 = 2.4%”. Liczba „162” stanowi 98.18% z liczby „165”, liczba „157” stanowi 96.91% z liczby „162” itd. Średnia arytmetyczna wszystkich tak wyznaczonych spadków wynosi w tym przypadku: 3.8%. O tyle więc – średnio – spada prognozowana cytowność (co można zinterpretować jako spowolnienie rozwoju⁸) w dyscyplinie geografii fizycznej z roku na rok, pomiędzy rokiem 2015 a 2020. W przypadku pozostałych dyscyplin ten prognostyczny „indeks natychmiastowości” (którego bardziej szczegółową interpretację podano we wcześniejszym opracowaniu autorów – Opaliński & Jaromin, 2017) przyjął wartości: 1.13% (geografia społeczno-ekonomiczna), 1.08% (geologia), 1.7% (geofizyka i geochemia), 4.3% (pogranicze nauk o Ziemi i nauk technicznych) i 4.9% (pogranicze nauk o Ziemi i nauk biologicznych). Ostatecznie można stwierdzić, że w perspektywie metodologii przyjętej w niniejszej pracy i mając na uwadze zastrzeżenia związane z wykorzystaniem różnych metod do konstrukcji prognoz zademonstrowanych w tabeli 4, dyscypliną rozwijającą się w najszybszym tempie (według stanu podyktowanego aktywnym wykorzystaniem dyscyplinarnej literatury przez badaczy, którzy publikowali swoje artykuły w roku 2015) była geologia. W ślad za nią podążają kolejno: geografia społeczno-ekonomiczna, geofizyka i geochemia, geografia fizyczna, pogranicze nauk o Ziemi i nauk technicznych i pogranicze nauk o ziemi i nauk biologicznych, którego dynamika rozwoju była najslabsza. Można tu dodatkowo zaznaczyć, że prosta średnia arytmetyczna nie jest jedynym rodzajem średniej i istnieją jej alternatywne rodzaje. Przykładem może być tzw. średnia ważona, której przyjęcie pozwoliłoby na np. nadanie większego znaczenia

⁸ Gdyby w tej perspektywie cytowność wzrastała zamiast spadać (tj. publikacje najnowsze byłyby cytowane coraz szybciej i częściej), można byłoby mówić o przyspieszeniu tempa rozwoju dyscypliny.

(uwzględnienie silniejszego wpływu na ostateczny wynik) wartościom prognozowanym leżącym na osi czasu bliżej ostatniej znanej i wyznaczonej doświadczalnie wartości bądź np. wartościom prognozowanym, dla których stopień dokładności prognozy jest najwyższy.

Podsumowując, rozważania zamieszczone w obu częściach niniejszej pracy wydają się stwarzać szerokie pole dla dalszego namysłu, rozwijania, testowania i dopracowywania statystycznej metodologii prognostycznej znajdującej zastosowanie w naukowawczych badaniach tempa rozwoju dyscyplin. Otrzymane jak dotąd rezultaty sugerują, że więcej uwagi należałoby poświęcić przede wszystkim różnym odmianom metody regresji wielomianowej, ale także metodom autoregresyjnym. Uwaga ta powinna skupić się na poprowadzeniu dalszych prób poprawy dokładności prognoz, na wykorzystaniu innego materiału empirycznego, na testowaniu innych rzędów modeli autoregresji, jak również na szerzej zakrojonym eksperymentalnym doborze wartości parametrów modeli wygładzania wykładniczego, czy też na próbach wykorzystania podejść pominiętych przez autorów niniejszego artykułu, np. metody konstruowania prognoz przedziałowych (tj. wyznaczenia prognozowanej liczby cytowań w postaci pewnego przedziału wartości, zamiast w postaci pojedynczej liczby), zamiast metody budowy prognoz punktowych. Postać przedziałów mogłaby również zostać nadana wyznaczonym doświadczalnie (i statystycznie istotnym) współczynnikom regresji, co wpłynęłoby na pewne „rozmycie” wartości prognozy, choć z drugiej strony powinno teoretycznie podnieść poziom jej wiarygodności (zmniejszyć szacunki jej błędu). Ponadto wydaje się, że warto również skupić uwagę na dążeniach do ujednoczenia stosowanych miar dokładności wyprowadzonych z przyjętych modeli prognoz. Mając na uwadze to szerokie pole przyszłych analiz należy stwierdzić, że obie przedstawione przez autorów części niniejszego artykułu powinny być potraktowane jedynie jako wstępne zarysowanie samej problematyki wykorzystania statystyki matematycznej w prognozowaniu naukowawczym (i naukometrycznym) oraz jako pokazanie istniejących w tym obszarze wielorakich ewentualności, nie mniej licznych problemów i przede wszystkim tkwiącego w nim potencjału.

Bibliografia

- Aczel, A. D., Sounderpandian, J. (2018). *Statystyka w zarządzaniu*. Warszawa: PWN.
- Allen, M. P. (1997). *Understanding Regression Analysis*. New York: Plenum Press, <https://dx.doi.org/10.1007/b102242>
- Bingham, N., Fry, J. (2010). *Regression: Linear Models in Statistics*. New York, London: Springer, <https://dx.doi.org/10.1007/978-1-84882-969-5>
- Chatfield, Ch. (1975). *The Analysis of Time Series: Theory and Practice*. London: Chapman and Hall, <https://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-2925-9>
- Dowdy, S., Wearden, S., Chilko, D. (2004). *Statistics for Research*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Guzik, B., Appenzeller, D., Jurek, W. (2007). *Prognozowanie i symulacje. Wybrane zagadnienia*. Poznań: Wydaw. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.
- Huber, J. C. (1998). Cumulative Advantage and Success-Breeds-Success: The Value of Time Pattern Analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 49(5), 471–476, [https://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(19980415\)49:5<471::AID-ASI8>3.0.CO;2-T](https://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(19980415)49:5<471::AID-ASI8>3.0.CO;2-T)
- Hyndman, R., Koehler, A. B., Ord, J. K., Snyder, R. D. (2008). *Forecasting with Exponential Smoothing: The State Space Approach*. Berlin: Heidelberg: Springer, <https://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-71918-2>

- Krawiec, S. (2014). *Adaptacyjne modele wygładzania wykładniczego jako instrumenty prognozowania krótkoterminowego zjawisk ilościowych*. Gliwice: Wydaw. Politechniki Śląskiej.
- Krzysztofiak, M., Luszniwicz, A. (1976). *Statystyka*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Kuhn, T. S. (2001). *Struktura rewolucji naukowych*. Warszawa: Fundacja Aletheia.
- Montgomery, D. C., Jennings, Ch., Kulahci, M. (2008). *Forecasting and Time Series Analysis*. New York: Wiley.
- Oktaba, W. (1980). *Metody statystyki matematycznej w doświadczałnictwie*. Warszawa: PWN.
- Opaliński, Ł., Jaromin, M. (2017). Zastosowanie statystycznej analizy szeregów czasowych do krótkoterminowego prognozowania rozwoju dyscyplin naukowych. *Zagadnienia Informatyki Naukowej – Studia Informacyjne*, 55(2), 106–125, <https://doi.org/10.36702/zin.368>
- Pawłowski, Z. (1981). *Elementy ekonometrii: podręcznik*. Warszawa: PWN.
- Price, D. de Solla (1976). A General Theory of Bibliometric and Other Cumulative Advantage Processes. *Journal of the American Society for Information Science*, 27(5), 292–306, <https://dx.doi.org/10.1002/asi.4630270505>
- Ross, S. M. (2009). *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists*. Amsterdam: Elsevier Academic Press, <https://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-370483-2.X0001-X>
- Sen, A., Srivastava, M. (1990). *Regression Analysis: Theory, Methods, and Applications*. Berlin: Heidelberg: Springer, <https://dx.doi.org/10.1007/978-1-4612-4470-7>
- Sheskin, D. J. (2007). *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures. Fourth Edition*. Boca Raton: London: New York: Chapman & Hall/CRC, Taylor & Francis Group.
- Shumway, R. H., Stoffer, D. S. (2011). *Time Series Analysis and Its Applications: With R Examples*. Berlin: Springer International Publishing, <https://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-52452-8>
- Snarska, A. (2011). *Statystyka, ekonometria, prognozowanie: ćwiczenia z Excelem 2007*. Warszawa: Wydawnictwo Placet.
- Sobczyk, M. (2008). *Prognozowanie: teoria, przykłady, zadania*. Warszawa: Wydawnictwo Placet.
- Sobczyk, M. (2015). *Statystyka*. Warszawa: PWN.
- Witkowska, D. (2005). *Podstawy ekonometrii i teorii prognozowania: podręcznik z przykładami i zadaniami*. Kraków: Oficyna Ekonomiczna.
- Wojna, A. (2007). *Prognozowanie ekonometryczne oraz modelowanie stochastyczne. Cz.1*. Koszalin: Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej.
- Zaiontz, Ch. (2017). *Time Series Analysis* [online]. Real Statistics Using Excel, [21.11.2019], <https://www.real-statistics.com/time-series-analysis/>
- Zeliaś, A. (1997). *Teoria prognozy*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Zeliaś, A., Pawełek, B., Wanat, S. (2013). *Prognozowanie ekonomiczne: teoria, przykłady, zadania*. Warszawa: PWN.

Aneksy

- Aneks 1. *Wyniki badania liczby i wieku źródeł piśmienniczych przywoływanych w bibliografiach załącznikowych artykułów opublikowanych w czasopiśmie stanowiących przedmiot badania, z podziałem na dyscypliny, do których należały artykuły cytujące* [online]. Figshare database, [27.01.2020], <https://figshare.com/s/a1d147ee9bae900b789>

Selected Statistical Methods of Trend Analysis and Predicting the Rate of the Development of Scientific Disciplines (Third Degree Polynomial Regression Method, Autoregression Method and Exponential Smoothing)

Abstract

Purpose/Thesis: The article compares several statistical methods, which can be used to forecast the rate of the evolution of scientific disciplines. The data sample comprised the citations of specific scientific publications. The article emphasized the possibility of generalization of the results yielded by the analysis of this random sample. It also highlighted the limitations of each forecasting method, and proposed rough solutions to these problems.

Approach/Methods: The authors used a data set comprising almost 25 thousands of citations. They applied several distinct statistical methods inspired by econometric models. These were polynomial regression method, regression method with a correction for the autocorrelation in the residual components, an autoregression method, an autoregression method with the correction for non-stationarity of modelled process and Holt's adaptive model of exponential smoothing. The regression methods were tested for the fulfillment of the Gauss-Markov conditions. Moreover, common accuracy measures, as well as the prognosis errors coefficients were calculated and compared for all the methods applied.

Results and conclusions: The analysis showed that the most precise method was the polynomial regression method with a correction for the autocorrelation in residual components. The reliability of the autoregression method is comparable with that of the regression methods. The adaptive exponential smoothing method yielded ambiguous results. This suggests directions for further research.

Research limitations: The basic limitation of this study was the range of empirical data available to the authors, which was restricted to a single scientific discipline, and, further, limited to Polish-language texts published in journals (periodicals).

Originality/Value: The originality of the study lies in the innovative juxtaposition of the well-known quantitative methods, which have not been used to predict the rate of the development of scientific disciplines before. Secondly, the study shows their potential in this field of inquiry, and makes clear the need for further improvement. The study identifies the most promising methodology, which may open the way for the better understanding of science's internal dynamics.

Keywords

Bibliometrics. Development of science. Forecasting methods. Scientific domains and areas. Scientometrics. Statistics in information science. Scientific communication.

ŁUKASZ OPALIŃSKI uzyskał tytuł doktora w zakresie nauk humanistycznych w dyscyplinie „Bibliologia i informatologia”, nadany w grudniu 2018 r. przez Radę Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej Uniwersytetu Jagiellońskiego, na podstawie rozprawy pt.: Starzenie się publikacji naukowych w języku polskim i angielskim w perspektywie zachowań warunkujących proces cytowania w naukach o Ziemi napisanej pod kierunkiem dr hab. Remigiusza Sapy z Instytutu Informacji Naukowej i Bibliotekoznawstwa UJ. Pracuje w Oddziale Informacji Naukowej Biblioteki Politechniki Rzeszowskiej na stanowisku kustosa. Najważniejsze publikacje: Opaliński, Ł. (2019). Cytowanie narzędziem zarządzania informacją: teoria zachowań informacyjnych. W: W. Babik (red.) Zarządzanie informacją (210–248). Warszawa: Wydawnictwo SBP; Opaliński, Ł., Jaromin, M. (2017). Zastosowanie statystycznej analizy szeregów czasowych do krótkoterminowego prognozowania rozwoju dyscyplin naukowych. Zagadnienia Informatyki – Studia Informacyjne, 55(2), 106–125.

Rola w przygotowaniu artykułu: opracowanie części teoretycznej, analiza literatury przedmiotu, opracowanie wykresów, tabel i aneksów, zebranie danych empirycznych i interpretacja wyników badania. Udział: 50%.

Kontakt z autorem:

lopa@prz.edu.pl

Oddział Informacji Naukowej Biblioteki Politechniki Rzeszowskiej

Al. Powstańców Warszawy 12, bud. V-B, pok. V-B 105

35-959 Rzeszów

*MARCIN JAROMIN pracuje na stanowisku asystenta w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych w Zakładzie Biotechnologii i Bioinformatyki Politechniki Rzeszowskiej. Tytuł magistra inżyniera uzyskał w 2004 r. na Wydziale Chemicznym Politechniki Rzeszowskiej oraz, równolegle, w 2005 r. na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej. Specjalizuje się w dziedzinie biotechnologii, bioinformatyki i statystyki matematycznej. Najważniejsze publikacje: Bocian A., Buczkowicz, J., Jaromin, M., Hus, K. K., Legáth, J. (2019). An Effective Method of Isolating Honey Proteins. *Molecules*, 24(13), 2399.; Ciura, J., Bocian, A., Kononiuk, A., Szeliga, M., Jaromin, M., Tyrka, M. (2017). Proteomic Signature of Fenugreek Treated by Methyl Jasmonate and Cholesterol. *Acta Physiologiae Plantarum*, 39, 112.*

Rola w przygotowaniu artykułu: analiza statystyczna danych empirycznych. Udział: 50%.

Kontakt z autorem:

mjaromin@prz.edu.pl

Wydział Chemiczny, Politechnika Rzeszowska

al. Powstańców Warszawy 6, bud. H, pok. H-242

35-959 Rzeszów

Public Libraries: Their Role in Smart City Strategies

Mariusz Luterek

ORCID 0000-0002-6056-329X

Department of Information Studies,

Faculty of Journalism, Information and Book Studies

University of Warsaw, Poland

Abstract

Purpose/Thesis: This paper examines the position of public libraries in smart city strategies. To that end, I verify two hypotheses, H1: Cities analyzed employ strategic plans to define their path to “smartness”, and H2: Public libraries are a part of these strategies.

Approach/Methods: Top 30 cities from the ranking of IESE Cities in Motion Index 2019 were selected. The hypotheses were tested through the analysis of strategy documents and Web portals. In most cases, the analysis relied on English versions of said documents/portals, occasionally compared with the national language version.

Results and conclusions: The process of verifying the first hypothesis led to identifying four groups: G1, comprising cities with a general strategy, presumed to include smart initiatives (3 cities), G2: cities with a separate “smart city” strategy, published on their own portal, or a related website (15 cities); G3: cities with subsites/portals briefly summarizing their activities in the area of ‘smart’ development (10 cities), and G4: cities with many sectoral strategies, presumed to include smart initiatives (2 cities). The analysis allowed the identification of a number of areas in which public libraries already contribute to smart development: smart building, smart infrastructure, smart services, digital skills and life-long learning, sustainability, creativity, digital citizenship and smart business.

Originality/Value: Although many library and information science scholars study smart cities, no similar study has been conducted, and therefore, this paper, with its unique approach, offers a new perspective on the discussion on smart libraries.

Keywords

Digital city. Public library. Smart city. Smart library.

Received: 12 May 2020. Reviewed: 22 June 2020. Revised: 2 September 2020. Accepted: 2 November 2020.

1. Introduction

As cities constantly attract new inhabitants, in 2007 the population of urban areas outnumbered the rural population (Mora et al., 2019); furthermore, it is expected that by the year 2050 the number of inhabitants of urban areas will rise to about 9 billion (Ojo et al., 2015). The steady increase of urban populations poses challenges to the management of the city’s infrastructure – energy, water, transportation or waste. However, city officials’ central question is how to make cities more livable (Manville et al., 2014, 11)?

In 2020, researchers are still discussing what “smart city” actually is, and, with various approaches to presenting a comprehensive proposal, there is still no definition we could all

agree on (Dameri, 2013). A part of the problem is the abundance of terms and concepts used to describe modern cities. They can emphasize one of the city's dimensions above others, or generalize. As a result, we may speak of a networked city (Mitchell, 2003), an informational city (Castells, 1989), or a digital city (Schuler, 2002), emphasizing the role of ICTs; a knowledge city (Franz, 2008) and a creative city (Martini, 2016), centering citizens' innovation, as well as a sustainable city (Cohen, 2018), focused on the environmental impact or a resilient city (Papa et al., 2015), highlighting the city's capacity for adapting to new and occasionally unexpected conditions. It is clear that an urban ecosystem cannot be "smart" without being "digital", "networked" and "informational". To complicate matters further, smart cities, with their recent turn to citizens, often try to provide a creative environment allowing the inhabitants to share their knowledge and ideas (Chatfield & Reddick, 2016). Finally, we may ask if any city can be truly resilient or sustainable without being smart (Yigitcanlar et al., 2019). The trouble with the abundance of concepts describing modern cities is that a bibliographical analysis of research on smart strategies based on the presence or absence of the term "smart city" (Mora et al., 2019), does not provide a comprehensive view of relevant scholarship (Ojo et al., 2015).

A smart city is a city that uses ICT to support participatory social and economic sustainable growth, with the aim of improving citizens' quality of life (Dameri, 2017), e.g. by fostering e-participation and e-government in general (Bicking & Wimmer, 2011). At the same time, many researchers see smart government as the next stage of development of e-government (Bernardo, 2017), which involves the digital provision of public services and information (Grönlund & Horan, 2005). This suggests that services provided by public libraries have been a part of e-government from the beginning, which is confirmed by, e.g., European Union's e-government strategy (eGovernment, 2005). Public libraries also act as intermediaries, helping digitally challenged citizens in accessing e-gov services (Smart, 2016). This raises questions regarding public libraries' role in smart government, and their position in smart city strategies.

To state the obvious – public libraries are a part of smart cities, at least physically. However, what LIS researchers want to determine is how public libraries may actively participate in implementing a vision of a modern city. In general, an ideal public library supports citizens, businesses and administration by providing digital services and resources, and physical space for study, work, and interaction (Mainka et al., 2013), thus allowing the users to access global explicit knowledge, at the same times as it is facilitating social exchanges to stimulate sharing implicit information (Stock, 2011). As a result, public libraries may play a significant role in engaging citizens in smart, inclusive and connected communities (Mersand et al., 2018).

This paper examines the position of public libraries in Smart City strategies. To that end, I verify two hypotheses, H1: Cities analyzed employ strategic plans to define their path to "smartness", and H2: Public libraries are a part of these strategies.

The remainder of this paper is organized as follows. First, I present the sample comprising 30 cities and in the following section, I discuss my methodology. Finally, I present the results and main conclusions.

It is worth mentioning that this study is a part of bigger research project "Smart City Research and Library and Information Science", and thus it employs the perspective of LIS, assuming as a basic premise that smart cities' turn to citizens creates space for public libraries and information specialists to participate in "smart" initiatives. As previous papers on the topic include extensive review of scholarship on public libraries and smart cities (Luterek, 2018) and on citizen orientation (Luterek, 2020), this paper will include only the highlights.

Tab. 1. The position of analyzed cities in various rankings

City	IESE Cities in Motion Index (2019)	IESE Cities in Motion Index (2018)	Top 50 Smart City Governments (2018)	IMD Smart City Index (2019)	Smart Cities Index (2019)	Global Cities Index (2019)	The Sustainable Cities Index (2018)
London	1	2	1	20	50	2	1
New York	2	1	4	38	23	1	14
Amsterdam	3	10	13	11	2	20	12
Paris	4	3	46	51	38	3	15
Reykjavik	5	5	44	n/a	27	n/a	n/a
Tokyo	6	4	28	62	54	4	33
Singapore	7	6	2	1	9	6	4
Copenhagen	8	13	24	5	4	17	11
Berlin	9	11	29	39	21	14	18
Vienna	10	19	12	17	7	25	5
Hong Kong	11	9	18	37	87	5	9
Seoul	12	7	3	47	72	13	13
Stockholm	13	16	15	25	5	39	2
Oslo	14	23	n/a	3	1	n/a	8
Zurich	15	24	n/a	2	11	30	6
Los Angeles	16	17	26	35	18	7	45
Chicago	17	14	17	53	24	8	48
Toronto	18	8	39	15	22	17	30
Sydney	19	15	31	14	42	11	34
Melbourne	20	12	8	24	53	16	56
San Francisco	21	27	11	12	44	22	16
Helsinki	22	22	5	8	19	n/a	n/a
Washington DC	23	20	21	31	16	10	39
Madrid	24	25	n/a	21	62	15	21
Boston	25	21	7	32	10	21	22
Wellington	26	18	37	n/a	n/a	n/a	49
Munich	27	37	n/a	n/a	30	32	7
Barcelona	28	26	9	48	88	23	28
Basel	29	34	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Taipei	30	n/a	16	7	25	44	24

2. Sample selection

After a careful analysis of indicators and methodologies employed by various smart-city rankings, IESE Cities in Motion Index 2019 was selected as the source of the sample. The sample consists of top 30 cities from the ranking. Over half of these are capitals, with 15 located in Europe, 7 in North America, 5 in Asia, and 3 in Australia and Oceania. Every city was also ranked in at least one other ranking (Tab. 1), where their scores may vary significantly.

3. Methodological Approach

Hypothesis H1: Cities analyzed employ strategic documents to define their path to “smartness”: Q1: Is there a „smart city strategy” on the city’s website?, if not – Q2: Is there a general strategy for the city’s development?, if not – Q3: Is there a subsite/portal dedicated to “smart” initiatives of the city?, if not – Q4: Are there sectoral strategies for the city’s development? Answering these questions allowed for distinguishing four preliminary groups of cities: (1) cities with smart city strategy, (2) cities with general strategy, (3) cities with subsites/portals dedicated to “smartness”, and (4) cities with sectoral strategies.

The data was collected in January 2020, and updated in April 2020 (on portals dedicated to smart initiatives). In case of every city, the search for strategy documents began with the analysis of the English version of the city’s official website. Only the documents meeting the following criteria were recognized as strategies: they included (1) a clear mission statement, and (2) a list of specific goals to achieve that vision. Well-constructed documents should also include plans for specific actions and key performance metrics (Johnson et al., 2017), but the preliminary analysis showed that many cities publish strategies which only identify their goals. Nonetheless, the standardized structure of these documents made them good material for scientific analysis.

Verification of the hypothesis H2: Public libraries are a part of “smart city” strategies involved text analysis of strategy documents and Web portals identified in the process of validating hypothesis H1. In most cases, the analysis was conducted on the English versions of these documents/portals, but in some cases it was supplemented by the comparison with the national language version – the details are provided in results section of this paper.

4. Results

The analysis of the selected cities allowed for distinguishing of four groups: G1: cities with a general strategy, presumed to include smart initiatives (3 cities), G2: cities with a separate “smart city” strategy, published on their own portal or a related website (15 cities); G3: cities with subsites/portals subsites/portals briefly summarizing their activities in the area of ‘smart’ development on their “smartness” (10 cities), and G4: cities with many sectoral strategies, presumed to include smart initiatives (2 cities).

General strategies were found on the websites of the following: New York (Brassio & Shorris, 2015), Los Angeles (Garcetti, 2019) and Boston (Walsh, 2017).

Strategies dedicated specifically to “smart development” were found on the websites of the following: London (Khan, 2018), Paris (Hidalgo & Missika, 2016), Singapore (Smart Nation, 2018), Copenhagen (Gate 21, 2016), Berlin (Berlin.de, 2015), Vienna (Häupl & Vassilakou, 2014), Hong Kong (Smart City Blueprint for Hong Kong, 2017), Seoul (Smart Seoul, 2014), Stockholm (Insyn Sverige, 2016), Zurich (Stadt Zürich, 2018), Wellington (Wade-Brown, 2011) and Basel (Smart City Basel, 2018). Additionally, further analysis of Tokyo’s strategy (Koike, 2016) showed that it comprised three distinct sections, one of which was dedicated to building a smart city; as a result Tokyo was included in the G2 category, rather than G1. Finally, the documents available on Sydney (Moore, 2017) and Chicago’s (Emanuel, 2019) websites include not only general strategies (focusing on the concept of the resilient city) but also digital sub-strategies, which, after further analysis were shown to fit within the scope of smart city strategies; thus these cities were also included in the G2 category, which then comprised 15 cities.

A summary of the city’s activities in the area of “smart” development was found on the websites of the following: Reykjavik (City of Reykjavík, 2019), Toronto (City of Toronto, 2020), Melbourne (City of Melbourne, 2018), Oslo (City of Oslo, 2019), Munich Landeshauptstadt München, n.d.) and Barcelona (Ajuntament de Barcelona, 2019). These subsites contain a general mission statement and examples of smart initiatives, but they do not refer to any strategy documents. It is surprising, as most of those cities, e.g. Barcelona (Vives, 2017), or Amsterdam (Mora & Bolici, 2017), are discussed in scholarship as cities with a “plan”, despite the fact that these publications do not refer to any “plan”. Finally, Amsterdam (Amsterdam Economic Board, n.d.), Helsinki (Helsinki Smart, n.d.), Washington DC (Smarter DC, n.d.), and Taipei (Smart Taipei, n.d.) are also included in this category.

A characteristic feature of a smart city is that it will make its plans available in English, as well as in the country’s native language. However, websites of Stockholm, Zurich, Basel and Munich do not follow this norm and therefore, only documents in Swedish and German were available for analysis.

The websites of San Francisco and Madrid included no material meeting the research criteria; accordingly, they were excluded from further investigation.

4.1. Cities with general strategies

From the technical point of view, the general strategies published on the websites of New York, Los Angeles, and Boston are very well organized. All three include not only a clear vision and a set of goals to achieve that vision, but also a list of actions required to do so, and key performance metrics, which are necessary for future evaluation. *OneNYC* strategy is based on four principles: growth, equity, sustainability and resiliency, with an emphasis on the role of ICTs. It involves not only expanding access to high-speed broadband for individuals and businesses, but also launching training programs, improving e-government services and providing a series of mobile applications that will empower and engage citizens. Although the document itself includes several smart initiatives (it refers to smart building and smart grid technologies, smart controls to manage lights in commercial and retail spaces or stormwater management), the smart city concept is not the primary focus this strategy. Public libraries are similarly marginal. New York City Library System is described in a footnote (Brassio & Shorris, 2015, 131), which includes 10 instances of

words “library” and “libraries” (out of total 19 in the text). Public libraries are mentioned only in one goal, which refers to increasing the transparency and accessibility of brown-field cleanup plans, where public libraries facilitate accessing relevant online repository of governmental documents.

Imagine Boston (Walsh, 2017) distinguishes following directions of development: housing, health, education, economy, energy and environment, open space, transportation, technology, arts and culture, land use and planning. It includes significantly more “smart” actions than *OneNYC*, e.g., smart street infrastructure to make Boston easier and safer to navigate, increasing responsiveness to real-time data, free outdoor wireless network or smart utilities provision and usage. More originally, the strategy claims that smart technology (from public datasets to infrastructure) will create opportunities for new forms of public collaboration, leading to digital equity. All these initiatives feature in the “technology” part, which allows us to consider it as synonymous with “smart city development”. Public libraries are involved in three planned actions included in the “improving digital equality” initiative: improving digital penetration and access to public hotspots across the city (with the libraries as a supporting department) and hosting classes on computer skills (as a leading department).

Boston public libraries also feature as supporting departments in the following educational actions: improving the facilities so that they support the needs of educational programming, promoting best practices and innovation and maximizing the resources for teaching and learning, supporting after-school programs, expanding opportunities to earn credit in community settings, increasing access to summer learning opportunities, unlocking learning outside of classroom walls, including giving caregivers tools to support children’s learning. In the section devoted to economy, the public library’s role involves giving businesses and the labor force the tools to adapt to economic shifts, improving linkages to existing jobs and opportunities through local programs, and building career pathways from school to the workforce. Finally, they feature prominently in the section devoted to arts and culture, not only supporting various initiatives, but also as the object of the plan to strengthen the Boston Public Library in its growth as a city-wide educational, cultural and civic institution.

Los Angeles’ Green New Deal (Garcetti, 2019) distinguishes 12 goals: environmental justice, renewable energy, local water, clean and healthy buildings, housing and development, mobility and public transit, zero emission vehicles, industrial emissions and air quality monitoring, waste and resource recovery, food systems, urban ecosystems and resilience, prosperity and green jobs. Its composition shows a strong environmental focus, which is evident in the projected use of the smart solutions: tracking the quality of air, preparing for large-scale adoption of electric vehicles and smart meters, improving the management of water usage and decarbonizing of new buildings. The public libraries feature in this context –they are expected to support educational awareness campaigns and promote waste reduction, e.g. by organizing workshops on zero waste, reuse, or upcycling, or offering classes on robotics, coding, circuitry, and community science. Furthermore, LA libraries are expected to become more green themselves by planting edible gardens, using advanced software to manage energy in the building, installing smart faucets and sustainable, low water use landscaping. Finally, the city also plans to install electric vehicles chargers all libraries.

Tab. 2. The vision of the city presented in the analyzed documents

City	Presented vision
Vision of the “smart city”	
London	“A smart city is a collaborative, connected and responsive city. It integrates digital technologies and uses city-wide data to respond to our citizens’ needs.” (p. 6)
Paris	“Our vision of Smart and Sustainable Paris is based on three major pillars: the open city, the connected city and the sustainable city. Each one of these brings value and resources to the comprehensive approach that will help develop the new trajectory of this 21st-century metropolis. Data use and governance will also influence these three dimensions for the city of tomorrow.” (p. 25)
Tokyo	“A «Smart City» is a vibrant city that keeps growing, a city open to the world, a city leading the world in environmental policies, and a global financial and economic center.” (p. 22)
Singapore	“A Smart Nation is a Singapore where people will be more empowered to live meaningful and fulfilled lives, enabled seamlessly by technology, offering exciting opportunities for all. It is where businesses can be more productive and seize new opportunities in the digital economy. It is a nation which collaborates with our international partners to deliver digital solutions and benefit people and businesses across boundaries.” (p. 1)
Copenhagen	“Technology is not an end goal in itself, but a means to ensure quality of life and growth in Copenhagen. Smart city solutions are the key to making Copenhagen a vibrant, responsible city that is both modern and livable.” (p. 2)
Berlin	“Smart City approach aims to find solutions to the ecological, social, economic and cultural challenges faced by Berlin through the use of intelligent technology. Berlin wishes to preserve – and as far as possible enhance – its appeal and its quality of life.” (p. 3)
Vienna	“City that assigns priority to, and interlinks, the issues of energy, mobility, buildings and infrastructure. In this, the following premises apply: radical resource preservation, development and productive use of innovations/new technologies, high and socially balanced quality of life.” (p. 30)
Hong-Kong	“Embrace I&T to build a world-famed Smart Hong Kong characterized by a strong economy and high quality of living.” (p. 4)
Seoul	“to utilize the huge potential of Smart technologies for urban development.” (p. 2)
Stockholm	“to provide the highest quality of life for the Stockholm inhabitants and the best entrepreneurial climate.” (p. 4)
Zurich	“Smart” means people, organizations or infrastructures to network in a way that is more social, ecological or allows creations of more economic added value. (p. 7)
Wellington	“builds on our creative, dynamic strengths and looks to grow these in a way that supports Wellington to be sustainable and resilient into the future.” (p. 8)
Basel	“uses modern technologies and targeted digital data for sustainable development of the canton.” (p. 3)
Vision of the “digital city”	
Chicago	“the city where technology fuels opportunity, inclusion, engagement, and innovation.” (p. 8)
Sydney	“rapid development in technology has opened new opportunities to enhance the liveability and therefore the competitiveness of cities – the «smart city». The City’s Digital Strategy is a roadmap for how we can achieve that in a changing digital environment.” (p. 2)

4.2. *Cities with smart city strategies*

Smart city strategies come in different shapes and forms: sometimes they are very organized, including detailed plans and milestones, but sometimes they are very short, general in nature and chaotic. There seems to be no differentiation between “smart” and “sustainable” in some cases, as e.g. Paris wants to achieve both, and Tokyo’s “smart” is actually mostly “sustainable”. Similarly, Chicago’s and Sydney’s understanding of “digital” seems very “smart”. Most notably, all these cities aim to provide high quality of living (Tab. 2).

It is surprising that the strategies that include initiatives involving the activities already associated with public libraries, such as providing Wi-Fi access or limiting digital divide by organizing relevant classes, do not mention public libraries. This is the case of *Smarter London Together* (Khan, 2018), which has a very clear mission statement, including more user-design services and new approach to city data, achieving better connectivity and smarter streets, improving city-wide collaboration, and enhancing digital leadership and skills. This strategy shows a strong citizen-orientation, but it does not refer to sustainability, which features prominently in the strategies of many other cities. It includes a general goal of recognizing the role of cultural institutions in engaging the citizens in the digital world, but mentions only technologies such as augmented reality and virtual reality in relation to the Museum of London.

Vienna (Häupl & Vassilakou, 2014) distinguishes three principles of smart development: quality of life (referring to social inclusion and participation, healthcare and environment), resource preservation (energy, mobility, infrastructure and buildings) and innovation (education, economy, research, technology and innovation). The city aims to be an inclusive place open to all, where efficient, intelligent networks and useful information systems facilitate life. It highlights education and qualifications as a basis of future development, exemplified in Vienna Campus Plus Model, concentrating kindergartens, schools and leisure education in one location to provide integrated teaching. Public libraries are not mentioned. They are also absent from *Wellington Towards 2040: Smart Capital* (Wade-Brown, 2011), which articulates four main goals: the city aims to be people-centered (healthy, vibrant, affordable, resilient and open), connected (virtually and ecologically), eco (leading the green New Zealand) and dynamic (a place of creativity, exploration, innovation), in order to become smart and resilient. Finally, Hong-Kong (Smart City Blueprint for Hong Kong, 2017) aims to make people happier, healthier, smarter and more prosperous, especially the elderly and youth. It plans to become a living lab, allowing business to grow in a friendly environment, but also to consume less resources while maintaining its unique nature as an international city. To achieve all these goals, Hong Kong sets a plan based on six pillars: smart mobility, smart living, smart environment, smart people, smart government and smart economy. Although the strategy includes broadening free Wi-Fi network coverage and supporting all citizens in taking advantage of new technologies, it does not refer to public libraries.

Paris Smart and Sustainable (Hidalgo & Missika, 2016) articulates three major objectives: to be open (fostering participation, collaboration and co-creation), connected (developing infrastructure and e-government) and sustainable (promoting energy transition, environment, resilience and responsible recycling and consumption). The strategy contains several references to public libraries: one of its goals is to develop high-quality digital

public services, and it mentions digital library an example of already existing solutions; public libraries are mentioned as hosts of municipal Wi-Fi hotspots; and, finally, the *Paris Libraries* association is used as an example of organization which will be supported in its activities targeting local businesses. Sustainability is also an important part of Tokyo's smart city strategy, which combines environmental and economic goals. The city plans to limit its energy consumption and food waste, build more effective transport networks, as well as foster innovations and support SMEs. It aims to become a global financial city and a prime tourist destination. Similarly, Stockholm's strategy is based on the principles of openness, innovation and connectivity, and, most importantly – sustainability. It aims to make its economic growth sustainable by using digitalization and new technologies to make the city attractive and innovative, and to make it the best start-up scene in the world. Ecological sustainability will result from the reduction of energy consumption and waste production, introducing modern transport and reducing carbon footprint. Transparent administration, accessibility and e-participation will lead to democratic sustainability; finally, social sustainability will follow digital inclusion and higher perceived safety.

The aims identified in Singapore's *Smart Nation* (2018) are to build digital economy, digital government and digital society. Its strategy includes goals related to: e-government (including system foundations such as cybersecurity, digital infrastructure and data management systems), economic transformation (digitalization of existing sectors, increase of global competitiveness by fostering new ecosystems and developing the next generation digital industry) and citizens (digital access and inclusivity, digital literacy and participation). In a section titled "What Can I Do for Smart Nation?"; authors suggest attending a talk or a course offered by institutions such as the National Library.

Smart Seoul (2014) distinguished three main stages of smart development: developing smart infrastructure with the use of existing ICTs, providing smart services, and advancing these services. The city's goal was to become the best city with regards to the use of smart technologies; this was achieved by developing smart infrastructure and actively closing the digital divide. Public libraries contributed by providing free Wi-Fi.

Some of the documents discussed are very short, and do not suggest any specific activities. For example, *Strategie Smart City Zurich* (Stadt Zürich, 2018), identifies three main goals: equal opportunities and high quality of life for everyone, resource conservation and sustainable development, and becoming an innovative and attractive business location. The strategy frames digital networking as a tool for the citizens to provide feedback to the authorities and administration as well as a means towards facilitating dialogue regarding the ways in which to achieve sustainability. Copenhagen's strategy (Gate21, 2016) is similarly vague. It sets two main goals: improving the quality of life and developing the economy. It uses smart city infrastructure, data platform and privacy, and co-creation partnerships as a foundation for implementing its vision in five areas: health, smart mobility, energy and climate, smart citizen, and smart learning. The strategy suggests only one specific activity per area, so it does not provide enough material for a sustained analysis. Finally, *Strategie Smart City Basel* (Smart City Basel, 2018) identifies three main areas of development: resources and skills (which refers mostly to local administration), infrastructure and data (e-government and affordability of the Internet access), transparency and openness (inclusiveness and e-participation); as a result, the document reads more like an e-government strategy than a smart city strategy.

Berlin's strategy (Berlin.de, 2015) suffers from a different problem. It defines six areas of action: smart administration and urban society, smart housing, smart economy, smart mobility, smart infrastructures and public safety. Unfortunately, it is a very poorly organized document, which makes it difficult to distinguish between the discussion of a given problem ("challenge"), and the presentation of a solution, as the use of headlines is very misleading.

The City of Chicago Tech Plan, a part of *Resilient Chicago* (Emanuel, 2019), articulates five goals: introducing next-generation infrastructure that enables residents and businesses to become more digitally-engaged, ensuring the full participation of all residents and businesses in the digital economy, creating open government, embracing civic technology innovations and encouraging growth of technology sector. Public libraries play a key role in in many areas. The city is planning to increase accessibility of low-cost broadband, which will involve Chicago Public Library (CPL) offering the readers an option of borrowing Internet access for their home for a limited time, in addition to providing access to computer labs and Wi-Fi at site.

The section "Educate and engage young people in technology" also refers to the public libraries. Harold Washington Library Center allows teens to engage in project-based learning using digital tools such as 3D printers or drawing tablets. CPL offered classes in STEM skills to over 60.000 kids within Summer Learning Challenge. The library also organizes a Maker Lab, in which everyone, not only youth, can learn to use digital production and manufacturing tools, such as 3D printers and laser cutters; additionally, it provides "Cyber Navigators" to help the users develop computer skills necessary to carry out basic online tasks, such as job searches. CPL will also offer more digital content: it plans not only to turn its website into an online community focused on reading and other cultural experiences, but also to digitalize assets related to Chicago's neighborhood history, making them available for educational purposes. Finally, CPL is one of the civic partners in the initiative for establishing a benchmark of fully connected community.

Sydney's strategy (Moore, 2017) identifies six goals: digital inclusion and lifelong learning, people-centricity, digital engagement of communities, knowledge and infrastructure, digital urban renewal and ethical innovation. Achieving the first goal in particular will involve public libraries: they provide courses in computer literacy and coding classes, as well as Wi-Fi and computer access. The strategy underlines that the aim is not only to provide the citizens with basic computer skills but primarily to offer them a pathway to becoming an active digital citizen. The city promises them a significant IT upgrade and network extension by opening two new libraries. The strategy states:

Both internationally and in Australia, public libraries are leading the way in building digitally inclusive communities by providing digital infrastructure, delivering lifelong learning programs, celebrating digital creativity and increasing access to information, knowledge and skills (Moore, 2017, 15).

4.3. Cities with dedicated subsites and portals

The G3 category was divided in two subgroups: G3A (Reykjavik, Toronto, Melbourne, Oslo, Munich) and G3B (Amsterdam, Helsinki, Washington DC, Barcelona and Taipei). The websites of the cities in the G3A group offer very little material, as their contents are brief and generic, providing a, small selection of initiatives, which are presented as a proof of the city's "smartness".

Reykjavik's website (City of Reykjavik, 2019) defines "smart city" as a city that uses information and ICTs to improve the quality of life in a sustainable way. It presents four projects as an example of their attempts to become more 'smart': a mobile app allowing the user to take a bus, LUKR – The Land Information System of the Reykjavik Area, a link to energy company website, and the city's online consultation forum "Better Reykjavik".

Toronto is currently consulting its Digital Infrastructure Plan with the public, aiming to improve accessibility of the information and data as a tool to create more economic, social and environmental connections (City of Toronto, 2020). This explains its loose use of the terms "smart city", "digital city" and "connected community" as synonyms, but the imprecise vocabulary makes the city's vision less clear. The website offers the following as examples of Toronto's actions to realize its vision: an open data portal, two mobile applications: MyWater (allowing the users to monitor their water usage) and DineSafe (allowing the users to review the results of restaurants' sanitary inspections), smart traffic signals and improving transit reliability, speed and capacity (with one pilot project provided).

Melbourne's "smart city" vision statement (City of Melbourne, 2018) is similarly vague: it refers to enhancing those aspects of that city that make it uniquely Melbourne. Current initiatives, presented on the website, are: CityLab, emerging technology testbeds and an open competition for an innovation facilitating safe mobility. Furthermore, Melbourne's website mentions an open data platform, free Wi-Fi, pedestrian counting system, smart bins (to reduce litter) and a website providing information on the trees in the city.

Oslo (City of Oslo, 2019) wants to become smarter, greener, more inclusive and more creative city for all citizens, but does not identify any steps towards achieving those goals. Instead it claims that everything which is digitizable will be digitalized and citizen-oriented, emphasizing electrical buses, decarbonizing buildings and more environmental friendly waste management.

Finally, Munich's (Landeshauptstadt München, n.d.) dedicated subsite refers to the urban renewal area of Neuaubing-Westkreuz district, one of large-scale test-beds for smart solutions within "Smarter Together" project. Consequently, it does not meet the standards established by other cities in the G3A.

Dedicated websites of the cities in the G3B group provide long lists of smart projects, aiming to present the full range of those initiatives, rather than singular examples, as was the case in the G3A. Websites of Amsterdam, Helsinki, Washington DC and Taipei are very similar to one another – they are maintained separately from city's main Web-portal, contain short description of smart initiatives with links to more detailed information, and provide tools to foster cooperation between different stakeholders.

Amsterdam's Smart City portal, maintained by Amsterdam Economic Board (n.d.), divides the smart initiatives into seven thematic categories: digital city (39 projects), energy (57 projects), mobility (38 projects), circular city (73 projects), governance and education (27 projects), citizens and living (68 projects) and smart city academy (4 projects). From a number of projects alone it can be deduced that sustainability is a priority, as projects addressing more efficient use of energy and circular economy (reducing the waste and pollution, increasing recycling and reusing) number almost 130. None of these names a public library as a leading/supporting partner. Interestingly, SmartTaipei (n.d.), the only Asian city in the G3 group, was modeled after Amsterdam's portal – it is mentioned in the introductory section and the website links to the original Dutch site. Taipei lists 129 smart

projects, divided into categories such as transportation (23), healthcare (21) education (6), economy (16), government (13), environment (19), safety (16) and other (10). Taipei Public Library is mentioned only in one project: “Reading. Taipei, Taipei Reading Never Rest”, as a supporting partner. However, another project “Smart Community Reference Manual of Taipei Public Housing”, mentions smart services: smart library, smart healthcare, smart day care, smart office and smart commercial retail.

Helsinki’s smart portal (Helsinki Smart, n.d.) was created as a part of “smart city, smart country side, smart region” project and as such it refers not only to the city itself but also to its surroundings. It identifies four principles of smart development: citizen city, digitalizing industry, health and wellness, and urban cleantech. Seventy-six projects are listed on the website. One of the showcased initiatives is “The Central Library: creating new Millennium’s civil society in Helsinki”, which “brings civic society to the new millennium by combining eco-efficient wood architecture, digital services and robotics” and offers “everything from books to drilling machines and guitars”. However, the description is very general and does not explain why the project is ‘smart’.

The SmarterDC (n.d.) portal also identifies four principles: resiliency, sustainability, equitability, citizen focus and transparency and collaboration. It additionally defines specific focus areas: economic development, energy and environment, healthcare, infrastructure, public safety, transportation and urban planning. The portal lists 27 projects, e.g. smart waste management, movement analytics, water leak detection or street light management. None of them names public library as a leading/supporting partner.

Finally, Barcelona Smart City website (Ajuntament de Barcelona, 2019) is much simpler than other websites discussed in this section, possibly because it is located on city’s main portal. It identifies three main goals: digital transformation (following the following principles: technology for a better government, urban technology and city data commons), digital innovation (digital economy, maker movement, and BIT Habitat-i.lab) and digital empowerment (digital education and training, digital inclusion, democracy and digital rights). The number of projects in every category ranges between one and five, but none of them names public library as a leading/supporting partner.

5. Public libraries in smart city strategies

The public libraries’ contribution to smart development in the analyzed cities is sometimes very extensive, as in case of Boston, Chicago or Los Angeles, very undefined, as – e.g. in Helsinki, or completely unacknowledged, which unfortunately is true for the majority of the analyzed cities. However, it is important to remember that many strategy documents in group G2 do not identify the entities responsible for implementation of planned activities; therefore, public libraries may still participate in the process. The obvious next step is a detailed analysis of the activities undertaken by libraries in the cities discussed above.

For now, it is possible to identify several areas in which public libraries already play a role, contributing to smart development:

- smart building – public libraries occupy public buildings, which in smart and sustainable city must meet the standards of efficient management of energy and water consumption, and production. It is expected that libraries functioning in such

- buildings will be smart: they may plant edible gardens, use advanced software and smart faucets to manage energy, or install electric vehicles chargers (Los Angeles);
- smart services – public libraries may provide more digital content, create online communities (Chicago), and develop high quality digital library services (Paris, Taipei);
 - smart infrastructure – public libraries provide access to Wi-Fi and computers on-site (Boston, Paris, Seoul, Chicago), but they also may allow their users to borrow Internet access home (Chicago);
 - digital skills and life-long learning – public libraries may host classes on digital skills, support after-school programs, maximize resources for teaching and learning (Boston, Los Angeles, Singapore, Chicago, Sydney);
 - sustainability – public libraries may offer zero waste, reuse or upcycling workshops (Los Angeles);
 - creativity – public libraries may organize workshops on robotics, circuitry and community science (Los Angeles), give their users access to technologies such as 3D printers and drawing tablets (Chicago) or even drilling machines and guitars (Helsinki);
 - digital citizenship – public libraries provide tools and friendly environment allowing inhabitants to become digital citizens, and teach them how to use e-participation and e-collaboration tools (Sydney);
 - smart business – public libraries support workforce by helping them to progress in their career, (Boston), or by activities targeting local SMEs (Paris).

The American libraries provided the majority of the examples, which is not surprising, as the American model of a public library assumes a more extensive involvement in city's day-to-day life (Gorham et al., 2013). Considering the nature of initiatives defined as "smart", it is possible that many modern libraries are smart, without knowing/articulating it. What is clear, is that if an institution such as a library wishes to actively contribute to the development of the modern city, it has to take action and define its own path. If it worked for Chicago Public Library, whose employees are credited as co-authors of *The City of Chicago Tech Plan*, why not try it elsewhere?

6. Final remarks

Only 15 of the 30 cities in the sample include on their website a document recognizable as smart city strategy. As a result, the hypothesis *H1: Cities analyzed employ strategic plans* to define their path to "smartness" was not verified, and the attempts made clear the difficulties of defining a "smart" city. As transparency is one of the most important elements of "smartness," it can be expected that if a strategy for smart development exists, it should be available online, but it is technically possible that such documents are used internally by local administration.

Surprisingly, expired strategies of certain smart cities were not updated; rather, cities have established "smart" portals, listing "smart initiatives" instead. It is possible that a new version would be unnecessary, as the smart city framework already existed in the urban environment. This seems to be the case in Amsterdam, as scholarship refers to "Amsterdam Smart City Programme", developed in 2007 (Mora & Bolici, 2017). Absence of strategy

documents also explains the bottom-up approach adopted by some researchers to identify the strategic principles of smart city development: they collect information on smart initiatives, classify them and try to extrapolate the wider vision from these data (Mora et al., 2019). This approach would be appropriate to the cities from the G3B group, as their websites provided long lists of initiatives without articulating a general strategy. But even in this case, as those portals rely on self-reporting mechanisms, they may provide only a limited view.

This paper faced another challenge as the understanding of a smart city has recently been subject to rapid transformations, which made it impossible to assume a single shared definition. Because there is no clear understanding of a “smart city”, and the goals of every city are influenced by the local political, legal, social and economic factors, it is difficult to understand why public libraries feature more prominently in strategies describing long-term plans for development, while in others they are not even mentioned.

Finally, the goal of my analysis was to understand the current position of public libraries in smart cities, considering contemporary smart cities frameworks, which are far more citizen-oriented than those of 10 years ago, thus creating space where public libraries may play an active role. This understanding will direct the next stages of my research, which will be based on a larger sample and analyze public libraries themselves.

References

- Ajuntament de Barcelona (2019). Barcelona Digital City [online]. Ajuntament de Barcelona [21.04.2020], <https://ajuntament.barcelona.cat/digital/en>
- Amsterdam Economic Board (n.d.). Amsterdam Smart City [online]. Amsterdam Economic Board [22.04.2020], amsterdamsmartcity.com
- Batten, J. (2018). Citizen Centric Cities. The Sustainable Cities Index 2018 [online]. Arcadis [20.06.2020], https://www.arcadis.com/media/1/D/5/%7B1D5AE7E2-A348-4B6E-B1D7-6D94FA-7D7567%7DSustainable_Cities_Index_2018_Arcadis.pdf
- Berlin.de (2015). Smart City Strategy Berlin [online]. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen / Land Berlin [14.01.2020], https://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/foren_initiativen/smart-city/download/Strategie_Smart_City_Berlin_en.pdf
- Bernardo, M. do R. M. (2017). Smart City Governance: From E-Government to Smart Governance. In: L. C. Carvalho (ed.). *Handbook of Research on Entrepreneurial Development and Innovation Within Smart Cities* (290–326), <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-1978-2.ch014>
- Berrone, P., Ricart, J. E. (2019). IESE Cities in Motion Index [online]. IESE Business School | University of Navarra [7.12.2019], <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf>
- Bicking, M., Wimmer, M. A. (2011). A Scenario-Based Approach Towards Open Collaboration for Policy Modelling. In: M. Janssen, H. J. Scholl, M. A. Wimmer, Y. Tan, (eds.). *Electronic Government: Proceedings of the 10th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2011* (223–234). SpringerLink [20.04.2020], <http://www.springerlink.com.offcampus.lib.washington.edu/content/dp51847135515kjv/>
- Brassio, B. de, Shorris, A. (2015). One New York. The Plan for a Strong and Just City [online]. The City of New York [1.06.2020], <http://www.nyc.gov/html/onenyc/downloads/pdf/publications/OneNYC.pdf>
- Bris, A., Chee, C. H., Lanvin, B. (2019a). Smart City Index [online]. IMD [12.12.2019], https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/smart_city/smart_city_index_digital.pdf
- Bris, A., Chee, C. H., Lanvin, B. (2019b). Smart City Index Methodology [online]. IMD [12.12.2019], https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/smart_city/smart_city_index_methodology_and_groups.pdf

- Castells, M. (1989). *The Informational City: Economic Restructuring and Urban Development*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Chatfield, A. T., Reddick, C. G. (2016). Smart City Implementation Through Shared Vision of Social Innovation for Environmental Sustainability: A Case Study of Kitakyushu, Japan. *Social Science Computer Review*, 34(6), 757–773, <https://doi.org/10.1177/0894439315611085>
- City of Melbourne (2018). Melbourne as a Smart City [online]. City of Melbourne [21.04.2020], <https://www.melbourne.vic.gov.au/about-melbourne/melbourne-profile/smart-city/Pages/smart-city.aspx>
- City of Oslo (2019). Smart Oslo [online]. City of Oslo [21.04.2020], <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/smart-oslo/>
- City of Reykjavík (2019). Reykjavík Smart City [online]. City of Reykjavik [21.04.2020], <https://reykjavik.is/en/reykjavik-smart-city>
- City of Toronto (2020). Connected Community / Smart City TO [online]. City of Toronto [21.04.2020], <https://www.toronto.ca/city-government/accountability-operations-customer-service/long-term-vision-plans-and-strategies/smart-cityto/>
- Cohen, S. (2018). *The Sustainable City*. New York: Columbia University Press, <https://doi.org/10.7312/cohe18204>
- Dameri, R. P. (2013). Searching for a Smart City Aefinition: A Comprehensive Proposal. *International Journal of Computers & Technology*, 11(5), 2544–2551.
- Dameri, R. P. (2017). *Smart City Implementation*. Cham: Springer, <https://doi.org/10.1007/978-3-319-45766-6>
- EasyPark Group (2019). Smart Cities Index 2019 [online]. EasyPark Group [5.05.2019], <https://www.easyparkgroup.com/smart-cities-index/>
- Eden Strategy Institute (2018). Top 50 Smart City Governments [online] Eden Strategy Institute, ONG&ONG Pte Ltd [5.05.2020], https://static1.squarespace.com/static/5b3c517fec4eb767a04e73ff/t/5b513c57aa4a99f62d168e60/1532050650562/Eden-OXD_Top+50+Smart+City+Governments.pdf
- eGovernment (2005). eGovernment Benchmarking 2005: Online Availability of Public Services: How is Europe Progressing? [online]. Capgemini [4.04.2020], http://ec.europa.eu/information_society/soccul/egov/egov_benchmarking_2005.pdf
- Emanuel, R. (2019). Resilient Chicago: A Plan for Inclusive Growth and a Connected City [online]. Resilient Chicago [26.01.2020], [https://resilient.chicago.gov/download/Resilient Chicago.pdf](https://resilient.chicago.gov/download/Resilient%20Chicago.pdf)
- Franz, P. (2008). From University Town to Knowledge City: Strategies and Regulatory Hurdles in Germany. In: T. Yigitcanlar, K. Velibeyoglu, S. Baum (eds.). *Knowledge-Based Urban Development: Planning and Applications in the Information Era* (101–115). Hershey, PA: Information Science Reference, <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-720-1.ch006>
- Garcetti, E. (2019). L.A.'s Green New Deal. Sustainable City Plan [online]. pLAn [26.01.2020], http://plan.lamayor.org/sites/default/files/pLAn_2019_final.pdf
- Gate21 (2016). Smart City Copenhagen [online]. Gate21 [17.01.2020], https://www.gate21.dk/wp-content/uploads/2016/06/Smart_City_Copenhagen_FOLDER_2016.pdf
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., Meijers, E. (2007). *Smart Cities: Ranking of European Medium-sized Cities*. Vienna: Centre of Regional Science, Vienna University of Technology.
- Gorham, U., Bertot, J. C., Jaeger, P. T., Taylor, N. G. (2013). E-Government Success in Public Libraries: Library and Government Agency Partnerships Delivering Services to New Immigrants. In: J. R. Gil-Garcia (ed.). *E-Government Success around the World: Cases, Empirical Studies, and Practical Recommendations* (pp. 41–59). Hershey: Information Science Reference.
- Grönlund, Å., Horan, T. A. (2005). Introducing e-Gov: History, Definitions, and Issues. *Communications of the Association for Information Systems*, 15(39), 713–729, <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=935134841&Fmt=7&clientId=8991&RQT=309&VName=PQD>

- Hales, M., Pena, A. M., Peterson, E., Dessibourg-Freer, N. (2019). A Question of Talent: How Human Capital Will Determine the Next Global Leaders. 2019 Global Cities Report. Chicago: A.T. Karney.
- Häupl, M., Vassilakou, M. (2014). Smart City Wien: Framework Strategy [online]. Stadt Wien. Smart City [20.01.2020], https://smartcity.wien.gv.at/site/files/2019/07/Smart-City-Wien-Framework-Strategy_2014-resolution.pdf
- Helsinki Smart (n.d.). Helsinki Smart Region [online]. Helsinki Uusimaa Regional Council [22.04.2020], helsinkismart.fi
- Hidalgo, A., Missika, J.-L. (2016). Paris: Smart and Sustainable. Looking ahead to 2020 and beyond [online]. Mairie de Paris [9.01.2020], <https://api-site-cdn.paris.fr/images/99354>
- Insyn Sverige (2016). Strategi för Stockholm som smart och uppkopplad stad Bilaga 1. Strategi [online]. Insyn Sverige [16.01.2020], <https://insynsverige.se/documentHandler.ashx?did=1856826>
- Johnson, G., Scholes, K., Whittington, R., Regné, P., Angwin, D. (2017). *Exploring Corporate Strategy: Text & Cases* (11th ed.). Carmel: Pearson.
- Khan, S. (2018). Smarter London Together. The Mayor's roadmap to transform London into the smartest city in the world [online]. Greater London Authority, City Hall [8.01.2020], https://www.london.gov.uk/sites/default/files/smarter_london_together_v1.66_-_published.pdf
- Koike, Y. (2016). New Tokyo: New Tomorrow. The Action Plan for 2020 [online]. Tokyo Metropolitan Government [8.01.2020], http://www.metro.tokyo.jp/english/about/plan/documents/pocket_english.pdf
- Landeshauptstadt München (n.d.). München als Smart City [online], Landeshauptstadt München [22.04.2020], <https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Stadtentwicklung/Perspektive-Muenchen/Smart-City.html>
- Luterek, M. (2018). Smart City Research and Library and Information Science. Preliminary Remarks. *Zagadnienia Informacji Naukowej-Studia Informacyjne*, 56(1), 52–64, <https://doi.org/10.36702/zin.381>
- Luterek, M. (2020). Smart Cities and Citizen Orientation: The Growing Importance of “Smart People” in Developing Modern Cities. In: M. Themistocleous, M. Papadaki (eds.). *Information Systems: 16th European, Mediterranean, and Middle Eastern Conference, EMCIS 2019, Dubai, United Arab Emirates, December 9–10, 2019, Proceedings* (209–222). Cham: Springer International Publishing. er. Lecture Notes in Business Information Processing, no 381, https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-44322-1_16
- Mainka, A., Hartmann, S., Orszulok, L., Peters, I., Stallman, A., Stock, W. G. (2013). Public Libraries in the Knowledge Society: Core Services of Libraries in Informational World Cities. *Libri*, 64(4), 295–319, <https://doi.org/10.1515.libri-2013-0024>
- Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J., Thaarup, R. (2014). *Mapping Smart Cities in the EU*. Luxembourg: Publications Office.
- Martini, L. (2016). Knowledge Sharing in a Creative City. *Procedia Computer Science*, 99, 79–90, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.102>
- Mersand, S., Hernandez, M. G., Gil-Garcia, R. J. (2018). The Role of Public Libraries in Engaging Citizens in Smart, Inclusive and Connected Communities [online]. CTG University at Albany [4.04.2020], https://www.ctg.albany.edu/media/pubs/pdfs/IMLS_Report_-_Oct_31.pdf
- Mitchell, W. J. (2003). *Me++: The Cyborg Self and the Networked City*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Moore, C. (2017). Sydney 2030. Digital Strategy [online]. City of Sydney [24.01.2020], https://www.cityofsydney.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0005/288167/Digital-Strategy.pdf
- Mora, L., Bolici, R. (2017). How to Become a Smart City: Learning from Amsterdam. In: A. Bisello, D. Vettorato, R. Stephens, P. Elisei (eds.). *Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions. SSPCR 2015. Green Energy and Technology* (pp. 251–266). Cham Springer International Publishing, https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-44899-2_15

- Mora, L., Daekin, M., Aina, Y., Appio, F. (2019). Smart City Development: ICT Innovation for Urban Sustainability. In: W. Leal, A. M. Azul, L. Brandli, P. G. Özuyar, T. Wall (eds.). *Encyklopedia of the UN Sustainable Development Goals: Sustainable Cities and Communities* (p. n/a.). Cham: Springer.
- Mora, L., Daekin, M., Reid, A. (2019). Strategic Principles for Smart City Development: A Multiple Case Study Analysis of European Best Practices. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 70–97, <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.035>
- Mora, L., Reid, A., Daekin, M. (2019). Exploring Current Trends in Scientific Research on Smart Specialisation. *Scienze Regionali*, 18(3), 397–422, <https://doi.org/10.14650/94657>
- Ojo, A., Dzhusupova, Z., Curry, E. (2015). Exploring the Nature of Smart Cities Research Landscape. In: R. J. Gil-Garcia, T. A. Pardo, T. Nam (eds.). *Smarter as the New Urban Agenda: A Comprehensive View of the 21st Century City* (1–27). Cham: Springer.
- Papa, R., Galderisi, A., Vigo Majello, M. C., Saretta, E. (2015). Smart and Resilient Cities a Systemic Approach for Developing Cross-Sectoral Strategies in the Face of Climate Change. *Tema-Journal of Land Use Mobility and Environment*, 8(1), 19–49, <https://doi.org/10.6092/1970-9870/2883>
- Schuler, D. (2002). Digital Cities and Digital Citizens. In: M. Tanabe, P. Van den Besselaar, T. Ishida (eds.). *Digital Cities* (71–85). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Smart, C.-A. (2016). The Public Library's Role in Enabling E-Government: A View of Two Countries in the English-Speaking Caribbean. *International Journal of Public Administration in the Digital Age (IJPADA)*, 3(3), 18–32, <https://doi.org/10.4018/Ijpada.2016070102>
- Smart City Basel (2018). Strategie Smart City Basel [online]. Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt [17.01.2020], <https://www.smartcity.bs.ch/dam/jcr:ec1adfa4-dd11-4213-b20d-7b2eb804b49e/Strategie-Smart-City-Basel.pdf>
- Smart City Blueprint for Hong Kong (2017). Hong-Kong Smart City Blueprint [online]. Innovation and Technology Bureau [11.01.2020], [https://www.smartcity.gov.hk/doc/HongKongSmartCity-Blueprint\(EN\).pdf](https://www.smartcity.gov.hk/doc/HongKongSmartCity-Blueprint(EN).pdf)
- Smart Nation (2018). Smart Nation: The Way Forward [online]. Smart Nation and Digital Government Office [10.04.2019], https://www.smartnation.sg/docs/default-source/default-document-library/smart-nation-strategy_nov2018.pdf
- Smart Seoul (2014). Smart Seoul 2015. Basic Strategic Plan for Informatization of Seoul Metropolitan City [online]. Seoul Metropolitan Government [8.01.2020], <http://ebook.seoul.go.kr/Viewer/92E7DHQWT49V>
- Smart Taipei (n.d.). Smart City Taipei [online]. Department of Information Technology, Taipei City Government [22.04.2020], <https://smartcity.taipei>
- SmarterDC (n.d.). DC Smart City Initiative [online]. The Office of the Chief Technology Officer [22.04.2020], <https://smarter.dc.gov>
- Stadt Zürich (2018). Strategie Smart City Zürich [online]. Stadt Zürich [23.01.2020], https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/prd/Deutsch/Stadtentwicklung/Grafik_und_Foto/SmartCity/STE_Strategie_Dez2018_Mail_Low_neu.pdf
- Stock, W. G. (2011). Informational Cities: Analysis and Construction of Cities in the Knowledge Society. *Journal of American Society for Information Science and Technology*, 62(5), 963–986, <https://doi.org/10.1002/asi.21506>
- Vives, A. (2017). *Smart City Barcelona : The Catalan Quest to Improve Future Urban Living*. Brighton: Sussex Academic Press.
- Wade-Brown, C. (2011). Wellington Towards 2040: Smart Capital [online]. Wellington City Council [19.01.2020], https://wellington.govt.nz/~/_media/your-council/plans-policies-and-bylaws/plans-and-policies/a-to-z/wellington2040/files/wgtn2040-brochure.pdf
- Walsh, M. J. (2017). Imagine Boston 2030. A plan for the Future of Boston [online]. City of Boston [16.01.2020], https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2018-06/imagine20bo-ston202030_pages2.pdf

Yigitcanlar, T., Kamruzzaman, M., Foth, M., Sabatini-Marques, J., Costa, E. da, Ioppolo, G. (2019). Can Cities Become Smart Without Being Sustainable? A Systematic Review of the Literature. *Sustainable Cities and Society*, 45, 348–365. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.11.033>

Biblioteki publiczne w strategiach budowania inteligentnego miasta

Abstrakt

Cel/Teza: Celem artykułu jest weryfikacja w jakim zakresie biblioteki publiczne są obecne w strategiach budowania tzw. *smart city*. W tym celu przyjęto dwie hipotezy: H1: Inteligentne miasta są tworzone w sposób zorganizowany w oparciu o dokument strategiczny, oraz H2: Biblioteki publiczne występują w tych dokumentach strategicznych.

Koncepcja/Metody badań: W badaniu przeanalizowano 30 miast, które zajęły najwyższe miejsca w rankingu *IESE Cities in Motion Index 2019*. Weryfikacja obu hipotez została przeprowadzona poprzez analizę dokumentów strategicznych i stron internetowych. W większości przypadków korzystano z ich wersji anglojęzycznych, jednak w niektórych przypadkach konieczne było uwzględnienie wersji w języku narodowym.

Wyniki i wnioski: Weryfikacja hipotezy H1 pozwoliła na wyodrębnienie czterech podgrup w badanej próbie: G1: miasta, które opublikowały strategie ogólne, z założeniem, że mogą obejmować także *inteligentne* inicjatywy, (3 miasta), G2: miasta z dedykowaną *inteligentną* strategią, opublikowaną na stronie miasta lub powiązanych serwisach internetowych, (15 miast); G3 te, które opublikowały podstronę na swojej głównej stronie, prezentującą jedynie krótkie podsumowanie swoich działań w tym zakresie (10 miast), wreszcie G4: miasta z wieloma różnymi strategiami sektorowymi (2 miasta). Na podstawie przedstawionej analizy zidentyfikowano następujące obszary działalności bibliotek, w których uczestniczą w budowaniu inteligentnych miast: inteligentny budynek, inteligentna infrastruktura, inteligentne usługi, kompetencje cyfrowe i kształcenie ustawiczne, zrównoważony rozwój, kreatywność, cyfrowy obywatel and inteligentne przedsiębiorstwo.

Oryginalność/Wartość poznawcza: Pomimo obserwowanego wzrostu zainteresowania badaczy tematyką roli bibliotek w inteligentnych miastach, który przekłada się na wzrost liczby publikacji, do tej pory nie było opracowania o podobnym zakresie.

Słowa kluczowe

Biblioteka publiczna. Inteligentna biblioteka. Inteligentne miasto. Miasto cyfrowe.

MARIUSZ LUTEREK, PhD, is Assistant Professor at University of Warsaw (Department of Information Studies, Faculty of Journalism, Information and Book Studies). He published many works on e-government, including a monograph *e-Government. Public information systems (2010)*. Project leader of "Libraries as intermediaries in access to public information and services," funded by Polish National Science Centre.

Contact to the Author:

m.luterek@uw.edu.pl

Department of Information Studies

Faculty of Journalism, Information and Book Studies,

University of Warsaw,

Nowy Świat 69

00-046 Warsaw, Poland

What Does a “Reliable Source” Mean? Types and Structure of References in Polish Wikipedia Articles About Historical Persons

Bartłomiej Włodarczyk

ORCID 0000-0001-9229-4656

*Department of Bibliography and Documentation,
Faculty of Journalism, Information and Book Studies,
University of Warsaw, Poland*

Abstract

Purpose/Thesis: The paper aims to characterize references to different types of sources featuring in select Polish Wikipedia articles from the category of people related to the Austrian Partition and its subcategories.

Approach/Methods: The data sample comprised references from 50 randomly selected articles from the Polish Wikipedia, including 1007 citations and 758 references. The references have been collected, processed, and analyzed with the use of R language. After they have been categorized, descriptive statistics were provided and analyzed.

Results and conclusions: The study shows that the majority of sources used in the research sample were primary sources. Consequently, it demonstrates that the analyzed articles about historical persons can be considered to be a product of research rather than simple derivative work, if only to a certain extent. Polish Wikipedians relied mainly on government directories and newspaper or magazine articles, often available in digital libraries. Secondary sources, on the other hand, consisted mostly of books, webpages, and book sections. The references were variously structured, and bibliographic descriptions sometimes lacked important elements. The findings confirm previously observed difficulties of analyzing sources in Wikipedia. Moreover, they support the argument that it is necessary to research different editions and subject areas of the largest online encyclopedia.

Research limitations: Due to the exploratory character of research, focusing on references from selected articles about historical persons from Poland, one cannot readily extrapolate its results to other parts of the Polish Wikipedia. Additionally, the research sample comprised only citations and references collected at one specific point of time.

Originality/Value: Most of the studies on the sources used in Wikipedia articles have focused on its English edition. Moreover, articles about historical persons in this encyclopedia have not been analyzed from the perspective of sources used, their types, and reference patterns. The paper broadens the understanding of the way the sources are used in Wikipedia by focusing on the Polish edition of the encyclopedia.

Keywords

Citations. Historical persons. Historical sources. Polish Wikipedia. References.

Received: 01 October 2020. Reviewed: 15 October 2020. Revised: 20 November 2020. Accepted: 30 November 2020.

1. Introduction

Wikipedia is one of the most popular Web resources regardless of its language edition. It held the thirteenth place in Alexa global traffic ranking in June 2020 (*Top Sites*, 2020), only below the websites owned by the biggest and most important companies such as Google, Alibaba Group, and Facebook. However, its popularity varies across countries. For instance, it occupied eighth place in the United States (*Top Sites in United States*, 2020) and ninth position in Poland (*Top Sites in Poland*, 2020). This amount of traffic makes Wikipedia the most significant collaboratively-made online reference work. The popularity of articles from different domains also differs to some extent. According to a laboratory experiment on temporal information searching behavior, Wikipedia is a basic source of past-related information (Joho et al., 2015) designed and implemented temporal-aware systems and solutions, understanding of people's temporal information searching behaviour is still limited. This paper reports the findings of a user study that explored temporal information searching behaviour and strategies in a laboratory setting. Information needs were grouped into three temporal classes (Past, Recency, and Future).

Due to Wikipedia's significance as primary online reference material, its reliability is an important issue. Regardless of the edition, Wikipedia community tries to ensure that the encyclopedia remains reliable by following a set of rules, beginning with the so-called five pillars which should guide the authors. The 'neutral point of view' policy requires that authors include different views on objects and phenomena described in the encyclopedia. According to this rule, Wikipedians should present all points of view basing on published sources (*Wikipedia:Pięć...*, 2020). Other policy intends to guarantee verifiability, which means that Wikipedians must locate reliable sources to support their statements, i.e., provide references and citations (*Wikipedia:Weryfikowalność*, 2020). The principle is strengthened by the ban on the original research and own interpretations (*Wikipedia:Nie ...*, 2020).

Polish Wikipedia guidelines indicate which types of sources should be cited in articles, and how they should be described. First of all, an article should list all sources that have been consulted by its author. Wikipedians have to provide all the details needed to find a source, e.g., ISBN or the relevant page numbers. For instance, a description of a Web page should include a link, a full bibliographic description, and an access date. Even if the link is not available, the reader should have a chance to find the resource (*Wikipedia:Bibliografia*, 2020). Wikipedia's help pages contain general instructions regarding citations (*Pomoc...*, 2020).

Wikipedia also provides more detailed guidelines regarding sources. According to these guidelines, the sources must be published, reliable, and current. Polish materials have priority in the Polish edition of Wikipedia (*Wikipedia:Weryfikowalność*, 2020). However, Polish Wikipedia rules are not as elaborate as those in the English edition. One of the websites devoted to the reliability of the sources currently has the status of a proposal, not a standard that needs to be implemented (*Wikipedia:Wiarygodne...*, 2020).

This paper characterizes references to different types of sources cited in select Polish Wikipedia articles in the category of "People related to the Austrian Partition" and its subcategories. The analysis shows what sources are used by Polish Wikipedians writing historical articles. This exploratory study seeks to answer the following research questions:

- (1) What types of sources are used in Polish Wikipedia articles about historical persons living in the Austrian Partition (18th–20th centuries)? (Section 4.1)
- (2) What is the structure of references in these articles? (Section 4.2)

The remainder of the article is organized as follows: Section 2 reviews the literature on the citations, references, and historical persons in Wikipedia. Section 3 presents the methodology employed in the research. The next section contains the results of the analysis and answers the above-mentioned research questions. Section 5 discusses the results. The paper closes with a summary of conclusions to be drawn from the research.

2. Literature review

As the paper analyzes references in history articles, the review will focus on the studies on the use of sources in such articles, with cursory investigation of articles in different disciplines. A number of studies addressed a range of issues related to citations and references in Wikipedia articles. Firstly, it should be emphasized that bibliographic references in Wikipedia are rarely standardized. Pooladian & Borrego (2017, 459), who studied the use of citations to articles from library and information science journals, stressed that “The degree of completeness of the references varies from entry to entry, even for a single article.” They provided examples of incomplete references to scientific articles present in the English version of Wikipedia.

The types of sources consulted and the number of references are different in Wikipedia than they are in published academic texts; in Wikipedia, they vary between different areas, fields, and language versions. In general, more references are provided for articles about objects and phenomena related to the country where the specific language edition originated, as exemplified by the entries on cities from five versions of Wikipedia (Lewoniewski et al., 2017). The study by Ford et al. (2013) examined types of sources used in English Wikipedia, with randomly selected 500 citations as its data sample. According to the authors, Wikipedians tend to rely on sources not regarded as reliable by scholars, such as governments – and associations-related sources, collaboratively-created websites, and other non-traditional sources. The authors also showed that, although Wikipedia rules prioritized secondary sources editors often referred to primary sources. The most commonly used primary sources included different data and statistics (Ford et al., 2013). The research conducted by Kousha & Thelwall (2017) showed that Wikipedians cited a larger part of monographs (33%) indexed in the Scopus base than of the articles (5%). The authors argued that “there were considerable disciplinary differences in the extent to which academic publications were cited in Wikipedia. Monographs were cited particularly often in the arts and humanities (48%) and in the social sciences (39%), probably due to the cultural or educational values of the books that were targeted at, or accessible to, students or a wider public” (Kousha & Thelwall, 2017, 775). However, the authors of Wikipedia entries do not limit themselves to monographs and journal articles. According to Huvila (2010), although they preferred online sources, they also used other resources, e.g., the literature they were familiar with. They also referred to personal experiences and reports from acquaintances as sources of information. Experts in specific domains, e.g., history, also appeared among the sources. Other studies demonstrated the prevalence of references to online sources

in Wikipedia articles. Kelly (2018) showed that digital library items, mainly documents, were among the most cited resources from cultural institutions in her study of the use of sources from Louisiana Digital Library – a library of the consortium of institutions from the state of Louisiana. Sport- and government-related content, and digitized newspapers were the most popular objects among single-item records and collection-specific hyperlinks.

Outside these English-focused studies, scholars have analyzed other language versions of Wikipedia. For instance, Noč & Zumer (2014) examined a sample of featured articles from Slovene Wikipedia to determine the type and language of cited sources. Since the majority of Slovene articles were adapted from the English Wikipedia, the majority of sources was in English. Popularity of different types of source depended on the topic of an article. For instance, articles on sports mostly cited newspaper articles, while articles about scientific and historical topics cited books. Whatever the topic of article, webpages were evenly used by different entries in Slovene Wikipedia.

The position of history among other fields of research becomes apparent in citation analysis. Torres-Salinas et al. (2019) created a co-citation map of the humanities as featured on Wikipedia. According to the researchers, “History is presented as the main knowledge Domain from a social point of view. It concentrates the largest number of citations of individual journals (531) and scientific articles (11661), and the highest number of total citations (15969). Co-citation analysis also places it in a central position, connecting specialties” (Torres-Salinas et al., 2019, 802). The study relied on the information provided by Altmetric.com and Scopus (Torres-Salinas et al., 2019), which cannot be used to analyze citations in the Polish Wikipedia as these bases index mainly English language resources.

Scholars have also compared citations in history articles published on Wikipedia with the citations in articles published by academic journals. Luyt & Tan (2010) those that suffer from the choice of references used. Many of these are from only a few US government Websites or news media and few are to academic journal material. Given these results, one response would be to declare Wikipedia unsuitable for serious reference work. But another option emerges when we jettison technological determinism and look at Wikipedia as a product of a wider social context. Key to this context is a world in which information is bottled up as commodities requiring payment for access. Equally important is the problematic assumption that texts are undifferentiated bearers of knowledge. Those involved in instructional programs can draw attention to the social nature of texts to counter these assumptions and by so doing create an awareness for a new generation of Wikipedians and Wikipedia users of the need to evaluate texts. Hence, citations analyzed 50 randomly selected English Wikipedia entries about history of different countries and compared them with the articles from *Journal of World History* (JWH). The comparison showed that the citations per hundred words ratio was significantly lower in Wikipedia entries (0.3/100 for Wikipedia to 1/100 for JWH). Furthermore, only a small proportion of statements in Wikipedia included any citations (4.86%). Moreover, Wikipedians’ references were primarily Web-based, which differed from the practice followed by professional historians in the history journal. The sources were mostly in English (91%). The study showed a distinctive characteristic of citations and references in Wikipedia entries.

Researchers have also explored Wikipedia articles about specific historical persons. Callahan & Herring (2011) examined sixty entries about famous persons in the English and Polish Wikipedias to assess the effect of cultural differences on the articles’ character

and content. Their analysis revealed the presence of cultural biases in the analyzed entries. According to the authors, they can be attributed to “the recent political and economic histories of the United States and Poland, which shape the contributors’ values in systematic ways” (Callahan & Herring, 2011, 1913). In addition, as the authors suggested in their analysis of Wikipedia policies on information content and sources referenced in entries, “what constitutes «significant views» and «reliable sources» may vary across cultures” (Callahan & Herring, 2011, 1913).

Many other studies have discussed the quality of references and citations in Wikipedia articles on historical topics. Rector (2008), who analyzed articles on the English Wikipedia, found examples of unattributed quotes and plagiarism. Moreover, she showed that the authors of entries sometimes used outdated or non-credible sources. For instance, the biographical article about William Kidd referred to a children’s book. Similarly, Rosenzweig (2006) noticed that, although English Wikipedia historical articles included references, they were not selected carefully enough, i.e., there were better sources that were not consulted. The author used as an example the bibliography attached to the entry on Haym Salomon which included only two books, one of which contained significant mistakes. The focus of the specific sources and the emphases in the common understanding of an event occasionally had an undue influence on the content of the entire article. For instance, an entry about the Spanish-American War devoted a significant space to the cause of Maine’s sinking, a topic investigated by the *National Geographic* and described by media. However, it did not refer to Kristin L. Loganson’s book entitled *American Manhood: How Gender Politics Provoked the Spanish-American and Philippine-American Wars*, which according to Rosenzweig, presented new arguments about gender-related causes of the war. The author claimed that this second source was more important for professional historians (Rosenzweig, 2006).

A fundamental question is: which sources are perceived as reliable by the authors of historical articles. Luyt (2015, 441) analyzed selected discussions from Wikipedia talk pages concerning Vietnam War “to comment on how the wider epistemological context of Wikipedia affects the nature of the debate about sources and through that, the actual choice of sources.” He emphasized the shallowness of these debates which departed from the topic of the value of sources used to support the content of entries. Regarding the discussion about North Vietnamese land reform on Wikipedia, Luyt (2015, 449) pointed out that Wikipedia “changes the criteria we use to judge expertise [...] without replacing them with much that could be construed as progressive.” Although Luyt made clear that his conclusions could not be used to generalize about all the articles from Wikipedia, they nevertheless provided valuable insight into the use of sources in history entries. The sources regarded as reliable by professional historians are not necessarily recognized as such by Wikipedians.

The studies discussed above give us a better understanding of the nature of citations and references in the largest online encyclopedia. However, they are clearly limited. Most of the studies of sources used in Wikipedia history articles have only considered its English edition. Moreover, discussions of the articles about historical persons have not focused on the sources used, their types, and reference patterns.

3. Methods

The research presented in the current paper had several stages. The first step was to gather all the articles related to historical persons from the selected period of Poland's history (1795–1918). The Polish Wikipedia includes a specific category called “Historia Polski” (History of Poland) divided into subcategories devoted to fixed periods, including the one between the Third Partition of Poland (1795) and regaining independence in 1918. The first subcategory considered was “Ludzie związani z zaborem austriackim” (Persons related to the Austrian Partition). R packages “rvest” (Wickham, 2019) and “WikipediR” (Keyes & Tilbert, 2017) were used to collect the titles of all articles from this category and its subcategories, together with the names of all assigned categories. The cut-off date was June 17, 2020, 8 a.m. The data was cleaned manually to exclude all articles unrelated to persons. The starting data set consisted of 2244 articles. Then, 50 numbers between 1 and 2244 were randomly selected to choose the sample of articles. The entries discussed persons of different types, such as politicians and rulers, officials, soldiers, landowners, teachers, and members of various organizations from different towns and cities.

Polish Wikipedia articles have two sections listing sources used in writing of the entries: citations and references. These sections should include all materials the entry has been based on. However, different entries are structured in different ways. Some articles contain both citations and references, some – only citations, and some – only references. The sources listed in one section are rarely the same as the sources listed in the other. Descriptions from both sections were automatically collected for further analyses. The name of the article, full bibliographical citations and/or references, as well as Web addresses were recorded. Internal Wikipedia links and links that did not refer to full texts, e.g., Worldcat links, were excluded. Next, the data was cleaned. For instance, if a citation included several sources, it was cut into several independent records. Author-data citations were replaced by descriptions from the reference section. Then, the sources were separated into unique and non-unique. For instance, if a source A is cited in an article twice, it is counted as one unique source. However, if the source B is used in two independent articles, it is counted twice. The selection of unique materials took into account the completeness of bibliographical description i.e., if several descriptions of the same source were present in an article, the fullest description was selected for further analysis. The term “citation” is used in the next part of the paper to refer to both unique and non-unique sources, while “reference” denotes a unique source. In total, 1007 citations and 758 references were collected.

The next stage was categorizing the data. Most of the work was done manually with the use of Excel spreadsheet software. Other tools used will be indicated when appropriate. The language of the sources was determined with the use of the package “textcat” (Hornik et al., 2018). The data obtained was corrected manually. All sources containing Web addresses were categorized as electronic (Web-based), and all the others as traditional (paper-based). The presence of link rot was determined with URLitor service (<http://www.urlitor.com>), used to gather HTTP statuses. Web addresses were divided according to the individuals or institutions managing content such as an association, a government, or a museum. Additionally, some categories were also divided into Polish and foreign (other). Digital libraries were distinguished from other websites. Historians use sources

of two kinds: primary and secondary. The primary sources are all the materials produced during the studied period, whereas the secondary sources are based on primary sources, produced later, and consist of all research works about the period. This division is widely accepted in historical research, but it should be noted that it is context-related to a great extent (Cullen, 2009). The distinction between primary and secondary resources was factored into the current study. Next, types of sources cited, such as a book, a periodical article, a manuscript, and a webpage were distinguished. Additionally, primary sources were divided into subtypes such as a government directory, a personal paper, or a report. Lastly, reference patterns, i.e., the sequence and types of elements, were listed. The data sample was analyzed by means of descriptive statistics, using R language, e.g., employing package “dplyr” (Wickham et al., 2020). It is published and available online (Włodarczyk, 2020). A detailed description is provided in the appendix.

4. Results

4.1. Types of sources used in references

References in the selected Wikipedia articles can be divided according to different features. Firstly, they can be separated into references to traditional and electronic sources. The data set includes 283 traditional, i.e., paper-based sources (37%), and 475 electronic, i.e., Web-based sources (63%). The cited Web-based materials were managed by different owner types, as shown in Table 1.

Tab. 1. Owner types of Web-based references

Owner type	Number of references	Percentage of electronic references
Library (PL)	239	50.3%
Association	95	20.0%
Library (other)	56	11.8%
Other	33	6.9%
Personal	22	4.6%
Government (PL)	10	2.1%
Local government	8	1.7%
Government (other)	5	1.1%
Museum	4	0.8%
Cemetery	3	0.6%
Total	475	

The data shows that the most popular sources of references in the data set were library and association websites. The first group included mainly Polish digital libraries such as Jagiellonian Digital Library, Sanok Digital Library, Wielkopolska Digital Library, Podkarpackie Digital Library, and others. Foreign digital libraries, such as ANNO – AustriaN

Newspapers Online, ALEX, and Hungaricana, featured less often. Association-related resources occupy the second position in terms of prevalence; they consisted mainly of periodicals digitized by Małopolskie Towarzystwo Genealogiczne. Other owner types provided only a low number of materials. Taken together, the data shows that Polish Wikipedians tended to rely on digital libraries for most of the electronic references.

The analysis also accounts for the phenomenon of link rot. Substantial majority (465, i.e., 98%) of Web resources used as references was still available at the time the current research was conducted. Eleven Web resources had been archived. The remaining addresses yielded failure HTTP final statuses such as 404 (5 resources), site not available (3 resources), 403 (1 resource), and connection time out (1 resource). Out of 10 unavailable resources, only two cannot be found in the Internet Archive Wayback Machine (<http://web.archive.org>).

Native sources are preferred in the Polish Wikipedia, and consequently, the bulk of references is in Polish. Table 2 presents a more detailed distribution of references according to language.

Tab. 2. Distribution of references according to language

Reference language	Number of references	Percentage of references
Polish	689	90.9%
German	53	7.0%
Latin	10	1.3%
Ukrainian	5	0.7%
Russian	1	0.1%
Total	758	

As the analyzed articles came from the category of historical persons who lived in the Austrian Partition, German publications constituted an important part of references alongside the Polish sources. They comprised official government publications and newspaper articles. Latin sources consisted of parish registers. Lastly, Ukrainian and Russian references included encyclopedias, a dictionary, and published primary sources. The language use followed the Wikipedia recommendations.

Polish Wikipedians used both primary and secondary sources. The data set in this study consists of 530 primary sources (70%) and 228 secondary sources (30%). Majority of primary sources was Web-based (369, 70%); paper-based (122, 54%) and Web-based (106, 46%) secondary sources were more or less equally prevalent.

The analysis distinguished between different types of primary and secondary sources. The composition of primary sources is presented in Table 3.

The most popular primary sources among Polish Wikipedians were periodicals and articles published therein. Together, they accounted for 88% of primary sources and 61% of all sources, so they made up the vast bulk of all references. The cause of their popularity might have been their accessibility as Web resources. Other types of sources were used only occasionally.

The primary sources can also be divided into subtypes. Table 4 shows the division into subtypes.

Tab. 3. Types of primary sources

Type of primary source	Number of primary sources	Percentage of primary sources	Percentage of all sources
Periodical	320	60.4%	42.2%
Periodical article	146	27.5%	19.3%
Book	33	6.2%	4.4%
Manuscript	22	4.2%	2.9%
Webpage	6	1.1%	0.8%
Other	3	0.6%	0.4%
Total	530		

Tab. 4. Subtypes of primary sources

Subtype of primary source	Number of primary sources	Percentage of primary sources	Percentage of all sources
Directory, government	215	40.6%	28.4%
Newspaper/magazine article	136	25.7%	17.9%
Report	44	8.3%	5.8%
Directory, military	37	7.0%	4.9%
Legal document	36	6.8%	4.7%
Record, church	15	2.8%	2.0%
Other	15	2.8%	2.0%
Directory, other	10	1.9%	1.3%
Personal paper	9	1.7%	1.2%
Gazetteer	5	0.9%	0.7%
Record, school	4	0.8%	0.5%
Record, other	2	0.4%	0.3%
Record, city	1	0.2%	0.1%
Record, government	1	0.2%	0.1%
Total	530		

Government directory was the most popular subtype, with 215 references, i.e., 40.6% of all cited primary sources. This category contained different official staff yearbooks published by the government. Different editions of *Schematyzm Galicyjski* were the most frequently cited publications of this kind. Governorship in Lviv published different volumes of this yearbook between 1849 and 1914. They contained basic information about officials, clergy, and members of different institutions, associations, and societies (Kramarz, 2007). The second most prevalent type of sources included newspaper, magazine, and journal articles, which accounted for 25.7% of all primary sources. Wikipedians frequently cited daily and weekly newspapers such as *Gazeta Lwowska*, *Nowa Reforma*, *Nowości Ilustrowane*, and *Tygodnik Ziemi Sanockiej*. The most often cited articles were short news from towns and

cities of the Austrian Partition. Less popular were magazines and journals, which included *Śpiewak* (a monthly magazine about singing), *Przewodnik Kótek Rolniczych* (a monthly magazine about agriculture), and *Przegląd Lekarski* (a monthly journal about medicine). The next position in terms of citing is occupied by school reports and, to a lesser extent, different associations. Legal documents included statutes and military commands from the sources such as *Monitor Polski*, a Polish official journal. The remaining sources included military and other directories providing personnel lists. Archival materials consisted mostly of parish registers, such as registers of marriages and burials from the Parish of the Transfiguration in Sanok. Personal papers such as diaries, journals, or letters were not used much.

Tab. 5. Subtypes of primary sources divided according to types

Type of primary source	Subtype of primary source	Number of primary sources	Percentage of the primary source type
Periodical	Directory, government	213	66.6%
	Report	42	13.1%
	Directory, military	34	10.6%
	Legal document	23	7.2%
	Directory, other	4	1.3%
	Other	4	1.3%
Periodical article	Newspaper/magazine article	135	92.5%
	Legal document	9	6.2%
	Personal paper	1	0.7%
	Other	1	0.7%
Book	Personal paper	8	24.2%
	Directory, other	6	18.2%
	Gazetteer	5	15.2%
	Other	5	15.2%
	Directory, military	3	9.1%
	Directory, government	2	6.1%
	Legal document	2	6.1%
	Report	2	6.1%
Manuscript	Record, church	14	63.6%
	Record, school	4	18.2%
	Record, other	2	9.1%
	Record, city	1	4.5%
	Record, government	1	4.5%
Webpage	Other	4	66.7%
	Newspaper/magazine article	1	16.7%
	Record, church	1	16.7%
Other	Legal document	2	66.7%
	Other	1	33.3%
Total		530	

The subtypes were also analyzed in the relation to their respective types. Table 5 supplements previous figures presenting subtypes of primary sources divided according to types.

In all cases, one specific subtype was cited significantly more often than others. The most common subtype of periodicals cited were the government directories. The most commonly cited subtype of periodical articles was a newspaper or magazine article. Other directories, i.e., those not directly connected with the government or army, constituted the most commonly cited subtype of books, church records – of manuscripts. However, each type comprised many other subtypes.

The most frequently used types of secondary sources were different than the most frequently used types of primary sources. They are presented in Table 6.

Tab. 6. Types of secondary sources

Type of secondary source	Number of secondary sources	Percentage of secondary sources	Percentage of all sources
Book	104	45.6%	13.7%
Webpage	70	30.7%	9.2%
Book section	32	14.0%	4.2%
Periodical article	21	9.2%	2.8%
Other	1	0.4%	0.1%
Total	228		

As in the case of primary sources, there were two types of secondary sources more common than others; however, the difference between the numbers of references to the sources of second and third most common type were smaller. Books, book sections, and periodical articles, regarded as main sources of professional historians (Dalton & Charnigo, 2004; Kolasa, 2012; Mendez & Chapman, 2006), constituted 68.9% of all secondary sources in the data set. Webpages accounted for one-third of all secondary sources in the sample, suggesting they are an important source for Polish Wikipedians.

Secondary sources were more varied than primary sources. Wikipedians cited both contemporary and older monographs. For instance, they cited both Józef Buszko's book (1996) about Poles in the parliament in Vienna, and Antoni Kurka's book (1930), about the police in Lviv during the Austrian rule. Entries cited many chapters from an edited book about history of Sanok (Kiryk, ed., 1995). The entries cited a variety of websites, including Web biographical dictionary on the Austrian Parliament website (<https://www.parlament.gv.at/WWER/>) and an online grave locator of Rakowicki Cemetery (<http://www.rakowice.eu>).

4.2. Structure of references

It is a fundamental rule that, within a given text, references should be formatted according to one standard. This paper analyzes the structure of references in relation to the type of the source, regardless of whether it was primary or secondary. Bibliographical descriptions of periodicals mainly consisted of a periodical title (320 references; 100% of all periodical references), page numbers (301, 94%), a publication date (218, 68%), and a publication place (197, 62%). Other elements such as a publisher (37, 12%) or a periodical issue or

volume (24, 8%) were rare. The most frequently used pattern was as follows: periodical title, publication place, publication date, and page numbers (145 occurrences, 45%). Another common pattern (97, 30%) included only periodical title and page numbers.

Periodical article descriptions contained more elements than descriptions of periodicals. There, the most often used elements were publication date (165, 99% of all periodical article references), periodical title (164, 98%), article title (161, 96%), page numbers (159, 95%), and periodical issue or volume (157, 94%). The absence of the name of the article's author might be explained by the character of the sources, which were mainly anonymous articles. The position of the issue's number and page number changed across citations.

References to books were structured according to a different pattern than those discussed so far. The most often used elements were publication date (130, 95% of all book references), title (129, 94%), publication place (116, 85%), author (108, 79%), and page numbers (97, 71%). Authors did not always feature in a citation, as the books did not always directly indicate them. Other more frequently used elements were publisher (71, 52%) and ISBN (45, 33%). The remaining elements, such as edition, language tag, or OCLC number, were rare. Some references identified the publisher, but not the publication place, constructed as following: Authors-Title-Publisher-Publication date. Note that this description does not include page numbers. However, the data set also includes a description containing only the title of the publication. In general, bibliographical descriptions of books tended to include all elements needed to identify a publication.

References to individual book sections differ from the references to entire books as they need to include the title of collective work alongside the title of the section cited. The most frequent elements in the sample included title of a chapter or section (31, 97% of all book section references), collective book title (31, 97%), publication date (30, 94%), author (29, 91%), page numbers (29, 91%), and publication place (26, 81%). Other less frequent elements were editor (15, 47%) and publisher (11, 34%). Overall, most references included all required elements; however, as was the case with references to books, there were some gaps in the descriptions.

References to webpages require the least number of parts. The most prevalent elements were Web address (76, 100% of all webpage references), webpage title (71, 93%), access date (65, 86%), and domain name and/or website name (63, 83%). Wikipedians' references to websites were more consistent than their references to sources of other types. However, certain references only included a website name.

The last type of a source analyzed in this section is a manuscript. Most descriptions included three basic elements: title (22, 100% of all manuscript references), page numbers (20, 91%), and place of creation or storage (19, 86%). Three references did not identify the place of storage or the reference code. One reference to archival materials only included a title, one – a title and a creation date, and one – a title and page numbers. The Polish Wikipedia has only four templates for referencing and citing: webpage, book, journal, and the “universal” model, which makes the editors' choice very limited, especially compared with the English Wikipedia, which provides more models.

5. Discussion

The article presents the types and structure of references used in select Polish Wikipedia articles about historical persons living between the 18th and the 20th century in the Austrian Partition. Some of the findings are similar to those from the previous investigations into the sources used in Wikipedia articles. The majority of sources in the data sample is in Polish, in a situation analogous to that in the study of Luyt & Tan (2010), who found that the sources cited most commonly in the articles published on the English Wikipedia were in English as well. However, as Noč & Zumer's (2014) study of Slovene Wikipedia has shown, the language version of the encyclopedia does not have to determine the language of the sources used in the entry. Other studies have confirmed the popularity of Internet-based sources (Huvila, 2010; Luyt & Tan, 2010). This study has shown that the most commonly used sources are materials shared by Polish and foreign digital libraries. According to Kelly (2018), digital library items were the most popular sources from Louisiana Digital Library used in Wikipedia.

The distinction between primary and secondary sources is especially significant for historians. The investigation by Ford et al. (2013) showed that the authors of entries published on the English Wikipedia made extensive use of primary sources. The secondary and tertiary sources (encyclopedias and other reference works) accounted for 66% of all sources, with primary sources constituting 34% of all materials. However, their data was randomly selected from the entirety of the English Wikipedia. This paper shows that the number of references to primary sources (70% of all references) is substantially higher than the number of references to secondary sources. It proves that the analyzed articles about historical persons can be regarded as a product of research rather than simple imitative work, if only to a certain extent. The use of primary sources involves a careful analysis of their reliability, and therefore, it is more complicated than work with secondary sources, especially for a person not trained as a historian. The differences between professional historians and students' reading practices were mentioned by Luyt & Tan (2010), who emphasized the importance of appropriate information literacy training.

The types of primary sources used by Wikipedians are of particular interest. Wikipedians favor periodicals and periodical articles. They tend to rely on government directories and short news from newspapers and magazines. Different volumes of *Schematyzm Galicyjski* are commonly cited. Kramarz (2007) stressed that these publications are regarded as reliable and valuable sources by contemporary historians. However, they are not infallible: Kramarz mentioned that government periodicals contained errors, e.g., in family names. Some Wikipedians have noticed these errors, which suggests that they are capable of analyzing sources. For example, one of the authors of the article about Ludzimił Trzaskowski noticed that Trzaskowski was mentioned twice in *Schematyzm* from 1911, under two different first names (*Ludzimił ...*, 2020). Other types of primary sources used, such as different types of directories, provide similar content. They simply list items alongside basic information. Information from newspaper articles is more difficult to assess. Personal papers were not commonly cited in the articles from the sample. Apart from the published sources, the articles also cited some archival materials, but only rarely. Only some are available online in a digital library or on a website providing descriptions and scans from Polish archives (https://www.szukajwarchiwach.gov.pl/en/strona_glowna). This too suggests that Wikipedians use similar sources as professional historians.

The secondary sources constituted the minority of references in the analyzed articles. Books, webpages, and book sections were the main secondary sources (90.4% of this type of sources) used by Polish Wikipedians writing articles about historical persons from the Austrian Partition. To an extent, this result confirms the findings of Luyt & Tan (2010), who showed that books are the most popular materials among non-Internet based references. The popularity of Web resources has been discussed above.

The Polish Wikipedia provides some guidelines regarding correct and full bibliographic description of sources, but not very elaborate. The analysis shows that these guidelines were not always followed. Most book descriptions consisted of title, publication date, page numbers, and publication place, but lacked ISBN, which is identified as a required element of a full description in the Wikipedia documentation (*Wikipedia:Bibliografia*, 2020). Webpage descriptions also often failed to follow the guidelines in their entirety: they tended to include webpage title, Web address, and access date, and, rarely, domain or website name. The elements of descriptions were not always given in the same sequence, e.g., in references to articles, page numbers were given before or after periodical issue or volume. Such inconsistencies slow down the construction of citation databases, as many elements need to be corrected manually. Another challenge is posed by the sheer variety of the primary sources cited, as they require different descriptions for which the guidelines do not always provide a model.

The current study was limited in several ways. Due to the exploratory character of presented research, focusing on references from selected articles about historical persons from Poland, the conclusions should not be taken as a basis for extrapolating about articles in other categories of the Polish Wikipedia. Additionally, the research sample comprised only citations and references, which were collected at a specific point of time, rather than over a longer period.

Further studies may explore references in articles about different types of objects studied in history, such as events. It would also be interesting to compare the sources used in these areas across different language editions of Wikipedia. Finally, the differences in the use of sources related to history by different groups of Wikipedians can be examined.

6. Conclusion

This paper gives a picture of references in a selected area of the Polish Wikipedia related to the discipline of history, which academic literature has not yet offered. Previous studies have tended to focus on the English edition of the encyclopedia as it is the largest version worldwide. However, investigations into other editions may present a different image of sources used by Wikipedians. Referencing practices may also vary across different areas of Wikipedia, even within a single discipline such as history. For instance, sources used in articles about historical persons may be different from sources used in articles about countries. Conclusions yielded by studies of the most popular version cannot be simply extended to other editions. As analyzed articles rely mostly on primary sources, bibliometric analysis of these materials is not easy. This is also caused by the construction of citations and references. The lack of clear guidelines on what can be included in reference and citation sections does not help the matters. It is an area where the Polish Wikipedia can still improve.

References

- Buszko, J. (1996). *Polacy w parlamencie wiedeńskim: 1848–1918*. Warszawa: Wydaw. Sejmowe.
- Callahan, E. S., Herring, S. C. (2011). Cultural Bias in Wikipedia Content on Famous Persons. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62, 1899–1915, <https://doi.org/10.1002/asi.21577>
- Cullen, J. (2009). *Essaying the Past: How to Read, Write, and Think about History*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Dalton, M. S., Charnigo, L. (2004). Historians and Their Information Sources. *College & Research Libraries*, 65(5), 400–425, <https://doi.org/10.5860/crl.65.5.400>
- Ford, H., Sen, S., Musicant, D. R., Miller, N. (2013). Getting to the Source: Where Does Wikipedia Get Its Information From? In: *Proceedings of the 9th International Symposium on Open Collaboration* (1–10). New York: Association for Computing Machinery, <https://doi.org/10.1145/2491055.2491064>
- Hornik, K., Rauch, J., Buchta, Ch., Feinerer, I. (2018). *Package 'textcat'* [online]. The Comprehensive R Archive Network, [20.06.2020], <https://cran.r-project.org/web/packages/textcat/textcat.pdf>
- Huvila, I. (2010). Where Does the Information Come From? Information Source Use Patterns in Wikipedia. *Information Research* [online], 15(3), [20.06.2020], <http://informationr.net/ir/15-3/paper433.html>
- Joho, H., Jatowt, A., Blanco, R. (2015). Temporal Information Searching Behaviour and Strategies. *Information Processing & Management*, 51(6), 834–850, <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ipm.2015.03.006>
- Kelly, J. E. (2018). Use of Louisiana's Digital Cultural Heritage by Wikipedians. *Journal of Web Librarianship*, 12(2), 85–106, <https://doi.org/10.1080/19322909.2017.1391733>
- Keyes, O., Tilbert, B. (2017). *Package 'WikipediR'* [online], The Comprehensive R Archive Network, [20.06.2020], <https://cran.r-project.org/web/packages/WikipediR/WikipediR.pdf>
- Kiryk, F., ed. (1995). *Sanok: dzieje miasta: praca zbiorowa*. Kraków: Secesja.
- Kolasa, W. M. (2012). Specific Character of Citations in Historiography (Using the Example of Polish History). *Scientometrics*, 90(3), 905–923, <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0553-0>
- Kousha, K., Thelwall, M. (2017). Are Wikipedia Citations Important Evidence of the Impact of Scholarly Articles and Books? *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(3), 762–779, <https://doi.org/10.1002/asi.23694>
- Kramarz, H. (2007). Schematyzmy galicyjskie (1776–1914) jako c.k. rocznik sprawozdawczy dotyczący obsady kadrowej władz, urzędów, towarzystw i instytucji. *Rocznik Historii Prasy Polskiej*, 10(1), 5–29.
- Kurka, A. (1930). *Dzieje i tajemnice lwowskiej policji z czasów zaboru austriackiego: 1772–1918*. Lwów: Gubrynowicz.
- Lewoniewski, W., Węcel, K., Abramowicz, W. (2017). Analysis of references across Wikipedia languages. *Communications in Computer and Information Science*, 756, 561–573, https://doi.org/10.1007/978-3-319-67642-5_47
- Ludzimił Trzaskowski (2020, May 14). *Wikipedia, wolna encyklopedia* [online] [20.06.2020], https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Ludzimi%C5%82_Trzaskowski&oldid=59782094
- Luyt, B. (2015). Debating Reliable Sources: Writing the History of the Vietnam War on Wikipedia. *Journal of Documentation*, 71(3), 440–455, <https://doi.org/10.1108/JD-11-2013-0147>
- Luyt, B., Tan, D. (2010). Improving Wikipedia's Credibility: References and Citations in a Sample of History Articles. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(4), 715–722, <https://doi.org/10.1002/asi.21304>
- Mendez, M., Chapman, K. (2006). The Use of Scholarly Monographs in the Journal Literature of Latin American History. *Electronic Journal of Academic and Special Librarianship* [online], 7(3), [20.06.2020], http://southernlibrarianship.icaap.org/content/v07n03/mendez_m01.htm

- Noć, M., Zumer, M. (2014). The Completeness of Articles and Citation in the Slovene Wikipedia. *Program*, 48(1), 53–75, <https://doi.org/10.1108/PROG-12-2012-0069>
- Pomoc:Przypisy (2020, April 19). *Wikipedia, wolna encyklopedia* [online] [20.06.2020], <https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Pomoc:Przypisy&oldid=59499337>
- Pooladian, A., Borrego, Á. (2017). Methodological Issues in Measuring Citations in Wikipedia: A Case Study in Library and Information Science. *Scientometrics*, 113(1), 455–464, <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2474-z>
- Rector, L. H. (2008). Comparison of Wikipedia and Other Encyclopedias for Accuracy, Breadth, and Depth in Historical Articles. *Reference Services Review*, 36(1), 7–22. <https://doi.org/10.1108/00907320810851998>
- Rosenzweig, R. (2006). Can History Be Open Source? Wikipedia and the Future of the Past. *The Journal of American History*, 93(1), 117–146. <https://doi.org/10.2307/4486062>
- Top Sites [online]. *Alexa*, [20.06.2020], <https://www.alexa.com/topsites>
- Top Sites in Poland [online]. *Alexa*, [20.06.2020], <https://www.alexa.com/topsites/countries/PL>
- Top Sites in United States [online]. *Alexa*, [20.06.2020], <https://www.alexa.com/topsites/countries/US>
- Torres-Salinas, D., Romero-Frías, E., Arroyo-Machado, W. (2019). Mapping the Backbone of the Humanities Through the Eyes of Wikipedia. *Journal of Informetrics*, 13(3), 793–803, <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.07.002>
- Wickham, H. (2019). *Package 'rvest'* [online], The Comprehensive R Archive Network, [20.06.2020], <https://cran.r-project.org/web/packages/rvest/rvest.pdf>
- Wickham, H., François, R., Henry, L., Müller, K. (2020). *Package 'dplyr'* [online], The Comprehensive R Archive Network, [20.06.2020], <https://cran.r-project.org/web/packages/dplyr/dplyr.pdf>
- Wikipedia:Bibliografia (2020, March 5). *Wikipedia, wolna encyklopedia* [online] [20.06.2020], <https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Wikipedia:Bibliografia&oldid=58977386>
- Wikipedia:Nie przedstawiamy twórczości własnej (2020, March 8). *Wikipedia, wolna encyklopedia* [online] [20.06.2020], https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Wikipedia:Nie_prestawiamy_twórczości_własnej&oldid=59014800
- Wikipedia:Pięć filarów (2020, February 18). *Wikipedia, wolna encyklopedia* [online] [20.06.2020], https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Wikipedia:Pięć_filarów&oldid=58835261
- Wikipedia:Weryfikowalność (2020, June 9). *Wikipedia, wolna encyklopedia* [online] [20.06.2020], <https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Wikipedia:Weryfikowalność&oldid=60041593>
- Wikipedia:Wiarygodne źródła (2018, January 25). *Wikipedia, wolna encyklopedia* [online] [20.06.2020], https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Wikipedia:Wiarygodne_źródła&oldid=52295345
- Włodarczyk, B. (2020). *Data for: What Does a "Reliable Source" Mean? Types and Structure of References in Polish Wikipedia Articles about Historical Persons* (Version 2) [online]. RepOD, [20.11.2020], <https://doi.org/10.18150/A2VH9M>

Appendix

The data set has been constructed partly automatically, partly manually. The details of the process of data collection are provided in the paper, in the section on methodology. The following section defines the attributes and values in each data file.

The first file, entitled “wiki-persons-data-1.csv,” includes the following attributes:

1. Number – an ordinal number of the selected Wikipedia article.
2. WikipediaArticleTitle – a title of the selected Wikipedia article.
3. Lifetime – a lifetime of the selected historical person.
4. ModificationDate – the last modification date before collecting the data (before June 17, 2020, 8 a.m.).
5. URL – a Web address of the selected Wikipedia article.

The second file, entitled “wiki-persons-data-2.csv,” includes the following attributes:

1. Number – an ordinal number of the selected Wikipedia article.
2. WikipediaArticleTitle – a title of the selected Wikipedia article.
3. WikipediaCategory – a category/categories of the selected Wikipedia article.

The third file, entitled “wiki-persons-data-3.csv,” includes the following attributes:

1. Number – an ordinal number of the selected Wikipedia article.
2. WikipediaArticleTitle – a title of the selected Wikipedia article.
3. UniquenessWithinTheArticle – the uniqueness of a source within the Wikipedia article, i.e., whether a source is a reference (values: yes, no).
4. Citation – a source from the selected Wikipedia article.
5. CitationLanguage – a language of a source from the selected article (values: German, Latin, Polish, Russian, Ukrainian).
6. ReferencePattern – a sequence and types of elements in the bibliographical description of the source (values:
 - A – an author,
 - B – a unique work title,
 - C – a collective work title,
 - D – a periodical title,
 - E – a Web domain and/or a website name,
 - F – an editor,
 - G – a publication place,
 - H – a publisher,
 - I – a printer,
 - J – a publication or creation date,
 - K – a periodical issue/volume,
 - L – page number(s),
 - M – a place of creation or storage,
 - N – an access date,
 - O – a signature or a reference code,
 - P – a work volume,
 - R – a series name,
 - S – ISBN,
 - T – ISSN,
 - U – a language tag,
 - V – an edition,
 - W – a file format,
 - X – OCLC number).
7. URL – a Web address of the selected Wikipedia article.
8. HTTPStatusFinalDestination – HTTP status of the URL (the attribute mentioned above) (values: 200, 403, 404, connection time out, site not available).
9. WebsiteOwnerType – a type of a website owner and manager (values: association, cemetery, government (other), government (PL), library (other), library (PL), local government, museum, other, personal (other), personal (PL)).
10. PolishOtherDigitalLibrary – a designation of the source of a citation as a digital library (values: digital library (other), digital library (PL)).
11. ElectronicTraditionalSource – a designation of the source medium (values: electronic, traditional).
12. PrimarySecondarySource – a designation of the source as primary or secondary (values: primary source, secondary source).

13. SourceType – a type of a source (values: book, book section, manuscript, other, periodical, periodical article, webpage).
14. PrimarySourceSubtype – a subtype of a primary source (values: directory, government; directory, military; directory, other; gazetteer; legal document; newspaper/magazine article; other; personal paper; record, church; record, city; record, government; record, other; record, school; report).

Czym jest „wiarygodne źródło”? Typy źródeł bibliograficznych i struktura ich opisów w artykułach dotyczących postaci historycznych w polskiej Wikipedii

Abstrakt

Cel/Teza: Celem artykułu jest opisanie typów źródeł bibliograficznych i struktury ich opisów, cytowanych w wybranych artykułach z polskiej Wikipedii należących do kategorii „Ludzie związani z zaborem austriackim” i wszystkich kategorii podrzędnych.

Koncepcja/Metody badań: Dane badawcze składały się z opisów bibliograficznych z 50 losowo wybranych artykułów z polskiej Wikipedii, w tym z 1007 cytowań oraz 758 unikalnych pozycji bibliograficznych. Pozycje te zostały pobrane, przetworzone i przeanalizowane głównie z użyciem języka R. Po skategoryzowaniu, zostały przedstawione i przeanalizowane statystyki opisowe dotyczące wybranych elementów.

Wyniki i wnioski: Badanie pokazuje, że większość materiałów w próbie badawczej stanowią źródła historyczne. W rezultacie okazuje się, że analizowane artykuły na temat postaci historycznych mogą być w pewnym stopniu uważane bardziej za produkt badań niż prostą odtwórczą pracę. Polscy wikipedyści używają głównie spisów rządowych oraz artykułów z gazet i czasopism, często pochodzących z bibliotek cyfrowych. Z kolei pozostałe zasoby składają się głównie z książek, stron internetowych oraz rozdziałów z książek. Struktura opisów bibliograficznych jest zróżnicowana i często brakuje w nich istotnych elementów. Wyniki potwierdzają problemy związane z analizą źródeł wykorzystywanych w Wikipedii. Ponadto, wskazują potrzebę badania różnych edycji i obszarów tematycznych największej encyklopedii internetowej.

Ograniczenia badań: W związku ze wstępnym charakterem badań, które skupiają się na źródłach bibliograficznych z wybranych artykułów dotyczących postaci historycznych z terenu Polski, nie powinno się ekstrapolować ich wyników na inne części polskiej Wikipedii. Dodatkowo, próba badawcza zawierała wyłącznie opisy, które zostały zebrane w jednym, określonym punkcie czasowym.

Oryginalność/Wartość poznawcza: Większość badań dotyczących źródeł wykorzystywanych w artykułach z Wikipedii była dotychczas ograniczona do edycji angielskiej. Ponadto, artykuły dotyczące postaci historycznych z tej encyklopedii nie były analizowane z perspektywy wykorzystywanych źródeł, ich typów oraz struktury opisów bibliograficznych. Artykuł poszerza zrozumienie użytkownika źródeł w Wikipedii poprzez skupienie się na polskiej wersji encyklopedii.

Słowa kluczowe

Bibliografia załącznikowa. Cytowania. Polska Wikipedia. Postacie historyczne. Źródła historyczne.

BARTŁOMIEJ WŁODARCZYK, PhD is Assistant Professor in the Department of Bibliography and Documentation in the Faculty of Journalism, Information, and Book Studies at the University of Warsaw. His main research interest is knowledge organization. His publications include Topic Map as a Method for the Development of Subject Headings Vocabulary: An Introduction to the Project of the National Library of Poland (2013). Cataloging & Classification Quarterly, 51(7), 816–829, doi: 10.1080/01639374.2013.801061;

with M. Roszkowski. *Cytowania zasobów sieciowych w polskich czasopismach z zakresu bibliotekoznawstwa i informatologii: analiza aktualności adresów URL* (2016). *Zagadnienia Informacji Naukowej—Studia Informacyjne*, 54(1), 21–43; *KABA Subject Headings and the National Library of Poland Descriptors in Light of Wojciech Wrzosek's Theory of Historiographical Metaphors and Different Historiographical Traditions* (2020). *Knowledge Organization*, 47(1), 56–71, doi: 10.5771/0943-7444-2020-1-56.

Contact to the Author:

bm.wlodarczyk@uw.edu.pl

Department of Bibliography and Documentation,

Faculty of Journalism, Information and Book Studies,

University of Warsaw,

Nowy Świat 69,

00-046 Warsaw, Poland

Infobrokering Project Management in Line With the Theory of Constraints – a Case Study

Aleksandra Dereń

Aneta Januszko-Szakiel

ORCID: 0000-0002-9309-8136

*Institute of Information Studies, Faculty of Management and Social Communication,
Jagiellonian University, Poland*

Paloma Korycińska

ORCID: 0000-0002-4010-079X

*Institute of Information Studies, Faculty of Management and Social Communication,
Jagiellonian University, Poland*

Abstract

Purpose/Thesis: The paper aims to introduce practical applications of the Theory of Constraints (TOC), developed by the Israeli physicist Eliyahu M. Goldratt. Special attention is paid to the TOC-derived project management methodology called the Critical Chain Concept, seldom yet successfully applied in business practice. An attempt to have TOC implemented in the management of an infobrokering project is reported.

Approach/Methods: Two methods were applied: (1) a critical review of the literature on the subject, (2) a case study for the purpose of which both a participatory and non-participatory observation was pursued, as well as a review and appraisal of the existing documentation reflecting the successive stages of the infobrokering project, along with an in-depth interview.

Results and conclusions: The case study indicates that TOC, especially the critical chain concept, boasts an appreciable potential in optimising infobrokering projects, as it allows to: (1) expose the concealed, deep-rooted, and disadvantageous routines in project implementation, (2) identify the inherent constraints in the project, not so much in terms of embarrassing errors (blunders), but rather as the non-removable events/components, axiologically indifferent, yet requiring remedial measures, (3) realise that the factors routinely deemed conducive may in fact prove the actual constraints themselves, (4) enhance overall executive effectiveness by identifying and strengthening the weakest link in the project processes, (5) achieve improvements in the company's performance without incurring significant expenditure.

Originality/Value: There are no published Polish studies focusing strictly on TOC in terms of information science perspective. The present paper is meant to partially address this deficit with regard to the practice of infobrokering.

Keywords

Critical chain concept. Infobrokering. Infobrokering project. Project management. Resolving organization's problems. Theory of Constraints. TOC.

Received: 26 November 2020. Reviewed: 5 December 2020. Revised: 8 December 2020.

Accepted: 11 December 2020.

1. Introduction

Infobrokering companies in Poland have been experiencing a steady growth nowadays, keep taking in more staff on their payroll, and work on expanding their order portfolios. All this amounts to multi-tasking, i.e. the need to pursue at the same time a number of projects dissimilar to each other, as well as undertake a scope of many different activities simultaneously (be that with regard to the same project or to several separate ones). Multiplicity and heterogeneity of those activities exacerbates the problems typical for the implementation of most projects, i.e. scheduling delays, budget overruns, incorrect sequencing of the tasks, adoption of last-minute outsourcing measures, i.e. sub-contracting some activities out to outsourced contractors without ensuring due diligence, accepting orders with unclear specifications, conflicts among the staff, disputes with the clients, financial losses (Schmidt, 2020b).

Infobrokers thus join the group of entrepreneurs in need of management support in the form of project management know-how (pertinent methodologies), whose flexibility allows them to adapt to the specific nature of the company's activities in which they are being implemented. The present paper addresses a case study, whilst offering an insight into an experimental application of the methodology of critical chain of project management, derived directly from the Theory of Constraints (TOC), into an actual infobrokering project. The first part of the paper focuses on a condensed description of the method itself, also offering some insights into its origin, whereas the other one discusses the actual outcome of applying the critical chain tools to a select case study.

2. Theory of Constraints

The employees face numerous problems and limitations within the processes taking place in the organizations, mainly those of commercial character (Łopatowska, 2009, 1). They search for their causes, with rather mixed luck, while struggling to overcome them. Despite a substantial body of knowledge and a diversity of instruments offered by the management sciences so far, managerial staff continues to search for effective ways of eliminating, or at least partially downsizing various stumbling blocks along the way. Theory of Constraints (Łopatowska, 2009, 1) is one of the methods supporting effective identification of the origins of the organisation's problems, whilst offering at the same time viable remedial measures.

Management theorists and practitioners, as well as business coaches, regard it as an innovative approach to the management issue, and even as a "philosophy" of management and systematic improvement of an organisation (Schmidt, 2020a), whose effectiveness takes origin in a comprehensive recognition, consideration, and overcoming of the weaknesses within the organisation perceived as a system (Jokiel, 2013, 51; IZO TOC+, n.d.). TOC is geared towards achieving long-term benefits for the organisation through the appropriate management of the identified constraints, construed and referred to as the bottlenecks. Constraints are part of everyday reality in almost every organisation, and must not be seen in a negative way (Hetmańczyk-Bajer, 2013, 48; Teoria..., n.d.). Those should first be identified and then tackled. In Poland, this approach is still far from popular, in comparison with other management methodologies deemed the leading ones.

The TOC evolved from the Optimized Production Timetables (OPT) system, subsequently transformed into the Optimized Production Technology (OPT). OPT proved hard to understand in terms of production scheduling, though (Rahman, 1998, 336). The best-selling book *The Goal* by Eliyahu M. Goldratt and Jeff Cox, explaining the rules of OPT in an accessible way, whilst at the same time making the Theory of Constraints an attractive proposition to potential users (Rahman, 1998, 336; Şimşit et al., 2014, 932), came to its aid. According to the TOC, a real improvement in an organisation can only be achieved, when it is considered in a comprehensive manner, and a solution is subsequently developed which would take into account all internal and external factors determining the company's performance. The key principle of TOC is to identify the limiting factor, and then focus on having that particular factor addressed effectively (Schmidt, 2020b). According to TOC advocates, the organisation or company is only as strong as its limitation(s), just as the chain is as strong as its weakest link (limitation).

It follows, that according to the TOC, there is usually only one area in the timeline of each complex system at any given point in time which limits its ability to achieve its objective. In order to improve performance, an organisation must be managed with this particular constraint in mind (IZO TOC+, n.d). Effective management of constraints is possible in various areas, e.g. production, distribution, marketing, sales, project management, and change management (Kosieradzka & Uklańska, 2014, 798). The TOC is most often used in planning specific tasks and managing resources in repetitive production processes. It has been implemented in many global corporations, e.g. General Motors, Intel Corporation, Boeing, Lucent Technologies, Ford Motor Corporation, ABB (Marek-Kołodziej et al., 2017, 320). A few examples of TOC implementation are also acknowledged in Poland (Marek-Kołodziej et al., 2017; Kulejewski et al., 2011).

Both in foreign and Polish studies on the subject, the TOC is referred to as the most modern method of management and improvement of the organisations and their business endeavours aimed at achieving breakthrough results within a short span of time. It is characterised by a holistic approach to improving the organisation at both its operational and strategic levels (IZO TOC+, n.d.). It is essential in the TOC to identify and eradicate any inefficiencies, and to raise awareness of squandering resources as a factor tangibly detrimental to company's profits. The efforts of experts implementing the TOC in business are therefore focused on and grounded in the instruments meant to reduce or altogether eliminate such squandering practices (Hetmańczyk-Bajer, 2013, 48; Teoria..., n.d).

Furthermore, the organisations operating in compliance with the TOC principles are advised to focus on the essentials, with a view to achieving the pre-defined objectives. In practical terms this means that, even though all processes and positions are subject to supervision, the key resources, strengths, and capacities of an organisation are harnessed to performing the priority tasks in terms of the entire system, while the non-critical one may be granted some sort of autonomy (Trojanowska, 2011, 51). Another recommendation remains well in line with the "act locally – think globally" principle, and means that in any decision-making processes regarding individual positions, any effects which may possibly occur on a company-wide scale should be given due consideration (Trojanowska, 2011, 51).

It is also recommended to adopt the assumption that individual employees are decent individuals by nature, and any tasks inadequately performed by them merely go to show

that the fault lies not so much in the individuals, as rather in the system which requires that pertinent remedial measures should be adopted. Individual employees should be treated with respect and trust, their work should be appreciated, they should be motivated and supported in acquiring habitual self-control, discipline, and self-reliance in the decision-making (Trojanowska, 2011, 51). TOC has therefore both a business and social dimension (Hetmańczyk-Bajer, 2013, 53).

According to Goldratt, the TOC is a process of continuous improvement in the five focusing steps:

- (1) Identify the system constraint.
- (2) Exploit the system constraint: Ensuring the continuity of the critical resource through maximum use of the entity's own resources.
- (3) Subordinate everything else to the constraint.
- (4) Elevate the system's constraints: Increase the productivity of the critical resource with the allocation of additional expenditure.
- (5) If in any of the previous steps the constraint has been broken, go back to step 1, but do not allow inertia to become the system constraint (Pretorius, 2014, 497).

In line with the TOC, each organisation is a system with at least one constraint, which makes it difficult or impossible to achieve the performance required. The constraint should not be demonised but, on the contrary, should simply be construed as one of the factors affecting overall performance of the system. Gradual elimination of constraints improves the organisation's performance (Goldratt, 1988, 453; Rahman, 1998, 337).

2.1. A brief note on Eliyahu M. Goldratt

The TOC was first presented in 1984 by Eliyahu M. Goldratt in the business manual *The Goal*. This renowned Israeli physicist, teacher, scholar, philosopher, and a leader in the business world (TOC for Education, b.d.) had devoted his entire life to promoting the values and ideas of TOC (Goldratt Group, n.d.). He made use of the scientific approach characteristic of exact sciences in solving business problems (Schmidt, 2020c). Throughout his career he helped numerous prominent organisations to repeatedly boost their profits and market standing (TOC Theory of ..., n.d.).

Goldratt is also the founder of Goldratt Consulting and TOC for Education (TOCFE), non-profit organisations for the dissemination of knowledge on the Theory of Constraints (Goldratt & Cox, 2004, 5; TCI, n.d.). Both have been successful in promoting and implementing the Theory of Constraints. Goldratt has promoted his body of knowledge and experience primarily through his books. Apart from the most famous book, *The Goal*, he wrote, inter alia, *Production the TOC Way with Simulator*, *It's Not Luck* (a continuation of *The Goal*), *Critical Chain*, *Necessary But Not Sufficient*, *Isn't it Obvious?* and *The Choice*. All these publications are focused on production management, project management, business problem solving, business strategy, distribution, and logistics (TCI, n.d.).

Goldratt has proposed numerous instruments to support and aid management processes in the organizations, i.e. TOC, Drum-Buffer-Rope production management system, TOC Thinking Processes, Critical Chain, Throughput Accounting, a mafia offer for marketing and sales (an-offer-one-cannot-refuse) (Schmidt, 2020c; TCI, n.d.). All these instruments address the key questions, i.e. what should be changed within an organisation? (problem

identification), what should it be changed to? (what to have the defective processes replaced with?), how to change it? (when and how to implement the newly developed solutions?) (Hetmańczyk-Bajer, 2013, 49).

2.2. *TOC in a project environment – Critical Chain concept*

Specialist from TOC Institute pointed to pernicious traits of the current approach to project management:

Most projects finish too late (Schedule). Most projects exceed the assumed costs (Budget). Most projects do not achieve their goals (Specification). Project implementation time is too long. There are too many projects running simultaneously (multitasking). No or unclear prioritization system. The work is outsourced by various internal and external clients. The current planning system doesn't work. When we realize that, it is too late to remediate. Respective departments are managed as separate units / companies (silo mentality), which causes communication disruptions, prevents company synchronization and causes inevitable conflicts. Project specifications and objectives are sometimes unclear. Often the budget of a planned project is not defined and resources are not secured. Projects are persistently continued despite being unnecessary or unprofitable. Quality deteriorates. There is often a need to amend finished projects. The pressure and stress that burden managers become extreme – project management is sometimes a horror. Managers and employees are frustrated and overwhelmed (Schmidt, 2020b).

In response to these recurrent distortions and with a view to enhancing the process of project management, E. M. Goldratt developed a variation of the TOC, i.e. the Critical Chain concept, which he presented in 1997 in the book bearing the same title.

Critical Chain Project Management (CCPM), deemed by far the most advanced approach to project management nowadays, allows for effective elimination of the basic constraints encountered within the projects, i.e. a student's syndrome, Parkinson's Law, chaotic multi-tasking, budget overruns, inappropriate allocation of resources, unclear system of priorities, continuation of unprofitable or unnecessary projects, time pressure (Mańka, 2017; Połoński & Pruszyński, 2008, 46; Schmidt, 2020b). This approach is based on the denial of two widespread yet, according to the TOC method practitioners, erroneous beliefs, whereby: (1) In order to have the project completed on time, each one of its constituent parts must be completed on time, and (2) In order to have the project completed on time, the project must be commenced as soon as possible (Schmidt, 2020b).

The stability and satisfactory feasibility of the project, in line with the concept of the critical chain, requires a common-sense approach to the project as a whole. The critical chain is a sequence of consecutive and interdependent project tasks (main sequence/critical path), the execution of which is necessary to achieve the assumed project goal, with optimal resources (time, people, finances, tools). The critical chain is accompanied by a non-critical chain (feed chain/non-critical path), consisting of tasks which affect indirectly the final project outcome. The non-critical path can connect to the critical path at a specific stage of the project or just before its completion. Above all, Goldratt recommends to carefully define critical tasks in the chain and reduce their duration by 30 to 50% of the baseline time in order to avoid procrastination or Parkinson's syndrome. He preconizes to apply time buffers: (1) project buffer – placed at the end of the schedule (on the critical path), securing the project end date, and constituted of the total sum of time saved as a result of shortening the duration of critical tasks, and (2) feed buffer – placed at the end of the

non-critical path, securing the start date of a specific task in the critical sequence or timely inclusion in the critical path at the last stage of the project (at the closure of the project). The role of the feed buffers is to keep the critical chain unchanged and allow to control its stability, which proves that Goldratt takes into account possible risks and uncertainties in the project. Therefore, an important guideline in project management according to the critical chain is constant monitoring and control of the consumption of time buffers (Pruszyński et al., 2009).

In the relevant literature, it was pointed out that the constraints of the project may lie in: (1) tasks (requiring a detailed description of their scope and determination of the effect, which allows focusing only on those activities that actually lead to the task's effect), (2) resources (excessive allocation of resources, especially scarce ones is actually a waste), (3) budget (excessive allocation of resources, e.g. people, machines, time, affects the project budget – a budget including unjustified resources is charged to the project), (4) the scope of work (separation of priority tasks, necessary to achieve the project goal, from tasks that may wait), (5) quality (focusing on those tasks that inevitably affect the quality of the entire project / the assumed final result of the project) (Jokiel, 2013, 52). Series of analyses performed proved that the application of the theory of constraints actually helps to solve the great majority of the abovementioned problems, bearing in mind, however, that the phenomenon of sub-optimization of the system is also possible (Jokiel, 2013, 52–53).

In developing the concept of critical chain, Goldratt took CPM (Critical Path Method) and TOC (Theory of Constraints) as his starting point. He distinguished the following stages of project planning:

- execution of the project scope, at specified costs and in the shortest possible time;
- reducing the duration of respective tasks/activities to $t \cdot 0.5$ (up to half of their total duration, i.e. to the so-called aggressive timing);
- identification of the critical chain in the project implementation schedule;
- introduction of the buffers to protect the critical chain and the non-critical pathways;
- determining the size of the buffers;
- monitoring of the project implementation and undertaking corrective actions, if need be (Goldratt, 2009, 175–185).

In the following part of the paper the results of a case study on a specific, currently operational brokering project are going to be presented. The underlying purpose consists in establishing whether the Critical Project Chain Management (CCPM) method, an offshoot of the TOC, might be applied profitably in this type of projects.

3. Theory of Constraints in the infobrokering project – a case study

First of all, we ought to submit a definition of the project applicable to infobrokering. For this purpose, we will chose to quote verbatim, with necessary cuts, a synthetic list of definitions of this concept developed by Piotr Zaskórski (2015). Thus, according to Tadeusz Kotarbiński's praxeology, project is a complex action involving the contribution of multiple individuals, carried out following a plan, which, due to its complexity, is sometimes competed with the use of special methods. G.D. Oberlander's view: "action taken to produce the results expected by the contracting party". Strategor: every "is unique, both in terms

of concept and implementation” and “is a response to some individual need”. R. Hammer: activities “in which planning, management and implementation most often involve many departments of a given enterprise (or even many enterprises).” Project Management Institute: “a temporary activity undertaken to create a unique product, provide a unique service or achieve a unique result”. K. Kukuła: “contained in a finite period of time, with a clearly distinguishable beginning and end”. G. Leśniak-Łebkowska: a project is “separated from the course of daily, routine work, and carried out concurrently with it or with the total delegation of team members to the project implementation”. Prince2: (...) “a temporary organization that is created for the purpose of delivering one or more business products according to an agreed Business Case”. ICB6: “A project is an undertaking in which human, material and financial resources are structured in an innovative way to accomplish a unique scope of work, with a given specification, with cost and time constraints, over the entire project lifecycle, to achieve beneficial changes defined by qualitative and quantitative objectives” (Zaskórski, 2015, 12).

The project discussed in this case study meets the criteria of all of the cited definitions. We consider it an infobrokering project because it was consciously accepted by an information brokerage company (hereinafter referred to as the company Y), which determined that it had sufficient competences and resources to compete it. It is the first project of this kind in the Y company’s portfolio, which should not be treated as an exceptional feature, because in the light of the terminological considerations we just made, each project is unique, even though its processes are repeatable.

A characteristic feature of practical infobroker’s activity is the heterogeneity of the executed orders (Hrabiec-Hojda, 2013, 92). Being a market player for infobrokering services is all about the need to execute several projects (orders) at the same time, often divergent in character, requiring the use of different methodological approaches, subject to different timeline constraints (multiple projects). The phenomenon of multiple projects and attendant multi-tasking, especially in small organisations, prompts the search for effective, innovative project management methods. Building a project culture well-grounded in proven good business practices makes the objective of every organisation focused on sustained development.

The orders carried out by the infobrokers have a project structure, as they have to be completed within a certain timeline, at a specific cost, and provide the client with a product which is fully compliant with his business requirements. On top of everything else, such orders are unique in character, and hence require an individual approach to their planning and subsequent execution.

3.1. Case study protagonists

Company Y – a single person-managed infobrokering company operating in Kraków, with five full-time employees, established in 2014. Its owner and one of his co-workers are in charge of the “Borough X” project. The project’s co-worker joined the project about halfway through the schedule; her employment contract pending a formal sign-off (endorsement).

Project “Borough X” – an order for the development of a long-term strategy for the Polish Borough X, contracted out to Company Y in February 2020; project completion deadline set for December 31, 2020.

Ordering party: Management Board of Borough X.

Co-researchers conducting the study and Co-authors of the paper – information professionals active on the information services market (infobrokering, innovation brokering, R&D consulting, training schemes).

Techniques of gathering material for the study: participatory and non-participatory observation, an in-depth interview with the executors of the “Borough X” project, an in-depth interview with Mr. Jacek Branas, co-founder of the Institute of Constraints Management TOC in Poznań (<https://toc.org.pl/>), conducted on November 16, 2020, comprehensive review of the existing documentation on the “Borough X” project in the form of archived e-mail correspondence, chronological listing of telephone communications, and pertinent materials furnished to Company Y by the Ordering Party.

3.2. Dictionary of terms

Critical chain – a concatenation of resources and activities necessary to have the project implemented, i.e. a chain of interconnected objects, events and persons, in which the weakest link, or critical resource, is identified, requiring special protection with an aid of a buffer.

Critical resource – the weakest link in the chain illustrating the interdependence of all executive measures within the project.

Drum buffer – securing the weakest link in such a way that the speed of project implementation depends on its capacity and throughput; metaphorically: the weakest link has a drum, on which the rhythm determining the speed of work of the remaining cells of the chain is played out.

Rope buffer – securing the weakest link in such a way that the resources assigned to it (usually respective prerogatives and skills) are distributed among the other links in the chain, binding them with a metaphorical rope; if the weakest link fails, the other links, having the capacity to co-deal with the critical tasks, will maintain the stability of the whole chain, cushioning the imbalance of the critical resource (*Twórz...*, 2016).

First of all, the basic question whether the TOC method might be used effectively to optimise a project, which is only slightly repetitive in character, should be addressed. Infobrokering Company Y, whose work is discussed here, has never before been involved in the development of a long-term development strategy for the borough, so the anticipated outcome of the project is a novelty to it. Only the routine scope of organisational activities required to achieve the end-result is subject to repetition. Whilst setting out to address this question, we searched for a personal source, conducting an interview with Mr. Branas, co-owner of the Institute of Constraints Management TOC, a consulting and training company, which implements the TOC methodology in Polish enterprises of all sizes and industries.

Based on his experience and command of TOC principles, Branas claims that although the method had originally been developed with improving repetitive processes in mind (goods manufacturing), it may also be applied with good results in the strictly undetermined processes, provided that their final outcome is precisely defined, whilst not being subject to significant changes during the project implementation process. The case at issue is fully compliant with this requirement.

The borough's strategy, developed to order and financed out of the local government's budgetary resources, is an official document, which is to be drafted in line with a specifically

structured template. The client has provided the contractors in advance with appropriate guidelines and models to be followed as part of the order specification. The leeway left to the authors of the strategy would therefore be limited to editorial issues only.

The affirmative answer to the above-referenced question raises a subsidiary question, as to whether the TOC method in the critical chain variant is to facilitate the actual planning of prospective orders ahead of their implementation only, or whether it might also be useful in taking remedial or corrective actions on the projects already in progress. In terms of the infobrokering company, as happens to be the case study at issue, this is a fundamental question. This is so, as the project focused on devising a development strategy for borough X was an impromptu order, non-anticipated and unplanned. As may readily be gleaned from the archived correspondence files and official notes on the actual handling of this order, the order was offered to Company Y in view of the local government's previous advantageous experience gained during collaboration on other tasks, not directly related to the development of the strategy.

The main reason for contracting this project out to Company Y was therefore the local government's belief in professional prowess boasted by its staff. Having appraised himself of the circumstances of accepting the order, Branäs asserts that having the projects already in progress enhanced with the aid of the TOC method is reflected by a common practice, with one reservation, though, to be addressed further on (in the item Constraint 1.2). It might also be worth highlighting at this juncture that it would be desirable to carry out the currently missing studies on the proportions between the impromptu orders and the ones originating in the long-term agenda of the information professionals in Poland. At the moment, we may well venture to say, even though against an anecdotal evidence only, that in the Company Y's portfolio, the impromptu projects account for a total of approximately 90% of its total output.

The case study "Project Borough X" is structured in the order directly corresponding to the successive stages of application of the TOC method, as described in Part 2, to be revisited here for the sake of greater clarity.

Step 1: Identify the system constraints

1.1. Constraint: tasks too vaguely described

In the project for Borough X, this constraint ostensibly does not seem to be there at all. This might be inferred through the fact that it was the borough which was the originator of the order in the first place, that its authorities had a clear idea of what the end-product was to be like, office staff voluntarily furnished the contractors from Company Y with pertinent materials which precisely structured the work, and also set up on their own an implementation schedule pertaining to the scope of activities envisaged within the project, and actually assisted in their implementation. Specifically, the borough officials held four online consultative meetings with the representatives of various local community groups, and secured on their own the attendees of those consultative meetings (e.g. students, teachers, residents, third sector entities, entrepreneurs). In consultation with Company Y, they developed a comprehensive survey questionnaire to probe the expectations of the community's residents as to the anticipated directions of its development, made this online questionnaire available through several channels for a month (throughout October 2020), and, despite the questionnaire's considerable size, managed to collect over 300 responses (the number of questionnaires distributed through the borough being unknown).

The results of the survey were subsequently processed, quantified, and sent out to the staff of company Y as the source input data. On top of all this, there were also collision-free e-mail and telephone communications between the client and the contractor, manifest friendliness and trust throughout, flexible approach and understanding with regard to occasional time frame overruns caused by the pandemic (quarantine orders, absenteeism in the office), and, most essentially, no expected difficulties in financial clearing of the project.

The respective tasks have therefore been diligently allocated, segmented, and to a large extent carried out with the aid of voluntary participation of the borough reps. Paradoxically, however, this ostensible lack of constraints stands for a constraint very much within its own right, as it jeopardises successful implementation of the successive stages of the project. As Branas points out, friendly relations with the client, along with the monitoring actions by the client's staff:

(1) delude the contractor that nothing untoward may happen to the project under implementation, while mutual understanding and overall friendliness would be sure to cushion any potential mishaps, and the project would eventually reach its conclusion at its own pace. Meanwhile, however, such a delusional take of the circumstances exposes the contractor to the risk of adopting the attitude of a 'student-cramming-for-the-exams', i.e. procrastinating the execution of the key scope of activities until the very last moment (in this case, such a key activity consists in generating and functionally streamlining the actual content of the above-referenced development strategy), resulting in a hectic, potentially chaotic pace of work under the pressure of an imminent deadline, (2) encourages the contractors to inadvertently pass by or even altogether dismiss (common for the TOC experts) the awareness that in the absence of even the most rudimentary instruments for monitoring overall progress of work by the project manager, its implementation is always running late, even though the contractors themselves might well be convinced of the exact opposite.

Summary of constraints 1.1.: The harmonious course of the initial phases of the project (clearly defined tasks requiring the hands-on participation of the borough reps) and distant completion deadline (an entire calendar year) has instilled the contractors with a false sense of security. Consequently, the contractors:

1.1.a. have failed to have the upcoming scope of tasks/actions mapped out, this time round of critical character (i.e. developing the strategy synopsis);

1.1.b. have not assigned specific contractors to those tasks (the executive team's line-up remains undetermined);

1.1.c. have not put in place any monitoring instruments to check on an ongoing basis how much time each one of the current/prospective team members needs to have the scope of work assigned to him completed.

The anticipated risk of the constraints not having been broken, i.e. items 1.1.a. – 1.1.c., based on the precedents described by the staff of company Y (conjointly: R1.1.): potential overload of the project manager in the concluding phase of the project, taking on a scope of responsibilities/prerogatives which could have successfully been delegated to other staff earlier on, hasty search for sub-contractors, with no option of conclusively verifying their skills, reduced responsiveness to any potentially harmful adversity (undesirable events) originating in a previous failure to have the weakest link in the critical chain effectively identified, generating a sub-optimal (sub-standard) quality product, moral costs incurred by

the project manager with regard to the actual or imagined risk of causing disappointment (due to distress and working under considerable pressure) to a prospective, long-term client.

1.2. Constraint: having planned the commencement of the works on a project without assuming a specific time frame required for the conclusion of the on-going activities of the staff.

This constraint results directly from the previous one, i.e. it is not possible to set a specific time frame for the execution of tasks that have not been defined in sufficient detail and arranged along a specific timeline. In the case at issue, this problem pertains, as already indicated further above, to a prospective scope of tasks, i.e. those to be completed as of November 18, 2020 (the date of completion of the present paper) until the end of 2020. In the opinion of Branas, who appraised himself of current project progress during the interview, it is not too late yet to have this constraint eliminated. It is expedient, though, to have the notions of time-consuming character and labour intensity applied in the same sense as in the TOC methodology. Labour intensity is expressed in the time required for a specific activity to be carried out by an employee who deals exclusively with it. On the other hand, time-consuming character corresponds to the time required to carry out a specific scope of in a multi-tasking environment, when an employee attends to several activities simultaneously.

Summary of constraints 1.2.: The information spontaneously disclosed by the employees of Company X, as well as the information referenced by the present study indicate that:

1.2.a. In the practice of Company Y, the distinction between the notions of time-consuming character and labour intensity is acknowledged, but not sufficiently internalised.

1.2.b. In the absence of the instruments routinely monitoring overall progress of work (see item 1.1.c), there is no accumulated body of knowledge within the company on how much time is required for respective employees to have their scope of tasks/activities completed, in isolation from any external stimuli, and under the burden of multi-tasking, respectively.

1.2.c. The owner of the company, doubling as the project manager of the “Borough X” project, cannot recall a situation whereby she would manage, in a corporate environment, to really focus on a single activity only. She has not made use of any ready-made or self-designed solutions which would effectively screen off any external interference factors (e.g. a personal assistant sorting telephone or e-mail communications, applications selectively blocking incoming calls, etc.).

1.2.d. An inability (or perhaps an ability, yet still untested) to attend to and focus on a single task only may make it hard for the manager (responsible for assembling the project team) to create the environment conducive to effective performance for the single-task contractors.

The anticipated risk of the constraints not having been broken, i.e. items 1.2.a. – 1.1.d., based on the precedents described by the staff of Company Y (conjointly: R1.2.): accumulation of these constraints is not necessarily bound to jeopardize the execution of the assignment itself, but might most likely expose the project manager to yet another instalment of stressful experience caused by the need for extreme mobilisation, detrimental to the resource, as personified by herself, which, considering that she singlehandedly manages Company Y, as well as happens to be the key provider of orders, may well be deemed a critical resource. Such reckless exploitation of the key resource, e.g. getting it involved in the scope of activities which might well be delegated (attended) to by someone else, must in turn be regarded as squandering the vital resource.

1.3. Constraint: no buffer secured for any contingencies during respective operations, the completion date of the concluding task overlaps with the date of the project's delivery. In this respect, the most important observation implied by the TOC methodology is the failure to identify the weakest link in the critical chain of the order at issue. Consequently, the constraints may be summarised as follows:

1.3.a. A failure to identify any buffers whose primary function would be to have the weakest link secured.

1.3.b. High level of uncertainty and sensitivity to contingencies (i.e. coincidence of undesirable events), jeopardising the appointed time frame and overall quality of the project under implementation.

1.3.c. The project's completion deadline overlaps with the end of a calendar year, which, in line with previous experience of Company Y's employees, means an increased workload and a paramount need of complying with the appointed deadlines. Not only any failure to meet those deadlines would be tantamount to putting the company's public image in open jeopardy, result in financial losses, but would also have it exposed to serious civil and legal liability, in the event of any such collaboration having been established with any public corporate entities.

1.3.d. The project's completion deadline (delivery date) overlaps with Christmas and the New Year amidst the raging pandemic. In the event of there being any practices that do not take into account the difference between a time-consuming character and labour intensity of a certain scope of tasks/activities, while at the same time unduly burdening the project leader, the TOC methodology requires that due consideration also be given to any constraints encountered at the junction of corporate and private life. In those terms, the exceptional circumstances of spending a family Christmas in 2020 by the project contractors should be deemed a fully-fledged and tangible factor on the map of recognised constraints.

The anticipated risk of the constraints not having been broken, i.e. items 1.3.a. – 1.3.b., based on the precedents described by the staff of company Y (conjointly: R1.3.): this bundle of constraints, much like the previous one, indicates that in the project at issue, the pivotal point is the resource represented (personified) by the key contractor. In the light of her own admissions that whenever the project implementation problems start piling up, and it comes to the crunch, ultimately it is always herself who effectively applies a pertinent scope of remedial measures, at personal cost. In her opinion, the end of 2020 appears as potential crisis time.

Step 2: Ensuring the continuity of work of the critical resource by making maximum use of the entity's own resources (Exploit the system constraint)

Branas explains that the actual point of this step is to find a solution for each one of the identified constraints, whilst making use of the company's existing resources only. The principal aim is to protect a critical resource from exhaustion, or a sudden drop in productivity. It is desirable to look for solutions that may effectively disarm (resolve) several constraints at once.

In the Table 1 are the suggestions for preventive and remedial actions assigned to each one of the constraints (previously numbered 1.1.a. – 1.3.d.).

Tab. 1. Practical tips aimed at eliminating specific constraints

2.1. An interview of the project manager with the other project executive, followed by other Company Y's staff, with a view to formulating hypotheses regarding the weakest link in the project's critical chain.	1.3.a.
2.2. Assign the contractors to the newly appointed tasks. Determine the time frame that each contractor will need to complete the task/activity at issue. Make a drum buffer and rope buffer for the weakest link.	1.1.b. 1.3.a.
2.3. The project manager or one of Company Y's staff is to pursue a market research, with a view to possibly recruiting the contractors boasting the competences necessary for an effective execution of the pre-determined scope of activities, unavailable in the company's own resources. Check the readiness and availability of respective candidates.	1.1.b. 1.3.a.
2.4. Establishment and testing of simple mechanisms aimed at routine monitoring of project implementation progress. Initially, this monitoring may pertain to the scope of activities carried out by Company Y's staff with regard to other projects. Suggestions: making use of instant messaging Internet devices (project manager reports an overload of telephone conversations). Make a drum buffer for the weakest link.	1.1.c. 1.3.a.
2.5. Designing and testing a solution allowing the project manager to work in isolation, in a single-task mode. 2.6. Practical test whether the Company Y's staff, including the project manager, are capable of respecting each other's single-task conditions (e.g. accepting the fact that one of their colleagues is unavailable on a specific day within the week).	1.2.a. 1.2.b. 1.2.c.
2.7. A simulation game involving the entire team of Company Y: „Let us pretend it is December 28, 2020, and the development strategy for Borough X is half completed. What's going to happen now?” According to the information provided by the project manager, there will soon be an opportunity to run such a simulation game in the company, with no need to allocate any extra time for this, as part of the upcoming training scheme in management techniques, into which such an exercise may well be incorporated.	1.3.a. 1.3.b. 1.3.c.

Step 3: Subordinate everything else to the constraint

It is rather hard to infer from the literature on the subject what “everything else” actually means in practice, which should be “subordinated to the constraint” in Step 2. For the purposes of the present study, and primarily with the improvement of the critical chain in the “Borough X” project in mind, we make a working assumption that:

- all activities in the “Borough X” project are to be suspended until the activities in Step 2 have been carried out, and then resumed (continued), whilst making use of the solutions developed in Step 2;
- these solutions shall henceforth be implemented in all subsequent projects undertaken by Company Y.

Step 4: Elevate the system's constraints: Increase the efficiency of a critical resource with the allocation of additional expenditure

The verb ‘elevate’ in the original name of this step may be slightly confusing at first glance. Branas explains that, according to TOC practitioners, this means finding solutions to overcome the existing constraints, but this time round by making use of the resources originating outside the company's own environment, which usually requires extra expenditure.

In the case at issue, this might translate into outsourcing some sub-contractors boasting specific professional competences unavailable in the Company's own resources, with a view to buffering the project (see item 2.3. in Tab. 1). Much as in Step 5, the ultimate aim is to have the critical resource (the weakest link) effectively protected.

At the final stage of this study we realised that at least one co-author of this paper might well be delegated to take care of the making the buffers in the "Borough X" project, as in the course of the present study all of us got well acquainted with the critical chain of the project. Besides, we took part in public consultations, also for research purposes, providing material to be ultimately used in mapping out the development strategy for "Borough X".

Step 5: If, in any of the previous steps the constraint has been broken, go back to Step 1, but do not allow inertia to become the system constraint (Pretorius, 2014, 497).

As the preventive and remedial measures implemented in Company Y have not yet gone beyond Step 5, this step should merely be regarded as a recommendation for the future.

4. Conclusion

The Theory of Constraints is an expression of a systemic approach to organisations and management. All undertakings, also in the information industries, may be construed as the constellations of elements and the interrelationships between them. Infobrokering companies, in view of specific nature of the implemented projects, offer a specific example of such tightly intermeshed relationships. Here is an example of how an unpredictable direction such relationships may follow. The fact of certain constraints existing in Company Y, giving grounds to appreciable concern, gave rise to the present study, which ultimately proved instrumental in developing a number of specifically targeted solutions to have them eliminated. This may well be deemed a hands-on corroboration of Goldratt's views, as he always highlighted that constraints should not be perceived in a negative way, whereas bottlenecks may not necessarily lead to overall breakdown of the system.

Important update: between the date this text was accepted for review and the date it has been granted an "in press" status, the Company Y implemented all the recommendations listed in Table 1 above. As a result of carrying out the activities referred to in point 2.1. of Table 1, the project manager identified in her team a person with extensive experience in drafting development strategies of local government administration units. This employee has been entrusted with the task of completing the project. At the moment, the progress of the project indicates that its timely completion is not at risk.

The present case study proves that the Theory of Constraints, especially the critical chain concept, boasts high application potential in optimising infobrokering projects, as it allows to: (1) expose the hidden, deep-rooted, and disadvantageous routines in project implementation, (2) perceive the constraints encountered within the project not in terms of embarrassing errors, but as irremovable events/elements, axiologically indifferent, requiring remedial measures to be adopted, (3) realise that the factors routinely deemed conducive may in fact prove the actual constraints themselves, (4) increase overall executive effectiveness by identifying and boosting the weakest link in the project development processes, (5) achieve improvements in company's performance without incurring appreciable expenditure.

References

- Goldratt, E. M. (2009). *Łańcuch krytyczny: projekt na czas*. Warszawa: Wydaw. Mint Books.
- Goldratt, E.M. (1988). Computerized Shop Floor Scheduling. *International Journal of Production Research*, 26(3), 443–455.
- Goldartt, E. M., Cox, J. (2004). *The Goal: A Process of Ongoing Improvement*. Great Barrington, MA: The North River Press.
- Goldratt Group (n.d). Understanding what holds you back can give you a big push forward [online]. Goldratt Group [17.11.2020], <https://goldrattgroup.com/>
- Hetmańczyk-Bajer, H. (2013). Teoria ograniczeń w kontekście szeroko pojętych działań oświatowych. *Colloquium Wydziału Nauk Humanistycznych i Społecznych*, 1, 47–68.
- Hrabiec-Hojda, P. (2013). Specyfika usług infobrokerskich a kompetencje informacyjne infobrokera. *Bibliotheca Nostra*, 1, 87–96 [17.11.2020], http://bazhum.muzhp.pl/media//files/Bibliotheca_Nostra_slaski_kwartalnik_naukowy/Bibliotheca_Nostra_slaski_kwartalnik_naukowy-r2013-t1-n1/Bibliotheca_Nostra_slaski_kwartalnik_naukowy-r2013-t1-n1-s87-95/Bibliotheca_Nostra_slaski_kwartalnik_naukowy-r2013-t1-n1-s87-95.pdf
- IZO TOC+ (n.d.). Proces ciągłego doskonalenia – ogólnie o TOC. Instytut Zarządzania Ograniczeniami TOC+ [12.11.2020], <https://toc.org.pl/o-toc/ogolnie-o-toc/>
- Jokiel, G. (2013). Ograniczenia teorii ograniczeń w zarządzaniu projektami. *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, tom XIV, zeszyt 11, część II, 51–60, [17.11.2020], <http://piz.san.edu.pl/docs/e-XIV-11-2.pdf>
- Kosieradzka A., Uklańska A. (2014). Wykorzystanie współczesnych koncepcji i metod zarządzania organizacjami w zarządzaniu kryzysowym. *Logistyka*, 5, 795–809.
- Kulejewski, J., Ibadov N., Zieliński B. (2011). Zastosowanie teorii zbiorów rozmytych w harmonogramowaniu robót budowlanych metodą łańcucha krytycznego. *Budownictwo i Inżynieria Środowiska*, 2(3), 331–338, [17.11.2020], <http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-article-BPB2-0054-0020>
- Lopatowska, J. (2009). Zastosowanie teorii ograniczeń do harmonogramowania zadań w środowisku jedno i wieloprojektowym. *Logistyka*, 2, 1–15, [17.11.2020], https://www.researchgate.net/publication/313846990_zastosowanie_teorii_ograniczen_do_harmonogramowania_zadan_w_srodowisku_jedno_i_wieloprojektowym
- Mańka, A. (2017). Zarządzanie zasobami ludzkimi w projekcie w kontekście teorii ograniczeń. *Zarządzanie Przedsiębiorstwem*, 20(3), 25–31, [17.11.2020], <https://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-78f5d9a6-de6e-43df-9599-638e5319d408>
- Marek-Kołodziej, K., Łapuńka, I., Jagoda-Sobalak, D. (2017). Implementacja metody łańcucha krytycznego do planowania i realizacji projektów produkcyjno-usługowych w środowisku wieloprojektowym. *Zeszyty Naukowe "Organizacja i Zarządzanie" Politechniki Śląskiej*, 114, 317–334.
- Połośński M., Pruszyński K. (2008). Lokalizacja buforów czasu w metodzie łańcucha krytycznego w harmonogramach robót budowlanych (cz.1) – podstawy teoretyczne. *Przegląd Budowlany*, 79(2), 45–49, [17.11.2020], <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-article-BTB2-0042-0069>
- Pretorius, P. (2014). Introducing In-Between Decision Points to TOC's Five Focusing Steps. *International Journal of Production Research*, 52(2), 496–506, <https://doi.org/10.1080/00207543.2013.836612>
- Pruszyński, K., Stawicki, J., Bogusz W. (2009). Zarys metody łańcucha krytycznego [online], JS Project [18.11.2020], <https://jsproject.pl/blog/ccpm-i-toc/693-zarys-metody-lancucha-krytycznego>
- Rahman, S. (1998). Theory of Constraints – A Review of Its Philosophy and Its Applications. *International Journal of Operations & Production Management*, 18 (4), 336–355, <https://doi.org/10.1108/01443579810199720>
- Schmidt, P. (2020a). Co to jest teoria ograniczeń? [online]. Instytut Zarządzania Ograniczeniami TOC+ [17.11.2020], <https://toc.org.pl/co-to-jest-teoria-ograniczen/>

- Schmidt, P. (2020b). Co to takiego Łańcuch Krytyczny? [online]. Instytut Zarządzania Ograniczeniami TOC+ [12.11.2020], <https://toc.org.pl/co-to-takiego-lancuch-krytyczny/>
- Schmidt, P. (2020c). Kim był Eliyahu M. Goldratt. Czyli Historia Twórcy Teorii Ograniczeń TOC+ [online]. Instytut Zarządzania Ograniczeniami TOC+, [12.11.2020], <https://toc.org.pl/kim-był-elijahu-m-goldratt/>
- Şimşit, Z., Günay, N., Vayvay, Ö. (2014). Theory of Constraints: A Literature Review. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 150, 930–936, [17.11.2020], <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.104>
- TCI (n.d). A Tribute to Dr. Eliyahu Goldratt (1947–2011) [online]. Theory of Constraints Institute, [17.11.2020], <https://www.tocinstitute.org/elijahu-goldratt.html>
- Teoria ograniczeń (n.d). Encyklopedia Zarządzania [online]. [12.11.2020], https://mfiles.pl/pl/index.php/Teoria_ogranicze%C5%84
- TOC for Education (n.d). Founder [online]. TOC for Education Inc. [17.11.2020], <http://www.tocforeducation.com/founder.html>
- TOC Theory of Constraints (n.d). Biography of Eli Goldratt [online]. TOC Theory of Constraints, [17.11.2020], <https://www.toc-goldratt.com/en/biography-of-eli-goldratt>
- Trojanowska, J. (2011). Zarządzanie produkcją na zamówienie w oparciu o teorię ograniczeń. In: P. Golińska (ed.). *Wybrane problemy logistyki produkcji* [online] (49–68). Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej [17.11.2020], https://www.researchgate.net/publication/281238065_zarzadzanie_produkcja_na_zamowienie_w_oparciu_o_teorie_ograniczen
- Twórz Potencjał (2016). Przede wszystkim koncentruj się na wąskim gardle. Metoda werbel-buforlina [online]. Twórz Potencjał [17.11.2020], <http://tworzpotencjal.blogspot.com/2016/04/przede-wszystkim-koncentruj-sie-na.html>
- Zaskórski, P. (2015). Złożoność i wartość projektu. In: R. Barańska, P. Zaskórski, M. Ciechanowicz, Ł. Kamiński & K. Lipner (eds.). *Wybrane zagadnienia ewaluacji i walidacji projektów* (11–43) [online]. Warszawa: Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki [8.12.2020], http://akademickaseriawwsi.wswi.edu.pl/ksiazki/7/Zlozonosc_i_wartosc_projektu.pdf

Zarządzanie projektem infobrokerskim według teorii ograniczeń – studium przypadku

Abstrakt

Cel/Teza: Celem artykułu jest przybliżenie praktycznych zastosowań teorii ograniczeń (ang. *Theory of Constraints* – TOC) opracowanej przez izraelskiego fizyka Eliyahu M. Goldratta. Szczególną uwagę skupiono na wywodzącej się z TOC metodyce zarządzania projektami zwanej koncepcją łańcucha krytycznego, która rzadko, lecz z powodzeniem bywa stosowana w praktyce gospodarczej. W niniejszym opracowaniu zrelacjonowano podjętą próbę implementacji TOC w zarządzaniu projektem infobrokerskim.

Koncepcja/Metody badań: W artykule zastosowano metody (1) analizy i krytyki piśmiennictwa, (2) studium przypadku, a na jego użytek obserwację uczestniczącą i nieuczestniczącą oraz analizę dokumentacji zastanej odzwierciedlającej kolejne etapy projektu infobrokerskiego, a także wywiad pogłębiony.

Wyniki i wnioski: Przeprowadzone studium przypadku dowodzi, że teoria ograniczeń, szczególnie koncepcja łańcucha krytycznego, ma wysoką przydatność w optymalizacji projektów infobrokerskich, gdyż pozwala: (1) zdemaskować ukryte, głęboko zakorzenione, a niekorzystne rutyny realizacji projektów, (2) postrzegać ograniczenia występujące w projekcie nie w kategoriach wstydliwych błędów,

lecz jako zdarzenia/elementy nieusuwalne, aksjologicznie obojętne, wymagające po prostu przeciwdziałania, (3) przekonać się, że czynniki odruchowo kojarzone jako sprzyjające bywają *de facto* ograniczeniami, (4) zwiększyć wydajność wykonawczą dzięki zidentyfikowaniu i wzmocnieniu najsłabszego ognia w procesach projektowych, (5) osiągnąć poprawę wyników firmy bez poważanych kosztów. **Oryginalność/Wartość poznawcza:** W polskiej literaturze naukowej nie znaleziono badań skupiających się stricte na tematyce teorii ograniczeń z informatologicznego punktu widzenia. Niniejszy artykuł jest przyczynkiem do uzupełnienia tej luki w odniesieniu do praktyki działalności infobrokerskiej.

Słowa kluczowe

Infobrokering. Koncepcja łańcucha krytycznego. Projekt infobrokerski. Rozwiązywanie problemów organizacji. Teoria ograniczeń. Zarządzanie projektami.

ALEKSANDRA DEREŃ, graduated from the Institute of Information Studies at the Jagiellonian University with a Master of Arts degree in Information Management. Her research interests include: information visualization and aesthetics, digital exclusion, information behavior and information needs of video game players, individual information management, infobrokering, User Experience, Thinking Design.

Contact to the Author:

aleksandra.deren@bian.pl

Institute of Information Studies

Faculty of Management and Social Communication

Jagiellonian University in Kraków

prof. Stanisława Łojasiewicza 4

30-348 Kraków, Poland

ANETA JANUSZKO-SZAKIEL, PhD, Assistant Professor at the Institute of Information Studies at the Jagiellonian University. She conducts research in following fields: digital resource management, long-term archiving of science and culture resources, organization and operation of research data deposits, data and information security management. A member of Stowarzyszenie Profesjonalistów Informatyki [Information Professionals Association], Polskie Towarzystwo Informatyki Naukowej [Polish Society for Information Science] and Towarzystwo Konsultantów Polskich [Polish Consulting Society]

Contact to the Author:

aneta.januszko-szakiel@uj.edu.pl

Institute of Information Studies

Faculty of Management and Social Communication

Jagiellonian University in Kraków

prof. Stanisława Łojasiewicza 4

30-348 Kraków, Poland

PALOMA KORYCIŃSKA, PhD, Assistant Professor at the Institute of Information Studies at the Jagiellonian University. She conducts research in following fields: information management in business, training information brokers. A member of Stowarzyszenie Profesjonalistów Informatyki [Information Professionals Association] and International Society for Knowledge Organization (ISKO).

Contact to the Author:

paloma.korycinska@uj.edu.pl

Institute of Information Studies

Faculty of Management and Social Communication

Jagiellonian University in Kraków

prof. Stanisława Łojasiewicza 4

30-348 Kraków, Poland

Kradzież tożsamości czasopism naukowych

Natalia Białka

ORCID 0000-0002-2557-8410

*Instytut Studiów Informacyjnych, Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej,
Uniwersytet Jagielloński*

Abstrakt

Cel/Teza: Celem artykułu jest prezentacja historii kradzieży czasopism naukowych oraz przedstawienie najnowszej wiedzy na temat tego zjawiska. W artykule dokonano przeglądu metod działania cyberprzestępców oraz algorytmów wykrywania wprowadzonych czasopism naukowych.

Koncepcja/Metody badań: Problematyka kradzieży tożsamości periodyków naukowych została opisana na podstawie analizy i krytyki dostępnego piśmiennictwa przedmiotu za lata 2014–2020. Kradzieże tożsamości czasopism *Sylvan*, *Inżynieria Chemiczna i Procesowa*, *Systems Science* oraz *Polish Polar Research* zostały ukazane z wykorzystaniem metody studium przypadku.

Wyniki i wnioski: Szczegółowa charakterystyka zagadnienia doprowadziła do ustalenia, że cyberprzestępstwo kradzieży tożsamości periodyków naukowych jest szczególnie niebezpieczne dla integralności komunikacji naukowej, naruszając zasady rzetelności publikacji naukowych i negatywnie zniekształcając wizerunek nauki.

Oryginalność/Wartość poznawcza: Przeprowadzona analiza i krytyka literatury przedmiotu umożliwiła ukazanie kompleksowego obrazu kradzieży tożsamości czasopism naukowych. Zastosowana metoda analizy przypadków kradzieży tożsamości pism *Sylvan*, *Inżynieria Chemiczna i Procesowa*, *Systems Science* oraz *Polish Polar Research* pozwoliła przybliżyć to cyberprzestępstwo na gruncie krajowego czasopiśmiennictwa.

Słowa kluczowe

Czasopisma naukowe. Journal phishing. Kradzież tożsamości czasopism naukowych. Uprowadzone czasopisma.

Otrzymano: 8 listopada 2020. Zrecenzowano: 28 listopada 2020. Poprawiono: 3 grudnia 2020.

Zaakceptowano: 9 grudnia 2020.

1. Wprowadzenie

Czasopisma podszywające się pod renomowane periodyki naukowe są określane w anglojęzycznym piśmiennictwie naukowym jako *hijacked journals*, *cloned journals* lub *replica journals* (Asim & Sorooshian, 2020; Zeeshan et al., 2020). Termin *hijacked journals* został wprowadzony w 2012 r. przez Mehrdada Jalaliana, który jako pierwszy zwrócił uwagę na zjawisko kradzieży tożsamości czasopism naukowych. W polskiej literaturze przedmiotu funkcjonuje dosłowne tłumaczenie terminu *hijacked journals* – kradzione czasopisma lub porwane czasopisma (Burdzik, 2017; Krajewski & Modrzewska, 2015; Kulczycki, 2015).

Przywłaszczenie tożsamości czasopisma naukowego jest formą *journal phishingu* i polega na stworzeniu fałszywej strony internetowej pisma naukowego, imitującej jego stronę oficjalną. Wersja upozorowana jest identyczna lub prawie identyczna z oryginałem i zwykle

zawiera autentyczne dane czasopisma, takie jak: tytuł, numer ISSN, adres wydawniczy oraz skład rady redakcyjnej. Do możliwych modyfikacji wprowadzanych przez cyberprzestępców można zaliczyć: rozszerzenie profilu wydawniczego na bardziej multidyscyplinarny, przejście na język angielski (jeśli czasopismo jest nieanglojęzyczne), zmianę częstotliwości ukazywania się, wprowadzenie nowych adresów mailowych, telefonów i numerów kont bankowych. Domena internetowa skradzionego czasopisma również może się nieznacznie różnić od oficjalnej domeny, zwykle pojedynczym znakiem lub rozszerzeniem (Dadkhah et al., 2015a; Sorooshian, 2016). Niektórzy cyberprzestępcy nie ograniczają się do stworzenia jednej fałszywej strony, ale tworzą kilka wersji strony pod różnymi adresami internetowymi, nierzadko wykorzystując wygasłe domeny czasopism (Kotlarek-Naskręt & Hajduk, 2015). Dadkhah, Seno i Borchartd zanotowali też przypadki przejścia pełnej kontroli nad autentycznymi stronami internetowymi czasopism naukowych, które wynikały z luk w ich systemach zabezpieczeń. Uprowadzony adres URL był obecny we wszystkich dostępnych naukowcom bazach danych, a cyberprzestępcy wykorzystywali metodę tzw. *email spoofingu*, rozsyłając do badaczy z oficjalnej domeny zaproszenia do publikowania (Dadkhah et al., 2017).

Warto zaznaczyć, że uprowadzone czasopisma nie są tożsame z drapieżnymi periodykami (Dadkhah & Maliszewski, 2015). Główną intencją cyberprzestępców dokonujących kradzieży tożsamości periodyków naukowych jest chęć maksymalizacji zysku. Czasopisma podszywające się pod periodyki *bona fide* oferują za odpowiednią opłatą możliwość opublikowania artykułu, zatem im większa liczba nadesłanych manuskryptów tym większe ich dochody. Po uiszczeniu przez nieświadomych uprowadzenia czasopisma autorów wymaganej opłaty część pozyskanych artykułów zostanie opublikowana bez deklarowanej procedury recenzji, indeksacji i archiwizacji, w modelu drapieżnego publikowania, a część wcale nie zostanie opublikowana. Oprócz wyłudzenia pieniędzy za publikacje, kradzione czasopisma monetyzują dostęp do archiwum wcześniejszych numerów pisma (Günaydin & Doğan, 2015; Jalalian & Dadkhah, 2015).

Celem artykułu jest przedstawienie cyberprzestępstwa kradzieży czasopism naukowych w aspekcie historycznym, jak również ukazanie najnowszej wiedzy na temat tego zjawiska. W artykule przeanalizowano mechanizmy działania cyberprzestępców, zaprezentowano wskazówki i algorytmy pozwalające ustrzec się przed publikowaniem w uzurpowanych periodykach, a także nakreślono historię kradzieży tożsamości czterech polskich czasopism naukowych: *Sylwana*, *Inżynierii Chemicznej i Procesowej*, *Systems Science* oraz *Polish Polar Research*.

2. Metody wykorzystane w badaniu

Zagadnienie kradzieży tożsamości periodyków naukowych zostało usystematyzowane w oparciu o metodę analizy i krytyki dostępnego piśmiennictwa przedmiotu za lata 2014–2020. Publikacje naukowe zgromadzono, bazując na zasobach multiwyszukiwarki EBSCO Discovery Service, udostępnianej przez Bibliotekę Jagiellońską i agregującej większość prenumerowanych przez nią baz danych, a także na zasobach specjalistycznej wyszukiwarki internetowej tekstów naukowych Google Scholar. Sformułowano dwa zapytania wyszukiwawcze: „hijacked journals” oraz „hijacked journal”. Zasięg chronologiczny ograniczono do

lat 2010–2020, natomiast zasięg językowy do języka angielskiego i polskiego. Eksplorację kontynuowano do momentu teoretycznego nasycenia. Dokonano selekcji wyszukanego zbioru publikacji, dobierając do analizy i krytyki jedynie artykuły naukowe na temat kradzieży tożsamości periodyków naukowych (w tym również artykuły wstępne i listy otwarte do redakcji czasopism naukowych) (Cisek, 2010). Dodatkowo przeanalizowano zawartość treściową wpisów na blogu Jeffreya Bealla *Scholarly Open Access*, wybierając do badań jedynie te dotyczące zjawiska kradzieży tożsamości czasopism naukowych.

Kradzieże tożsamości czasopism *Sylvan*, *Inżynieria Chemiczna i Procesowa*, *Systems Science* oraz *Polish Polar Research* zostały ukazane z zastosowaniem metody studium przypadku. Dobór wprowadzonych periodyków dokonano na podstawie listy Jeffreya Bealla *Hijacked Journals*, dostępnej na archiwizowanej wersji bloga *Scholarly Open Access* (Beall, 2016) oraz listy *Hijacked Journals* autorstwa anonimowego badacza zamieszczonej na blogu *Beall's List of Potential Predatory Journals and Publishers* (Hijacked Journals, 2020), selekcyjując do analizy jedynie przypadki kradzieży czasopism naukowych wydawanych na terenie Polski (Baxter & Jack, 2008).

3. Stan badań

Obecność drapieżnych i wprowadzonych czasopism naukowych w systemie komunikacji naukowej stanowi szczególny obszar zainteresowania naukowców z różnych dziedzin wiedzy. Zjawisko kradzieży tożsamości periodyków naukowych doczekało się jednak znacznie mniej publikacji niż samo drapieżne publikowanie.

Publikacje dotyczące kradzieży tożsamości periodyków naukowych zaistniały w światowej literaturze przedmiotu w 2014 r. Wśród artykułów na temat wprowadzonych czasopism dominują artykuły o charakterze informacyjnym, popularyzującym wiedzę badaczy odnośnie zjawiska kradzieży tożsamości periodyków naukowych i sposobów ich identyfikacji. Zaliczyć do nich możemy krótkie, ostrzegające artykuły wstępne (Dadkhah & Borchardt, 2016; Jalalian, 2014b; Memon, 2019; Trapp, 2020; Van Zundert & Klein, 2019; Watson, 2015; 2018), listy otwarte do redakcji czasopism (Asim & Sorooshian, 2020; Dadkhah, 2016; Dadkhah & Stefanutti, 2015; Dadkhah & Sutikno, 2015; Devnani & Gupta, 2015; Nieradko-Iwanicka, 2015; Santos Martins et al., 2016; Zeeshan et al., 2020) oraz przeglądowe publikacje zawierające ogólne wskazówki i algorytmy pomagające w rozpoznaniu wprowadzonych czasopism (Asadi et al., 2017; Bohannon, 2015; Dadkhah, 2015; Dadkhah et al., 2015b; Dadkhah et al., 2018; Jalalian & Mahboobi, 2014; Shahri et al., 2017).

Wraz ze wzrostem liczby skradzionych periodyków naukowych coraz więcej artykułów prezentowało badania dotyczące kradzieży tożsamości czasopism naukowych. Artykuły te można podzielić na dwie grupy: naukowe prowokacje oraz naukowe śledztwa. Naukowe prowokacje ukazują łatwość przejęcia tożsamości periodyków naukowych. Wśród nich szczególnie interesujący jest eksperyment przeprowadzony przez Dadkhaha, Seno i Borchardta, polegający na kradzieży tożsamości dziesięciu zawieszonych czasopism, stworzeniu ich fałszywych stron internetowych i wysokim wypożyczonaniu tych stron za pomocą technik SEO w wyszukiwarkach internetowych. Podobne doświadczenie zostało przeprowadzone przez Johna Bohannona, który dokonał kradzieży chorwackiego czasopisma *Život Umjetnosti* (Bohannon, 2015; Dadkhah et al., 2017). Z kolei naukowe

śledztwa podejmują próbę rozpoznania tożsamości cyberprzestępców, ustalenia metod ich postępowania oraz powiązania ich z konkretnymi porwanymi tytułami. Na uwagę zasługuje naukowe dochodzenie Jalaliana i Dadkhaha, którzy, wykorzystując dostępne narzędzia identyfikacji właścicieli domen internetowych i adresy IP ich komputerów, ujawnili pseudonimy dwóch największych, działających niezależnie od siebie, cyberprzestępców: Jamesa Robinsona i Ruslana Boranbaeva. Dodatkowo Jalalian i Dadkhah zdemaskowali profesję trzeciego cyberprzestępcy odpowiedzialnego za kradzież czasopism naukowych – profesora informatyki z Arabii Saudyjskiej (Jalalian & Dadkhah, 2015).

W polskim piśmiennictwie naukowym problematyka kradzionych czasopism nie została dotąd ukazana dostatecznie. Wzmiankowano o niej najczęściej przy okazji analizowania zjawiska drapieżnego publikowania (Burdzik, 2017; Krzych, 2017; Kulczycki, 2015; Rychlik & Theus, 2018; Szczepaniak, 2017). Wśród polskich publikacji można wyróżnić jedynie artykuły przeglądowe, opisujące zjawisko porwania periodyków naukowych. Krajewski i Modrzewska zaprezentowali schemat działania cyberprzestępców przywłaszczających tożsamość akademickich czasopism, uzupełniając ten opis przykładem uprowadzenia wydawanego co miesiąc *Sylwana* (Krajewski & Modrzewska, 2015). Nieradko-Iwanicka, przedstawiając mechanizmy kradzieży periodyków naukowych, ukazała własny przypadek przesłania manuskryptu do uprowadzonej wersji półrocznika *Ciência e Técnica Vitivinícola* (Nieradko-Iwanicka, 2015). Z kolei Kotlarek-Naskręt i Hajduk przeanalizowały zagrożenia wynikające z procedury porwania czasopism i zaproponowały metody przeciwdziałania z wykorzystaniem współpracy kadry naukowej z pracownikami bibliotek (Kotlarek-Naskręt & Hajduk, 2015). Zagadnienie uprowadzania czasopism nie doczekało się jeszcze wyczerpującego opracowania badawczego na gruncie literatury krajowej.

4. Cyberprzestępcy i metody ich postępowania

Cyberprzestępcy dokonujący kradzieży stron internetowych czasopism naukowych posiadają zwykle zaawansowane umiejętności informatyczne. Ich strategia działania jest przemyślana i wykorzystuje najnowsze osiągnięcia w rozwoju metod socjotechniki oraz natarczywego marketingu mailowego. Internetowi przestępcy dopuszczający się przywłaszczania tożsamości czasopism są również zaznajomieni z przepisami ewaluacji dorobku naukowego przeprowadzanej przy przyznawaniu stopni i tytułów naukowych oraz awansów naukowych, tym samym znają bardzo dobrze pilną potrzebę naukowców do publikowania jak największej liczby publikacji w jak najkrótszym czasie, w uproszczony sposób zwerbalizowaną hasłem „publikuj lub giń” (ang. *publish or perish*). Cyberprzestępcy świadomie dokonują selekcji swoich ofiar, jednak dużym uogólnieniem jest przeświadczenie, że wybierają najczęściej mniej doświadczonych badaczy na początku kariery naukowej, przeważnie z niewielkim dorobkiem naukowym, głównie z krajów rozwijających się (Günaydin & Doğan, 2015; Sorooshian, 2016), gdyż starsi naukowcy, nieobeznani z najnowszymi technologiami środowiska internetowego, również mogą wykazywać podatność wiktyimizacyjną i stanowić łatwy cel dla cyberprzestępców.

Wybór periodyku jest podyktowany jego prestiżem, więc przede wszystkim przywłaszczane są czasopisma legitymujące się wskaźnikami cytowań i indeksowane w naukowych bazach danych. Uprowadzone periodyki nie są jednak czasopismami z najwyższymi indeksami

wplywu, gdyż mailowe zaproszenia kierowane do autorów z obietnicą szybkiej publikacji od najbardziej renomowanych czasopism nie brzmiałyby wiarygodnie. Najbardziej na kradzież tożsamości są narażone mniej znane specjalistyczne czasopisma nieanglojęzyczne, wydawane samodzielnie przez niewielkie stowarzyszenia naukowe, nieposiadające wersji elektronicznej i ukazujące się jedynie w formie drukowanej. Przestępcy internetowi atakują zarówno czasopisma naukowe z krótkim stażem wydawniczym, jak również periodyki z długoletnią tradycją (Dadkhah et al., 2016a; Kolahi & Khazaei, 2015; Lukić et al., 2014; Memon, 2019; Menon & Khosravi, 2019).

Cyberprzestępcy posilkują się agresywnymi kampaniami mailingowymi, aby zainteresować jak największą liczbę naukowców fałszywą stroną uprowadzonego czasopisma. Spersonalizowane maile zachęcające do publikacji w ukradzionym czasopiśmie zawierają adres repliki strony internetowej, którą nieświadome ofiary traktują jako oficjalną stronę internetową czasopisma. Badacze trafiają na sklonowaną stronę uprowadzonego czasopisma również przez wyszukiwarkę Google, która często wyżej pozycjonuje imitacje stron uprowadzonych czasopism niż ich autentyczne wersje, co powoduje, że autorzy klikają w wyżej wyświetlony wynik wierząc, że jest on najbardziej relewantny. Niektórzy cyberprzestępcy hakują także profile internetowe czasopism na portalu Wikipedia oraz w bazach Web of Science, wprowadzając tam linki do sfingowanych stron internetowych i w ten sposób przekierowując do nich ruch internetowy (Dadkhah et al., 2016b; Lukić et al., 2014; Menon, 2019).

Własność domeny strony internetowej przejętego czasopisma jest ukryta, co znacznie utrudnia identyfikację cyberprzestępców. Podjęcie przeciwko ukradzionym periodykom odpowiednich kroków prawnych jest niezwykle trudne, gdyż ich domeny są najczęściej zarejestrowane w innym kraju niż domeny autentycznych czasopism. Większość z nich znajduje się również poza zasięgiem zachodnich regulacji prawnych (Günaydin & Doğan, 2015). Dlatego znaczna część czasopism, których tożsamość została uprowadzona ogranicza się jedynie do opublikowania na swojej stronie internetowej ostrzeżenia o pojawieniu się fałszywego periodyku.

Badania Jalaliana i Dadkhaha analizujące każdy rozpoznany przypadek ukradzionego periodyku pozwoliły jednak na ustalenie, że zaledwie trzech internetowych przestępców było odpowiedzialnych za wszystkie uprowadzone czasopisma naukowe w latach 2011–2015. Pierwszy z nich, używający pseudonimu James Robinson i rejestrujący swoje fałszywe domeny w Zjednoczonych Emiratach Arabskich był hakerem-amatorem, bez znacznej wiedzy na temat Web designu. Drugi, znany jako Ruslan Boranbaev lub „King of hijacked journals”, był specjalistą technologii IT, pochodzącym z Europy Wschodniej, którego opus magnum było stworzenie imitacji strony bazy Web of Science w celu gromadzenia maili badaczy. Trzecim cyberprzestępcą był profesor informatyki wykładający na jednym z uniwersytetów w Arabii Saudyjskiej, współzałożyciel platformy WordPress Experts (Jalalian & Dadkhah, 2015).

Po raz pierwszy zjawisko przywłaszczenia tożsamości czasopisma naukowego miało miejsce w 2011 r., kiedy uprzednio wygasła domena sciencerecord.com została zarejestrowana ponownie przez drapieżne wydawnictwo Science Record Journals. Pojawiły się na niej trzy uprowadzone czasopisma: *Sciences Series Data Report*, *Innova Ciencia* oraz *Science and Nature*, a także siedem nowych drapieżnych czasopism. Kolejnym czasopismem, którego tożsamość została skradziona był szwajcarski periodyk *Archives des Sciences* (<http://>

www.unige.ch/sphn/), publikowany przez Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève. W 2011 r. strona czasopisma została sklonowana pod domenami <http://www.archiveofscience.com> i <http://www.sciencesarchive.com>. Jalalian i Dadkhah zakładają, że za oba przestępstwa internetowe odpowiedzialny był Ruslan Boranbaev. W 2014 r. została zaobserwowana pierwsza masowa kradzież czasopism naukowych dokonana przez Jamesa Robinsona, który stworzył fałszywe strony dla kilkunastu rzetelnych periodyków naukowych, m.in. *Journal of the American Medical Association* czy *Journal of the Balkan Tribological Association*. W 2014 r. swoją działalność rozpoczął również wspomniany wcześniej profesor z Arabii Saudyjskiej, który wraz z grupą swoich współników dokonał kradzieży co najmniej sześciu czasopism naukowych (Jalalian, 2014a; Jalalian & Dadkhah, 2015).

5. Czarne listy *Hijacked Journals*

Mehrdad Jalalian w czerwcu 2014 r. opracował listę *Hijacked Journals*. Pierwsza edycja zawierała 19 czasopism, których tożsamość została przywłaszczona. Ewidencja zawierała zarówno adres internetowy rzetelnego pisma, jak i adres internetowy periodyku, który go imitował (Jalalian, 2014a). Druga edycja listy Jalaliana została opublikowana w 2015 r. w artykule *The Full Story of 90 Hijacked Journals From August 2011 to June 2015* i rejestrowała już 90 przypadków kradzieży czasopism naukowych (Jalalian & Dadkhah, 2015).

W czerwcu 2014 r. na blogu Jeffreya Bealla *Scholarly Open Access* została udostępniona lista *Hijacked Journals*, zawierająca wykaz skradzionych czasopism wraz z ich oryginalnymi odpowiednikami. Lista Bealla początkowo wycliczała 16 skradzionych tytułów, w dużej części pokrywając się z listą Jalaliana. W lutym 2015 r. lista została rozszerzona do 34 skradzionych czasopism, a w grudniu tego samego roku było ich już 96. W lutym 2016 r. Beall skatalogował na swoim blogu 106 skradzionych czasopism, a w grudniu 2016 – 115 (Beall, 2016). Dane te zostały zaprezentowane w tabeli 1.

Tab. 1. Liczba skradzionych czasopism w latach 2014–2016
(na podstawie zarchiwizowanej wersji bloga *Scholarly Open Access*)

	Liczba skradzionych czasopism
22.06.2014	16
07.02.2015	34
04.12.2015	96
29.02.2016	106
19.12.2016	115

Zarówno czarna lista Jalaliana, jak i Bealla są dostępne jedynie w zarchiwizowanej wersji i nie są uzupełniane na bieżąco, więc nie można ich uznać za aktualne i kompletne indeksy wprowadzonych czasopism. Próbę kontynuowania listy *Hijacked Journals* Bealla podjął się anonimowy badacz na blogu *Beall's List of Potential Predatory Journals and Publishers* <https://bealllist.net/hijacked-journals/>. Wykaz wprowadzonych czasopism poszerzył o 23 nowe tytuły [stan na 18.11.2020] (Hijacked Journals, 2020).

Z danych przedstawionych w tabeli 1 wynika, że od 22.06.2014 do 19.12.2016 r. pojawiło się 115 skradzionych czasopism, natomiast statystyki prezentowane na blogu *Beall's List of Potential Predatory Journals and Publishers* wskazują, że w okresie od 20.12.2016 do 18.11.2020 r. przybyło zaledwie 23 kolejnych skradzionych periodyków. Brak dokładniejszej diagnozy skali zjawiska powoduje, że nie można jasno stwierdzić, czy proceder kradzieży tożsamości periodyków naukowych cechował się efemeryczną naturą i wygasł, a obecnie może być jedynie postrzegany jako marginalny problem, czy też wciąż jest realnym problemem, jednak ma on charakter bardziej fluktuacyjny, w którym następują naprzemiennie okresy nasilenia oraz wyciszenia.

Zdaniem Jalaliana opracowanie i aktualizowanie czarnych list porwanych czasopism stanowi istotny punkt walki z tym rodzajem cyberprzestępczości, jednak jest to rozwiązanie jedynie krótkoterminowe. Badaczom selekcionującym czasopisma do publikacji swoich badań naukowych zaleca nieograniczanie się jedynie do korzystania z wykazów opracowanych przez Jalaliana, Bealla oraz anonimowego autora bloga *Beall's List of Potential Predatory Journals and Publishers*, ale również samodzielną ocenę autentyczności periodyków pod kątem możliwości ich potencjalnej kradzieży. Jalalian postuluje także konieczność opracowania wykazu rzetelnych czasopism (Jalalian, 2015b). Khosravi i Menon rekomendują sprawdzanie artykułów publikowanych na stronie czasopisma podejrzanego o uprowadzenie w bazach Web of Science i Scopus. Z uwagi na fakt, że niektóre uprowadzone czasopisma przenikają systemy zabezpieczeń baz Web of Science i Scopus, poleca się równoczesne weryfikowanie wiarygodności czasopism w jednej jak i drugiej bazie danych (Khosravi & Menon, 2020).

6. Algorytmy wykrywające porwane czasopisma

W literaturze przedmiotu opisano pięć metod identyfikacji ukradzionych czasopism. Sugerowany przez Dadkhaha i innych schemat rozpoznania porwanych czasopism rekomenduje analizę następujących parametrów: pozycja czasopisma według parametru PageRank, obecność czasopisma w serwisie JournalSeek, dostępność poprzednich numerów czasopisma, okres istnienia domeny, występowanie tzw. *call for paper*, czyli przesyłanego przez czasopismo w formie mailowej zaproszenia do publikowania oraz kraj pochodzenia osób odwiedzających stronę internetową czasopisma (Dadkhah et al., 2015b). John Bohannon jako jedno z podstawowych źródeł weryfikacji tożsamości czasopism uważa bazy danych pozwalające poznać szczegóły rejestracji domeny czasopisma. Bohannon wskazuje dwie przesłanki świadczące o prawdopodobnym uprowadzeniu strony czasopisma: niedawna data rejestracji domeny czasopisma z kilkuletnią praktyką wydawniczą oraz niezgodność kraju rejestracji domeny z danymi adresowymi deklarowanymi na stronie lub całkowite utajnienie lokalizacji rejestracji domeny (Bohannon, 2015). Zaproponowany przez Asadi z zespołem model ewaluacji porwanych czasopism jest oparty o wykorzystanie następujących narzędzi: Web of Science Master Journal List oraz baz danych Scopus, DOI oraz Whois Domain Tool (Asadi et al., 2017). Dadkhah, Lagzian i Borchardt określili minimalne kryteria świadczące o rzetelności czasopisma: PageRank wyższy niż dwa i pochodzenie osób odwiedzających stronę czasopisma przynajmniej z trzech różnych krajów (możliwe do zweryfikowania w bazie danych Alexa) (Dadkhah et al., 2018). Natomiast opracowany

przez Dadkhaha i innych algorytm wykrywania skradzionych czasopism zaleca stworzenie drzewa decyzyjnego w oparciu o dziewięć potencjalnych atrybutów kradzionych czasopism:

- obecność linków z błędami na stronie czasopisma;
- duża liczba artykułów publikowanych w czasopiśmie w obrębie roku;
- brak spójności między lokalizacją serwera a lokalizacją rady redakcyjnej czasopisma;
- pojawianie się martwych lub nieaktywnych linków na stronie czasopisma;
- występowanie myślnika lub dywizu w nazwie domeny czasopisma;
- pozycja strony czasopisma w rankingu wyszukiwarek;
- czas zarejestrowania domeny czasopisma krótszy niż dwa lata;
- nieodróżniane pochodzenie osób odwiedzających stronę czasopisma;
- szeroki zakres tematyczny czasopisma (Shahri et al., 2017).

Żadna z wymienionych koncepcji ustalania autentyczności czasopism nie jest uniwersalna i mogą one służyć jedynie jako wskazówki dla autorów w początkowym etapie pogłębionej oceny periodyków. Podejścia wykorzystujące wskaźnik PageRank dodatkowo się zdezaktualizowały, gdyż algorytm PageRank nie jest już wykorzystywany przez narzędzia wyszukiwarki Google. Z kolei infiltracja cyberprzestępców do naukowych baz danych i ciągle doskonalenia technik phishingu używanych przy porywaniu czasopism ogranicza skuteczność pozostałych modeli, dlatego każdy przypadek czasopisma podejrzanego o uprowadzenie należy analizować indywidualnie, najlepiej łącząc wszystkie dostępne schematy i modele oceny. Dodatkowo nieustanne podnoszenie świadomości badaczy na temat identyfikacji różnych form kradzieży tożsamości periodyków jest niezwykle istotne.

7. Polskie uprowadzone czasopisma

7.1. *Sylvan*

W 2014 r. Ruslan Boranbaev skradł tożsamość polskiego miesięcznika *Sylvan*, publikowanego pod merytoryczną opieką Polskiego Towarzystwa Leśnego. Polskojęzyczny *Sylvan* został porwany metodą polegającą na stworzeniu angielskiej wersji czasopisma, zawierającej podtytuł *English Edition* (<http://sylvan.ibles.org>). W przeciwieństwie do oryginalnego odpowiednika, który nie pobiera opłat za opublikowanie artykułu i dostęp do archiwum, *Sylvan. English Edition* wyludza pieniądze zarówno od autorów za publikacje artykułu, jak i od czytelników za udostępnienie poprzednich numerów czasopisma (Beall, 2014c; Grzywacz & Bruchwald, 2014; Jalalian & Dadkhah, 2015).

Strona internetowa *Sylvan. English Edition* podaje informację, że angielska edycja czasopisma ukazuje się już od 2004 r., a wcześniejsze numery posiadają jedynie abstrakty w języku angielskim. Sklonowana strona posiada archiwum numerów zarówno przywłaszczonej wersji (*English Archive*), jak i pierwowzoru (*Polish Bulletin*). Archiwum pierwowzoru jest w całości dostępne po zalogowaniu (dotyczy to również spisów treści), z kolei archiwum numerów *Sylvan. English Edition* posiada ogólnodostępne spisy treści poszczególnych numerów, a dostęp do pełnych tekstów możliwy jest jedynie dla zalogowanych użytkowników.

Sylvan. English Edition deklaruje dwuetapowy proces recenzji trwający zaledwie siedem dni, co jest typowym drapieżnym zachowaniem w publikowaniu naukowym. Inne drapieżne praktyki stosowane przez *Sylvan. English Edition* to: uporczywe rozsyłanie wiadomości

mailowych do autorów zapraszających do publikacji w czasopiśmie, sfingowany skład rady redakcyjnej, rozszerzony zakres tematyczny przyjmowanych do publikacji artykułów, posługiwanie się fałszywymi metrykami cytowań, brak transparentnych zasad pobierania opłat od autorów, niezgodność lokalizacji redakcji czasopisma z lokalizacją domeny.

Ostatni opublikowany numer *Sylvan. English Edition* pochodzi z 2020 r., co świadczy, że podszywający się wariant czasopisma wciąż działa, potwierdza to również komunikat na stronie głównej autentycznego *Sylwana*, ostrzegający, że „domena sylwan(.)ibles(.)org nie ma nic wspólnego z serwisem redakcji *Sylwana*” (*Sylvan* Informacje, 2020) oraz informacja na anglojęzycznym profilu *Sylwana* w portalu Wikipedia (*Sylvan*, 2020). Przypadek porwania tożsamości *Sylwana* ukazuje, że mimo identyfikacji kradzieży tożsamości czasopisma, skradziona wersja wciąż prosperuje (ostatnie odnowienie domeny datuje się na 13.03.2020 r.), wyprzedzając nawet o jeden rocznik swój prawowity odpowiednik.

7.2. Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Kolejnym polskim skradzionym periodykiem był kwartalnik *Inżynieria Chemiczna i Procesowa* (*Chemical and Process Engineering*), wydawany przez Polską Akademię Nauk. Pod już niedostępnym adresem (<http://www.processengineering.net/>) porwane czasopismo funkcjonowało do końca 2014 r., kopiując oryginalną wersję czasopisma w stopniu prawie całkowitym, łącznie z udostępnianiem autentycznego archiwum oryginału na sklonowanej stronie. Jedynymi subtelnymi różnicami były: sposób numeracji (uprowadzona strona posiadała numerację rocznikową), skład rady redakcyjnej (kilka nazwisk zostało dodanych do rady na sklonowanej stronie) oraz odmienne dane kontaktowe (ukradziona strona udostępniała dodatkowo adres mailowy oraz telefon). Numer kierunkowy podany na skradzionej stronie zaczynał się od 42, co wskazywałoby Łódź, a nie Warszawę jako deklarowaną lokalizację redakcji skradzionego czasopisma oraz miejsce rejestracji domeny (Beall, 2014a).

Po identyfikacji przez radę redakcyjną incydentu podszywania się zostały wzmocnione zabezpieczenia na stronie prawdziwego czasopisma *Inżynieria Chemiczna i Procesowa*, co uniemożliwiło dalsze wyłudzenie opłat od nieświadomych autorów i skutecznie zniechęciło niezidentyfikowanego cyberprzestępcę do dalszych bezprawnych działań względem pisma¹.

7.3. Systems Science

Systems Science to także polski uprowadzony kwartalnik, wydawany do 2010 r. przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Wrocławskiej. W 2014 r. nazwa czasopisma i jego numer ISSN zostały nielegalnie przejęte przez drapieżne wydawnictwo Tomas Publishing, figurujące na liście Bealla *Potential, possible, or probable predatory scholarly open-access publishers*. Na obecnie nieaktywnej stronie <http://ss.tomaspubs.com/issue.htm> wydawca fałszywie deklarował dwustopniowy proces recenzji oraz Impact Factor 1.326 za 2013 r., a za publikację jednego artykułu żądał 500 USD. *Systems Science* jest szczególnym przykładem uprowadzonego czasopisma, które przemieniło się w drapieżny periodyk, tym samym szargając wizerunek zawieszonoego w 2010 r. oryginalnego czasopisma (Beall, 2014b).

¹ Informacja uzyskana od prof. dr. hab. inż. Andrzeja Binia, redaktora naczelnego kwartalnika *Inżynieria Chemiczna i Procesowa*, w korespondencji mailowej z okresu 07.09.2020–07.11.2020.

7.4. *Polish Polar Research*

Kradzież czwartego polskiego periodyku, *Polish Polar Research*, została odnotowana na blogu *Beall's List of Potential Predatory Journals and Publishers* 11.11.2020 (Hijacked Journals, 2020). Uprowadzenie poświadczą komunikat na oficjalnej stronie kwartalnika, przestrzegający przez fałszywą stronę internetową <http://www.polishpolar.com/>, która w sposób bezprawny wykorzystuje logo, nazwę, numer ISSN i renomę prawdziwego *Polish Polar Research* w celu wyłudzenia od autorów danych osobowych, publikacji i pieniędzy (*Polish Polar Research*, 2020).

Autentyczny periodyk wydawany jest pod auspicjami Komitetu Badań Polarnych Polskiej Akademii Nauk, natomiast w danych kontaktowych uprowadzonej wersji występuje Polska Akad. Nauk (Polish Acad. Sciences). Fałszywa kopia *Polish Polar Research* wymienia wśród członków rady redakcyjnej nazwiska naukowców, którzy w prawdziwym *Polish Polar Research* wchodzi w skład komitetu doradczego, szczyli się Impact Factorem 1.118, będącym Impact Factorem oryginalnego *Polish Polar Research* z 2018 r., a także deklaruje multidyscyplinarny profil wydawniczy. Archiwum numerów sklonowanego czasopisma, dostępne jedynie po zalogowaniu, sięga 2014 r.

Domena polishpolar.com została zarejestrowana w Kijowie przez komputer o adresie IP 176.119.29.44, który również jest powiązany z domenami borenav.com i revistaeducation.org, co wskazywałoby, że wraz z przywłaszczeniem tożsamości *Polish Polar Research* została skradziona tożsamość dwóch innych periodyków: *Boreal Environment Research* oraz *Revista de Educación*. Podobny szablon fałszywych stron internetowych wszystkich trzech skradzionych czasopism nie pozostawia wątpliwości, że sprawcą tych kradzieży jest jeden cyberprzestępca².

8. Zakończenie

Dotychczasowo zidentyfikowane przypadki kradzieży tożsamości czasopism naukowych sygnalizują, że zjawisko porwania periodyków naukowych może być niebezpieczne dla integralności komunikacji naukowej, powodując nie tylko naruszenie standardów publikowania naukowego i zniekształcenie wartości nauki jako takiej, ale również skutkując niewłaściwym wydatkowaniem funduszy publicznych i środków prywatnych przeznaczonych na koszty publikacji wyników badań naukowych.

Uprowadzone periodyki są prawdopodobnie większym zagrożeniem dla świata nauki niż drapieżne czasopisma, gdyż trudniej je zdemaskować. Ze względu na to, że skradzione czasopisma markują prestiżowe periodyki naukowe, mogą otrzymywać znacznie więcej manuskryptów od badaczy, które później albo nie są w ogóle publikowane, albo są publikowane w drapieżnym trybie, niezależnie od ich poziomu merytorycznego, bez odpowiedniej procedury recenzji. Z jednej strony, artykuły o niskiej jakości publikowane w kradzionych

² Ten sam cyberprzestępca może być również podejrzewany o kradzież wyszczególnionych na blogu *Beall's List of Potential Predatory Journals and Publishers* następujących czasopism: *Preslia Journal*, *Agrociencia Journal* i *Fourrages Journal*, z domenami zarejestrowanymi w Kijowie, o równie zbliżonych wizualnie szatach graficznych stron internetowych.

czasopismach będą zanieczyszczać naukę, a brak indeksacji będzie prowadzić do niemożności wykrycia plagiatów w tych artykułach. Z drugiej strony, mogą się na łamach ukradzionych pism pojawiać również rzetelne publikacje, które nie będą indeksowane, przez co staną się niewidzialne dla naukowych baz danych. Nie będą też archiwizowane, więc ich żywot może być bardzo krótki. Dlatego w środowisku naukowym wielu badaczy optuje za możliwością ponownego opublikowania wartościowych artykułów z uprowadzonych czasopism (Danevska et al., 2016; Jalalian, 2015a). Warto zaznaczyć, że deficyt indeksacji i archiwizacji artykułów publikowanych w kradzionych czasopismach nie oznacza, że niskiej jakości artykuły z uprowadzonych pism nie są cytowane, co również zaburza spójność nauki (Dadkhah & Borchardt, 2016; Dadkhah et al., 2016c).

Deficyt precyzyjnych danych na temat liczby ukradzionych periodyków naukowych z okresu od 20.12.2016 do 18.11.2020 r. sprawia, że nie można jasno stwierdzić, czy problem kradzieży tożsamości czasopism naukowych miał charakter ulotny i może podlegać jedynie studiom historycznym, czy też wciąż jest silnie obecny w systemie komunikacji naukowej i nadal stanowi dla niego poważne zagrożenie. Warto jednak nieustannie podnosić świadomość naukowców odnośnie nierzetelnych praktyk wydawniczych. Uwrażliwienie polskich pracowników nauki na problem naruszania zasad etyki publikowania naukowego jest szczególnie istotne, gdyż rodzimi badacze swobodnie publikują w czasopismach zagranicznych, a brak wyczerpującego katalogu ukradzionych periodyków i kompletnego wzorca ich identyfikacji powoduje konieczność samodzielnej analizy każdego przypadku czasopisma, w którym autor chciałby opublikować swój artykuł. Ponadto kradzież polskich czasopism pokazuje, że zjawisko nie jest aż tak odległe i może również dotyczyć polskiego czasopiśmiennictwa, czego przykładem są uprowadzone *Sylwan*, *Inżynieria Chemiczna i Procesowa*, *Systems Science* oraz *Polish Polar Research*.

Bibliografia

- Asadi, A. et al. (2017). Online-Based Approaches to Identify Real Journals and Publishers From Hijacked Ones. *Science and Engineering Ethics*, 23, 305–308, <https://doi.org/10.1007/s11948-015-9747-9>
- Asim, Z., Sorooshian, S. (2020). Clone Journals: A Threat to Medical Research. *Sao Paulo Medical Journal*, 137(6), 550–551, <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2018.0370160919>
- Baxter, P., Jack, S. (2008). Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation for Novice Researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544–559. <https://nsuworks.nova.edu/tqr/vol13/iss4/2/>
- Beall, J. (2014a). *De Gruyter Journal Hijacked* [online]. Scholarly Open Access, [07.09.2020], <https://web.archive.org/web/20140625073016/http://scholarlyoa.com/2014/06/10/de-gruyter-journal-hijacked/>
- Beall, J. (2014b). *Have I Discovered the Source of the Hijacked Journals?* [online]. Scholarly Open Access, [07.11.2020], <https://web.archive.org/web/20150407001648/http://scholarlyoa.com/2014/01/21/have-i-discovered-the-source-of-the-hijacked-journals/>
- Beall, J. (2014c). *Red Alert: Polish Scholarly Journal Is Hijacked* [online]. Scholarly Open Access, [07.09.2020], <https://web.archive.org/web/20140702002056/http://scholarlyoa.com/2014/05/02/red-alert-polish-scholarly-journal-is-hijacked/>
- Beall, J. (2016). *Hijacked Journals* [online]. Scholarly Open Access, [07.09.2020], <https://web.archive.org/web/20170111172313/https://scholarlyoa.com/other-pages/hijacked-journals/>
- Bohannon, J. (2015). Feature: How to Hijack a Journal. *Science*, 350(6263), 903–905. <https://www.sciencemag.org/news/2015/11/feature-how-hijack-journal>

- Burdzik, T. (2017). Drapieżne czasopisma jako przykład nieetycznego publikowania. *Filozofia i Nauka. Studia filozoficzne i interdyscyplinarne* [online], 5, [08.12.2020], http://filozofianauka.ifispan.waw.pl/wp-content/uploads/2017/06/Burdzik_131.pdf
- Cisek, S. (2010). Metoda analizy i krytyki piśmiennictwa w nauce o informacji i bibliotekoznawstwie w XXI wieku. *Przegląd Biblioteczny*, 78(3), 273–284, <https://doi.org/10.36702/pb.411>
- Dadkhah, M. (2015). New Types of Fraud in the Academic World by Cyber Criminals. *Journal of Advanced Nursing*, 72(12), 2951–2953, <https://doi.org/10.1111/jan.12856>
- Dadkhah, M. (2016). Letter to the JAVA Editor. *Journal of the Association for Vascular Access*, 21(1), 19–20, <http://dx.doi.org/10.1016/j.java.2015.11.001>
- Dadkhah, M. et al. (2015a). An Introduction to Journal Phishings and Their Detection Approach. *TELKOMNIKA Telecommunication, Computing, Electronics and Control*, 13(2), 373–380, <http://dx.doi.org/10.12928/telkomnika.v13i2.1436>
- Dadkhah, M. et al. (2015b). How Can We Identify Hijacked Journals? *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 4(2), 83–87, <http://dx.doi.org/10.11591/eei.v4i2.449>
- Dadkhah, M., Stefanutti, C. (2015). Hijacked Journals Are Emerging as a Challenge for Scholarly Publishing. *Polish Archives of Internal Medicine*, 125(10), 783–784, <https://dx.doi.org/10.20452/pamw.3125>
- Dadkhah, M., Maliszewski, T. (2015). Hijacked Journals – Threats and Challenges to Countries’ Scientific Ranking. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 7(3), 281–288, <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2015.072819>
- Dadkhah, M., Sutikno, T. (2015). Phishing or Hijacking? Forgers Hijacked du Journal by Copying Content of Another Authenticate Journal. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Informatics*, 3(3), 119–120, <http://dx.doi.org/10.11591/ijeel.v3i3.169>
- Dadkhah, M., Borchardt, G. (2016). Hijacked Journals: An Emerging Challenge for Scholarly Publishing. *Aesthetic Surgery Journal*, 36(6), 739–741, <https://doi.org/10.1093/asj/sjw026>
- Dadkhah, M., Maliszewski, T., Jazi, M. D. (2016a). Characteristics of Hijacked Journals and Predatory Publishers: Our Observations in the Academic World. *Trends in Pharmacological Sciences*, 37(6), 415–418, <https://doi.org/10.1016/j.tips.2016.04.002>
- Dadkhah, M., Maliszewski, T., Lyashenko, V. (2016b). An Approach for Preventing the Indexing of Hijacked Journal Articles in Scientific Databases. *Behaviour & Information Technology*, 35(4), 298–303, <https://doi.org/10.1080/0144929X.2015.1128975>
- Dadkhah, M., Maliszewski, T., Teixeira da Silva, J.A. (2016c). Hijacked Journals, Hijacked Web-Sites, Journal Phishing, Misleading Metrics, and Predatory Publishing: Actual and Potential Threats to Academic Integrity and Publishing Ethics. *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, 12, 353–362, <https://doi.org/10.1007/s12024-016-9785-x>
- Dadkhah, M., Seno, S., Borchardt, G. (2017). Current and Potential Cyber Attacks on Medical Journals; Guidelines for Improving Security. *European Journal of Internal Medicine*, 38, 25–29, <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2016.11.014>
- Dadkhah, M., Lagzian, M., Borchardt, G. (2018). Academic Information Security Researchers: Hackers or Specialists? *Science and Engineering Ethics*, 24, 785–790, <https://doi.org/10.1007/s11948-017-9907-1>
- Danevska, L. et al. (2016). How to Recognize and Avoid Potential, Possible, or Probable Predatory Open-Access Publishers, Standalone, and Hijacked Journals. *PRILOZI*, 37(2–3), 5–13, <https://doi.org/10.1515/prilozi-2016-0011>
- Devnani, M., Gupta, A. (2015). Predatory Journals Are Only Part of the Problem. *BMJ*, 350, 707, <https://doi.org/10.1136/bmj.h707>
- Grzywacz, A., Bruchwald, A. (2014). Do czytelników. *Sywan* [online], 158(6), [08.12.2020], https://sywan.lasy.gov.pl/apex/f?p=105:10::NO::P10_NAZWA_PLIKU,P10_ARTYKUL,P10_ZESZYT_NEW:F247765846%2F2014_06_403au.pdf,2014085,2014_6

- Günaydin, G., Doğan, N. (2015). A Growing Threat for Academicians: Fake and Predatory Journals. *Journal of Academic Emergency Medicine*, 14(2), 94–96, <https://doi.org/10.5152/jaem.2015.48569>
- Hijacked Journals (2020). *Beall's List of Potential Predatory Journals and Publishers* [online] [04.11.2020], <https://beallslist.net/hijacked-journals/>
- Jalalian, M. (2014a). *Hijacked Journal List 2014, First Edition, June 2014* [online]. Dr. Mehrdad Jalalian. Academic Journalism, Publication Ethics, [08.12.2020], <https://web.archive.org/web/20170107092032/http://www.mehrdadjalalian.com/index.php/list-of-hijacked-journals-and-fake-publishers/30-hijacked-journal-list-2014-first-edition-june-2014>
- Jalalian, M. (2014b). Hijacked Journals Are Attacking the Reliability and Validity of Medical Research. *Electronic Physician*, 6(4), 925–926, <https://dx.doi.org/10.14661/2014.925-926>
- Jalalian, M. (2015a). A Second Chance for Authors of Hijacked Journals to Publish in Legitimate Journals. *Electron Physician*, 7(2), 1017–1018. <https://doi.org/10.14661/2015.1017-1018>
- Jalalian, M. (2015b). Solutions for Commandeered Journals, Debatable Journals, and Forged Journals. *Contemporary Clinical Dentistry*, 6(3), 283–285, <https://dx.doi.org/10.4103/0976-237X.161852>
- Jalalian, M., Mahboobi, H. (2014). Hijacked Journals and Predatory Publishers: Is There a Need to Re-Think How to Assess the Quality of Academic Research? *Walailak Journal of Science and Technology*, 11(5), 389–394, <https://doi.org/10.2004/wjst.v11i5.1004>
- Jalalian, M., Dadkhah, M. (2015). The Full Story of 90 Hijacked Journals From August 2011 to June 2015. *Geographica Pannonica*, 19(2), 73–87, <https://doi.org/10.5937/GeoPan1502073J>
- Khosravi, M., Menon, V. (2020). *Reliability of Hijacked Journal Detection Based on Scientometrics, Altmetric Tools and Web Informatics: A Case Report Using Google Scholar, Web of Science and Scopus. Preprint version 2* [online], TechRxiv, [12.10.2020], <https://doi.org/10.36227/techrxiv.11385849>
- Kolahi, J., Khazaei, S. (2015). Journal Hijacking: A New Challenge for Medical Scientific Community. *Dental Hypotheses*, 6(1), 3–5, <https://doi.org/10.4103/2155-8213.150858>
- Kotlarek-Naskręt, M., Hajduk, R. (2015). Możliwość współpracy bibliotek z kadrą naukową w walce z cyberprzestępczością. *Forum Bibliotek Medycznych* [online], 8(2)(16), [08.12.2020], http://cybra.lodz.pl/Content/14546/114_pdfsam_FBM_2_2015.pdf
- Krajewski, P., Modrzewska, M. (2015). Ciemna strona Open Access – naukowcy w szponach drapieżnych wydawców. *Forum Bibliotek Medycznych* [online], 8(2)(16), [08.12.2020], <http://cybra.lodz.pl/dlibra/publication/17487/edition/14554/content>
- Krzych, B. (2017). Gdy nauka staje się grą... (De)konstruujemy i krótko o pewnych (nieczystych) regułach świata akademii. *UR Journal of Humanities and Social Sciences*, 2(3), 133–145, <https://doi.org/10.15584/johass.2017.2.7>
- Kulczycki, E. (2015). *Uważajcie na oszustów i kradzione czasopisma* [online]. Warsztat Badacza, [09.11.2019], http://ekulczycki.pl/warsztat_badacza/uwazajcie-na-oszustow-i-kradzone-czasopisma/
- Lukić, T. et al. (2014). Predatory and Fake Scientific Journals/Publishers – a Global Outbreak With Rising Trend: A Review. *Geographica Pannonica*, 18(3), 69–81, <https://doi.org/10.5937/GeoPan1403069L>
- Memon, A. R. (2019). Hijacked Journals: A Challenge Unaddressed to the Developing World. *Journal of the Pakistan Medical Association* [online], 69(10), [08.12.2020], https://jpma.org.pk/article-details/9344?article_id=9344
- Menon, V. G. (2019). *Hijacked Journals: What They Are and How to Avoid Them* [online]. Publons, [16.11.2019], <https://publons.com/blog/hijacked-journals-what-they-are-and-how-to-avoid-them/>
- Menon, V. G., Khosravi, M. (2019). Preventing Hijacked Research Papers in Fake (Rogue) Journals Through Social Media and Databases. *Library Hi Tech News*, 36(5), 1–6, <https://doi.org/10.1108/LHTN-11-2018-0070>
- Nieradko-Iwanicka, B. (2015). Warning: Hijacked Journals. *Polish Archives of Internal Medicine*, 125(7–8), 596, <https://dx.doi.org/10.20452/pamw.2987>

- Polish Polar Research (2020). Fraud Notice [online]. *Polish Polar Research*, [01.12.2020], <http://journals.pan.pl/ppr/>
- Rychlik, M., Theus, M. (2018). Otwarty dostęp do piśmiennictwa naukowego. Przegląd funkcjonujących form – legalnych i nielegalnych. *Biblioteka*, 22(31), 157–173, <https://doi.org/10.14746/b.2018.22.9>
- Santos Martins, T. G. et al. (2016). Hijacked Scientific Journals: A Warning to Researchers. *Einstein (São Paulo)*, 14(1), 113, <https://dx.doi.org/10.1590/S1679-45082016CE3632>
- Shahri, M. A. et al. (2017). Detecting Hijacked Journals by Using Classification Algorithms. *Science and Engineering Ethics*, 24, 655–668. <https://doi.org/10.1007/s11948-017-9914-2>
- Sorooshian, S. (2016). Publication Phishing: A Growing Challenge for Researchers and Scientific Societies. *Current Science* [online], 110(5), [08.12.2020], <https://core.ac.uk/download/pdf/159190804.pdf>
- Sylwan (2020). *Wikipedia: wolna encyklopedia* [online]. [11.09.2020], <https://en.wikipedia.org/wiki/Sylwan>
- Sylwan Informacje (2020). Sylwan [online] [29.11.2020], <https://sylwan.lasy.gov.pl/>
- Szczepaniak, J. (2017). Drapieżna nauka. *Życie Uczelni: Politechnika Łódzka Biuletyn Informacyjny* [online], 139, [08.12.2020], <https://www.zycieuczelni.p.lodz.pl/drapiezna-nauka>
- Trapp, J. (2020). Predatory Publishing, Hijacking of Legitimate Journals and Impersonation of Researchers via Special Issue Announcements: A Warning for Editors and Authors About a New Scam. *Physical and Engineering Sciences in Medicine*, 43, 9–10, <https://doi.org/10.1007/s13246-019-00835-5>
- Van Zundert, A., Klein, A. (2019). How to Avoid Predatory and Hijacking Publishers? *European Journal of Anaesthesiology*, 36(11), 807–809, <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000001072>
- Watson, R. (2015). Hijackers on the Open Access Highway. *Nursing Open*, 2(3), 95–96, <https://doi.org/10.1002/nop2.36>
- Watson, R. (2018). The Fight Against Fraud Continues. *Nursing Open*, 5(3), 236, <https://doi.org/10.1002/nop2.189>
- Zeeshan, A., Zeeshan, S., Surriyya, S. (2020). Journals as a Global Threat to Pharmaceutical Research and Development. *Journal of Young Pharmacists*, 12(2), 185–186, <https://doi.org/10.5530/jyp.2020.12.38>

Identity Theft of Scientific Journals

Abstract

Purpose/Thesis: The aim of this paper is to review the history of identity fraud involving scientific journals and the state of scholarship on this phenomenon. The article presents cybercriminals' methods of operation and the algorithms for detecting hijacked scientific periodicals.

Approach/Methods: The account of identity fraud of scientific journals is based on a deep critical review of literature from the period 2014–2020. Scams involving *Sylwan*, *Chemical and Process Engineering*, *Systems Science* and *Polish Polar Research* were used as case studies.

Results and Conclusions: Characteristics of the issue led to the conclusion that the identity theft of scientific journals is particularly threatening to the integrity of scientific communication, violating the principles of reliability of scientific publications and distorting the image of science.

Originality/Value: The conducted critical review of literature gave a comprehensive picture of identity fraud of scientific journals. The study of the cases of *Sylwan*, *Chemical and Process Engineering*, *Systems Science* and *Polish Polar Research* provided insight into this cybercrime in Polish scientific publishing.

Keywords

Hijacked journals. Identity theft of scientific journals. Journal phishing. Scientific journals.

NATALIA BIAŁKA, absolwentka informacji naukowej i bibliotekoznawstwa oraz historii na Uniwersytecie Jagiellońskim, doktorantka na Wydziale Zarządzania i Komunikacji Społecznej Uniwersytetu Jagiellońskiego. Database Coordinator w wydawnictwie De Gruyter. Jej zainteresowania naukowe koncentrują się wokół drapieżnego publikowania w komunikacji naukowej.

Kontakt z autorką:

natalia2.bialka@doctoral.uj.edu.pl

Instytut Studiów Informacyjnych,

Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej,

Uniwersytet Jagielloński

ul. Łojasiewicza 4

30-348 Kraków

Narzędzia projektantów produktów cyfrowych

Anna Matysek

ORCID 0000-0003-1042-7895

Institut Nauk o Kulturze,

Wydział Humanistyczny

Uniwersytet Śląski w Katowicach

Abstrakt:

Cel/Teza: Projektowanie produktów cyfrowych jest złożonym procesem, w który zaangażowane są zespoły różnych specjalistów. Na poszczególnych etapach tworzą oni kolejne elementy dokumentacji, które można przygotować w różnych aplikacjach. Celem artykułu jest przedstawienie najważniejszych i najpopularniejszych narzędzi wykorzystywanych w procesie myślenia projektowego (ang. *design thinking*).

Koncepcja/Metody badań: Wyszczególniono etapy procesu myślenia projektowego i do każdego z nich omówiono bezpłatne i płatne aplikacje pozwalające przygotować wyniki prac projektowych. Korzystając z metody analizy danych zastanych, pokazano narzędzia najczęściej wykorzystywane przez projektantów produktów cyfrowych. Dokonano analizy porównawczej programów, które można wykorzystać w kilku fazach procesu.

Wyniki i wnioski: Na rynku istnieje wiele narzędzi oferujących podobne funkcjonalności, narzędzia te dynamicznie się rozwijają. Do każdego etapu istnieją dedykowane narzędzia czy szablony, ale dobrze przemyślany warsztat pozwala ograniczyć się do dwóch programów.

Ograniczenia badań: W artykule zaprezentowano tylko część narzędzi istniejących na rynku.

Oryginalność/Wartość poznawcza: Artykuł może być wskazówką dla dydaktyków i studentów architektury informacji oraz kierunków pokrewnych, a także dla początkujących projektantów, jakie narzędzia wybrać na danym etapie procesu projektowego.

Słowa kluczowe

Badania UX. Badania użyteczności. Narzędzia do projektowania. Projektowanie produktów cyfrowych. Prototypowanie.

Otrzymano: 1 października 2020. Zrecenzowano: 27 października 2020. Poprawiony: 9 listopada 2020. Zaakceptowany: 27 listopada 2020.

1. Wstęp

Projektowanie produktów cyfrowych to proces kształtowania użytecznych i estetycznych produktów dostępnych za pomocą ekranu komputera, tabletu, smartfona i innych urządzeń przetwarzających kod binarny na obraz, tekst i dźwięk. Można projektować stronę internetową, aplikację mobilną, panel użytkownika programu lub gry komputerowej, książkę elektroniczną, więc gama produktów jest szeroka i wymaga zastosowania różnych metod przy zaangażowaniu wielu osób. Wśród projektantów produktów cyfrowych znajdują się przedstawiciele różnych profesji: architekci informacji, badacze użytkowników (ang. *user researchers*), graficy komputerowi, projektanci interfejsów użytkownika, interakcji czy

wrażeń użytkowników¹, którzy uczestniczą w kolejnych fazach projektu. Tworzą oni i przekazują w ramach zespołu częściowe wyniki prac projektowych² (ang. *deliverables*). Jeszcze kilkanaście lat temu podstawowymi narzędziami projektanta były kartka i ołówek czy tablica. Są one nadal wykorzystywane we wstępnych fazach projektu, zwłaszcza do szybkiego szkicowania, jednak obecnie nieodzownym elementem przygotowania produktów cyfrowych jest zastosowanie programów komputerowych. Narzędzia te wspierają projektantów w codziennej pracy, ale też ułatwiają współpracę całego zespołu tworzącego produkt, a także komunikację z otoczeniem zewnętrznym czy badania potrzeb oraz wrażeń użytkowników.

W artykule przedstawione zostały wybrane narzędzia wykorzystywane w procesie myślenia projektowego (ang. *design thinking*). Autorka dokonała selekcji narzędzi, posługując się metodą analizy danych zastanych. Źródłami do tej analizy były strony internetowe dla projektantów UX/UI i architektury informacji, wyniki badań ankietowych (Mościchowska et al., 2018; Palmer, 2019) oraz ogłoszenia o pracę publikowane w okresie sierpień–listopad 2019 r. w serwisach internetowych: Crossjob, Indeed, Praca UX, Praca.pl i Pracuj.pl³. Omówione zostały wybrane bezpłatne i płatne aplikacje pozwalające przygotować wyniki prac projektowych na poszczególnych etapach tego procesu. Dokonując analizy porównawczej poszczególnych programów, autorka podjęła próbę odpowiedzi na pytanie, czy da się ograniczyć do minimum (1–2 aplikacje) narzędzia potrzebne do projektowania produktów cyfrowych. Takie ograniczenie zmniejsza czas potrzebny do opanowania obsługi tych narzędzi oraz koszt zakupu licencji lub subskrypcji.

2. Proces projektowania produktów cyfrowych

Proces projektowania produktów cyfrowych jest złożony, zaangażowane są w niego osoby o różnych kompetencjach. W literaturze znaleźć można wiele modeli procesu projektowania, Dubberly (2008) zebrał ich ponad 100, przytaczając przykłady m.in. z architektury, projektowania przemysłowego, zarządzania jakością i rozwoju oprogramowania. W projektowaniu produktów cyfrowych najczęściej wykorzystywany jest model projektowania zorientowanego na użytkownika (ang. *user-centered design – UCD*) (Alves & Jardim Nunes, 2013; Li et al., 2016; Mendel, 2012) oraz myślenia projektowego (Chasanidou et al., 2015). Li z zespołem (2016) zestawili dziewięć opisów procesu projektowania zorientowanego na użytkownika, porównując ich kluczowe etapy. Najczęściej wymieniane etapy w procesie UCD to: badanie (przeważnie określane jako: *explore, discover, define*), tworzenie (*create, design, develop*) oraz wdrożenie i testowanie (*implement & evaluate, testing, deliver*). Z kolei myślenie projektowe składa się z pięciu etapów. Są to:

- (1) empatyzacja (ang. *empathizing*), wejście w bezpośrednią interakcję z użytkownikami, w celu zrozumienia ich potrzeby i zebrania o nich informacji potrzebnych do realizacji projektu;

¹ Różnice między projektowaniem interfejsu użytkownika, projektowaniem interakcji i projektowaniem wrażeń zob. Tomaszczyk & Matysek (2020).

² Niektóre z podanych w artykule tłumaczeń nie są ugruntowane w literaturze, a autorka przejęła je z „Angielsko-polskiego słownika IA, UX, UI & SEO” (Tomaszczyk & Matysek, w druku).

³ Wyniki analizy ogłoszeń o pracę autorka prezentowała na konferencji „Wzory osobowe i wzorce współczesnych wykonawców zawodów bibliotekarskich i informacyjnych” 4 grudnia 2019 r. w Katowicach.

- (2) definiowanie (ang. *defining*), analiza zebranych danych, ich wizualizacja i uściślenie problemu;
- (3) generowanie pomysłów (ang. *ideating*), obejmujące burzę mózgów i proponowanie różnych rozwiązań problemu;
- (4) prototypowanie (ang. *prototyping*), w którym szybko powstają liczne i niedrogie prototypy produktu;
- (5) testowanie (ang. *testing*), gdzie użytkownicy testują prototypy lub finalny produkt (Komninos, 2020).

Pierwsze dwie fazy często ujmowane są jako badania użytkowników. Proces myślenia projektowego jest iteracyjny, co oznacza, że wraca się do wcześniejszych faz i są one powtarzane wielokrotnie, np. po testach projektuje się kolejne prototypy lub generuje całkiem nowe pomysły.

W zależności od wybranego modelu podczas projektowania wykorzystywane są różne metody⁴, powstają liczne, częściowe wyniki prac projektowych. To dlatego istnieje wiele narzędzi wspomagających proces projektowania na poszczególnych etapach.

W literaturze przedmiotu znajdują się omówienia narzędzi stosowanych w wybranych fazach procesu design thinking, np. Chasanidou z zespołem (2015) w ramach warsztatów testowali program Smaply. Narzędzia wspomagające projektowanie interfejsów użytkownika – Justinmind, Pidoco i PencilProject – porównali Lipski i Miłosz (2016). Z kolei Silva z zespołem (2017) szczegółowo analizowali 104 komercyjne i 17 akademickich narzędzi do prototypowania graficznych interfejsów użytkownika. Od 2017 r. prowadzona jest coroczna ankieta „Design Tools Survey” (Palmer, 2019), która przedstawia najpopularniejsze narzędzia wśród projektantów z całego świata. Dane dotyczące polskiego rynku UX i projektowania produktów znaleźć można w raportach CHI Polska (Mościchowska et al., 2018). Ponadto niezwykle cennym źródłem informacji są blogi i serwisy tematyczne dla branży UX⁵, zawierające m.in. wykazy narzędzi i zestawienia ich najistotniejszych funkcji.

3. Wybrane narzędzia w procesie projektowania produktów cyfrowych

3.1. Narzędzia w badaniach użytkowników

Przed rozpoczęciem projektowania produktu, w fazie empatyzacji, badacz poznaje i stara się zrozumieć potrzeby użytkowników. W tym celu przeprowadza się ankiety, wywiady i obserwacje. Można też wykonać testy użyteczności istniejących już produktów.

W Internecie dostępne są liczne narzędzia online, które w łatwy sposób pozwalają przygotować rozbudowane kwestionariusze ankiet, udostępnić/rozesłać je respondentom, a następnie automatycznie zebrać dane i, w zależności od programu, analizować wyniki bezpośrednio w programie lub eksportować je do pliku arkusza kalkulacyjnego. Ankiety

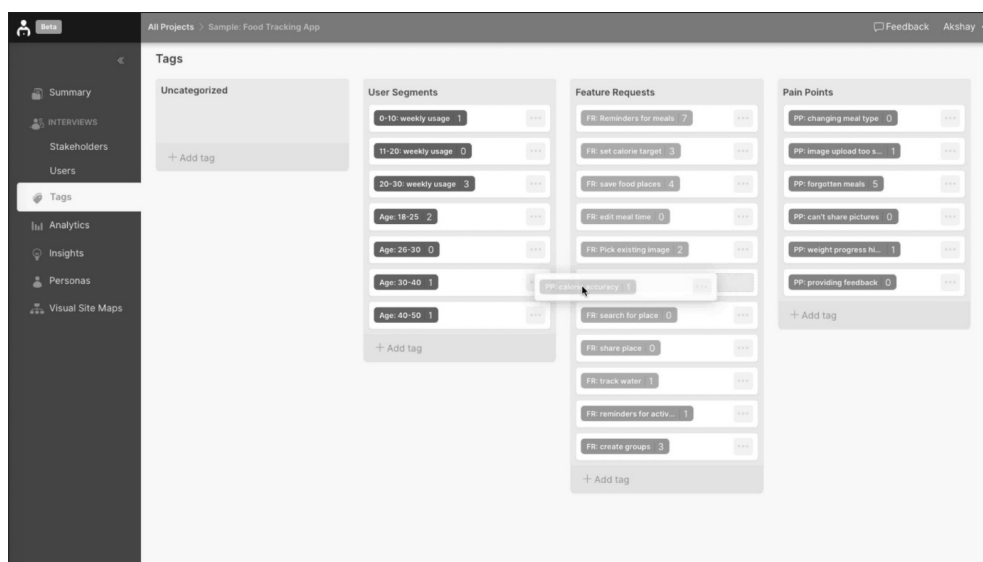
⁴ Li z zespołem (2016) wymienia ponad 200 metod projektowych z obszaru interakcji człowiek-komputer (HCI).

⁵ Serwisy internetowe z najobszerniejszymi opisami narzędzi: <https://uxmastery.com/resources/tools/>, <https://www.uxlibrary.org/>, <https://uxtools.co/>

elektroniczne można przeprowadzić z wykorzystaniem m.in.: SurveyMonkey⁶, Typeform, Checkbox, Google Forms, SurveyNuts. Wśród wymienionych tylko produkt firmy Google jest całkowicie bezpłatny, a pozostałe, w swojej wersji darmowej, oferują dostęp do mniejszej liczby funkcji lub są ograniczone liczbą ankiet i respondentów. Szczegółowe porównania platform tego typu znajdują się w artykułach polskich (Oparcik & Sułkowski, 2013; Zdonek & Zdonek, 2014) i zagranicznych (Hingaspure & Patil, 2019).

Kolejną grupą narzędzi są specjalne platformy badawcze, które pozwalają na zebranie i opracowanie w jednym miejscu materiałów pochodzących z wywiadów i obserwacji, czyli analizę danych pochodzących z badań jakościowych. Wśród platform tego typu znajdują się:

- UserBit;
- consider.ly;
- Dovetail;
- Condense.



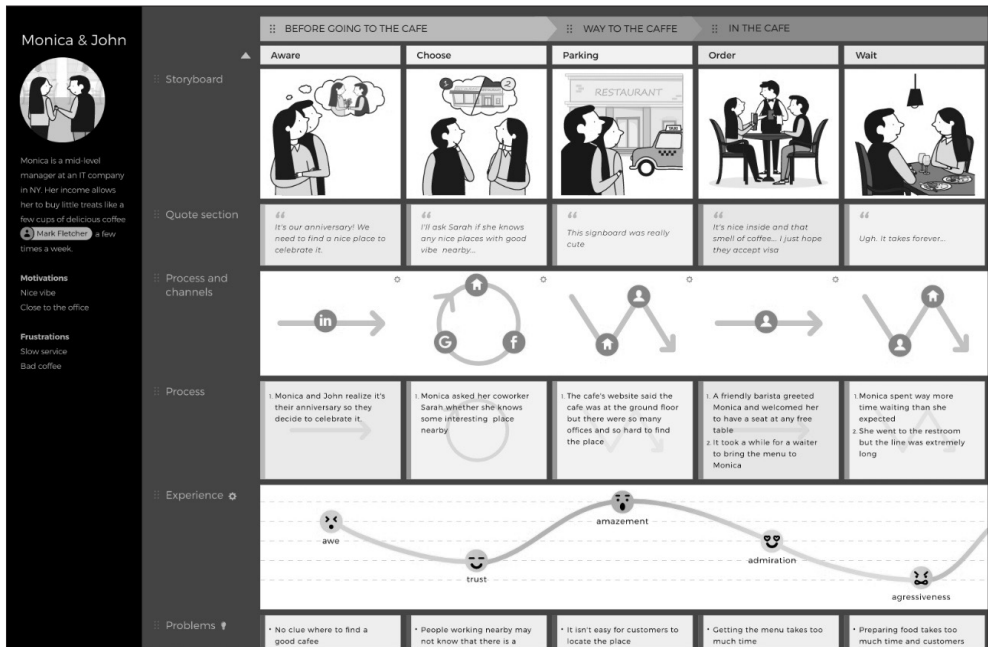
Rys. 1. Tagi w aplikacji UserBit. Źródło: Blog UserBitApp [28.09.2020], <https://blog.userbitapp.com/content/images/2019/03/userbit-tags-1.png>

Posiadają one funkcje pozwalające gromadzić notatki tekstowe, pliki audio i wideo, a następnie kodować nagrania i dodawać tagi. Część programów ma wbudowaną automatyczną transkrypcję nagrań (w języku angielskim). Opracowany na platformach materiał badawczy można przeszukiwać, filtrować, tworzyć grafy, diagramy pokrewieństwa (ang. *affinity diagrams*), odkrywać wzorce, analizować sentymenty itp. Dzięki temu analiza obszernych zbiorów danych jest znacznie łatwiejsza i szybsza niż przy tradycyjnych zbiorach notatek. Dodatkowo pliki lub całe projekty można współdzielić z innymi osobami zaangażowanymi w projekt lub współpracować w czasie rzeczywistym. Wszystkie wymienione narzędzia są płatne, ale można przetestować ich funkcjonalności dzięki kilkunastodniowej wersji próbnej.

⁶ Adresy stron internetowych wszystkich omawianych w artykule programów i aplikacji wymienione są w Załączniku.

Programy te mogą też być częściowo przydatne w fazie testów użyteczności. Najbardziej rozbudowaną platformą jest UserBit, zaprezentowana na rysunku 1. Poza wymienionymi już funkcjami można do niej importować wyniki ankiet z innych programów, uruchomić automatyczną analizę tagów (w postaci chmur tagów) i automatycznie generować raporty. Ponadto zawiera pakiet narzędzi dla projektantów wrażeń użytkowników i architektów informacji, pozwalających na tworzenie person, map podróży i wizualnych map stron.

Wstępne badania z użytkownikami prowadzą też architekci informacji. Celem tych badań jest opracowanie jak najlepszych schematów organizacyjnych, systemów nawigacji i zrozumiałych etykiet. Wśród najczęściej stosowanych tutaj technik badawczych jest sortowanie kart i sortowanie drzewiaste. Programy do przeprowadzania zdalnego sortowania kart to np. OptimalSort czy bezpłatny Kardsort. Do sortowania drzewiastego najczęściej wymienianą aplikacją w różnych serwisach internetowych jest Treejack. Badania tego typu można też wykonać w rozbudowanych narzędziach do testowania użyteczności, zaprezentowanych w podrozdziale 2.4.



Rys. 2. Mapa podróży klienta w UXPressia. Źródło: UXPressia [28.09.2020], <https://uxpressia.com/page-cjm/img-cjm-intro.svg>

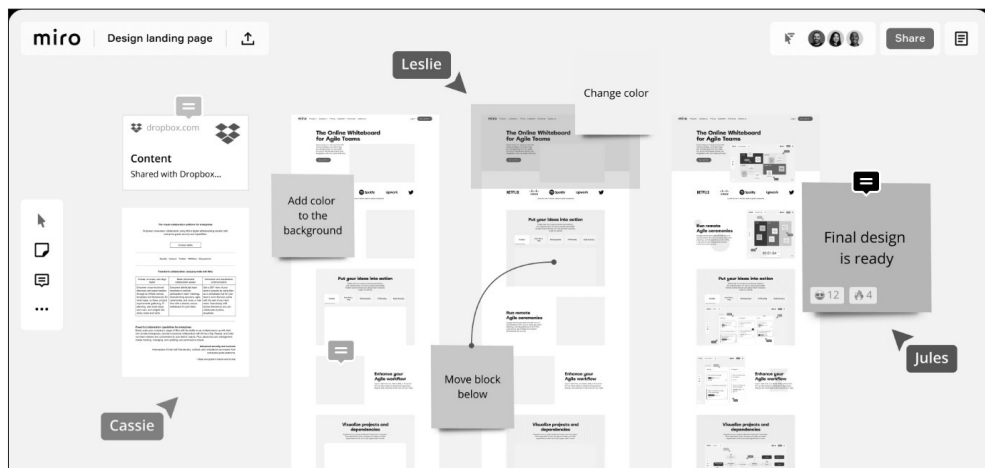
Na podstawie zebranego materiału definiuje się, czego oczekują użytkownicy i jak będą korzystać z produktu. Najczęściej w tym celu tworzy się persony i mapy podróży użytkownika/klienta (ang. *user/customer journey map*). Persony to opracowane na podstawie wcześniejszych badań charakterystyki użytkowników końcowych modele zawierające opis cech demograficznych, doświadczeń, umiejętności, zwyczajów, potrzeb i pragnień (Caddick, 2011; Mendel, 2012; Tassi, 2009). Z kolei mapy podróży przedstawiają kolejne kroki użytkownika, służące do osiągnięcia celu w produkcie. Mapy są opisem punktów

styku użytkownika z produktem/usługą (Alves & Jardim Nunes, 2013; Chasanidou et al., 2015). Pozwalają odkryć motywacje i problemy występujące podczas interakcji z produktem. W Internecie jest wiele szablonów do tworzenia person czy map podróży, są też aplikacje dedykowane personom, a mapy podróży można przygotować w programach do projektowania diagramów. Przykładami programów, które pozwalają zaprojektować obie charakterystyki są: Smaply, UXPressia i Userforge. Persony tworzy się, wypełniając tekstem i grafiką gotowe szablony i tak powstałe charakterystyki można później wykorzystać w mapach podróży. W ten sposób łatwo porównać realizowane przez różne grupy użytkowników procesy. Mapy podróży również tworzy się, korzystając z gotowych szablonów. Przykład mapy podróży w programie UXPressia znajduje się na rysunku 2. Kolejne kroki uzupełniane są opisami, emocjami, procesami czy kanałami, które mają wpływ na doświadczenia użytkowników. W UXPressia istnieje ponadto możliwość osadzania kodu i zagnieżdżania plików, co daje bezpośredni wgląd do załączników. Wymienione programy pozwalają na udostępnianie plików, komentowanie i edytowanie dokumentu przez kilka osób. Wszystkie trzy aplikacje są płatne, jedynie z Userforge można korzystać, nie ponosząc kosztów, ale projekt jest wtedy ograniczony do 2 użytkowników, 3 person i 10 map.

Zaletą programów tego typu jest biblioteka szablonów i gotowych elementów wykorzystywanych typowo w personach i mapach podróży. Dzięki temu tylko łączy się i wypełnia treścią gotowe komponenty.

3.2. Narzędzia wykorzystywane w generowaniu pomysłów

Wśród najczęściej wymienianych w 2019 r. narzędzi do generowania pomysłów (86% ankietowanych) znajdowała się kartka i ołówek lub tablica suchościeralna (Palmer, 2019). Znaczna część respondentów wykorzystywała na tym etapie to samo narzędzie, co podczas projektowania grafiki czy interfejsu, a najczęściej wymieniany był Sketch. Od kilku lat istnieją wirtualne odpowiedniki tablic (Miro – 2011, Mural – 2011, Milanote – 2015), ale w badaniach ankietowych pojawiły się dopiero w ubiegłym roku. Są to wirtualne, nieskończone kanwy (obszary robocze), w których w jednym miejscu zbiera się pomysły i opracowuje koncepcję projektu w wizualnej formie. Programy pozwalają na dodawanie notatek, obrazów i innych plików w dowolnym miejscu tablicy i swobodne ich przemieszczanie (Rys. 3). Dostępne są gotowe szablony dla różnych typów projektów. Opcja udostępnienia tablicy dla zespołu sprawia, że nad projektem może pracować jednocześnie kilka osób. Mogą one dodawać elementy, komentować je i obserwować postępy prac. Narzędzia te są nie tylko tablicami inspiracji i przestrzeniami generowania pomysłów, ale pozwalają też planować, projektować, a nawet zarządzać całym projektem przez dodanie np. listy zadań czy tablic kanban. Dostępne są w nich także funkcje typowe dla projektantów UX/UI. Gotowe szablony ułatwiają tworzenie person czy map podróży, a w Miro znajdują się ponadto elementy map i szkieletów (ang. *wireframes*) stron. W Miro dostępne są również funkcje wspierające pracę zdalną – opcje prowadzenia wideokonferencji, prezentacji i udostępniania ekranu. Możliwości zastosowania narzędzi tego typu są ograniczone jedynie wyobraźnią użytkowników.



Rys. 3. Przestrzeń robocza w programie Miro. Źródło: Miro [28.09.2020], <https://miro.com/online-canvas-for-design/>

Szukając inspiracji, projektanci produktów cyfrowych przeglądają niezmierzone zasoby Internetu. Dobrym miejscem do takich poszukiwań są platformy społecznościowe typu Dribbble⁷ czy, należąca do Adobe, Behance⁸. Projektanci mogą na nich prezentować swoją twórczość, komponować portfolio czy poszukiwać możliwości zatrudnienia. W Dribbble autorzy zamieszczają zrzuty ekranów, nazywane *shots*, prezentujące części projektów graficznych, nad którymi właśnie pracują, np. animacje, ilustracje, prototypy interfejsów użytkownika czy stron internetowych. Prace komentowane są przez innych użytkowników, dzięki czemu projektanci mogą otrzymać informację zwrotną, gdy praca jest w toku, i ulepszyć je. W Behance projekty prezentowane są bardziej szczegółowo, przedstawiana jest cała koncepcja projektu, różne etapy jego realizacji, możliwe jest osadzenie filmów, GIF-ów, linków, czy tworzenie kolekcji tematycznych.

3.3. Narzędzia wykorzystywane w prototypowaniu

Prototypy są niezwykle ważnym elementem procesu projektowego, gdyż po testach użytkowników i wynikających z nich konieczności wprowadzenia zmian, łatwiej i szybciej modyfikuje się prototyp niż kod strony czy aplikacji.

Etap prototypowania jest najbardziej zróżnicowany pod względem stosowanych metod i tworzonych dokumentów projektowych. Kolejne elementy przygotowywane są przez architektów informacji, projektantów wrażeń użytkowników oraz projektantów interfejsów użytkowników i interakcji. Opracowują oni diagramy, mapy witryn, szkice, szkielety, makiety (ang. *mock-ups*) i interaktywne prototypy (ang. *prototypes*). Każdy z tych dokumentów można zaprojektować w dedykowanym narzędziu. Silva z zespołem (2017) wymienili ponad 100 komercyjnych programów do prototypowania, tutaj omówionych jest kilkunastu reprezentantów narzędzi tego typu.

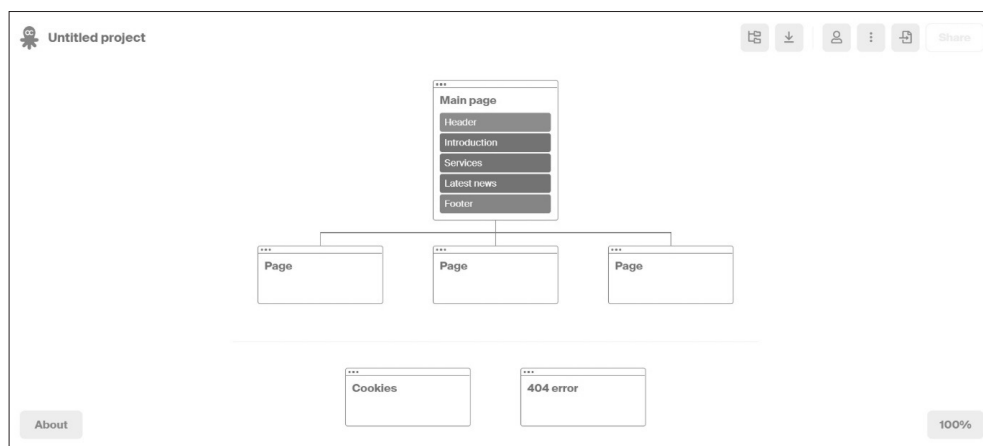
⁷ <https://dribbble.com/>

⁸ <https://www.behance.net/>

W początkowej fazie projektowania przygotowywane są dokumenty związane przede wszystkim z logicznym i funkcjonalnym organizowaniem treści na stronie internetowej, w aplikacji lub innym obiekcie cyfrowym. Planowanie rozmieszczenia poszczególnych elementów, ich kategoryzowanie, etykietowanie wymaga opracowania diagramów, map i szkieletów stron. Mapy stron to hierarchiczne diagramy połączonych z sobą podstron witryny internetowej. Szkielety stron są prototypami o niskiej szczegółowości (ang. *low-fidelity prototypes*), stanowią wstępny plan układu ekranu. W dokumentach tego typu nie stosuje się kolorów, nie ma potrzeby zastanawiania się nad typografią, nie dodaje się grafik ani interakcji.

Wśród narzędzi wykorzystywanych do projektowania hierarchicznych map stron⁹ można wyróżnić:

- narzędzia służące do projektowania diagramów, m.in.: LucidChart, Gliffy, Creately;
- proste, szybkie i bezpłatne narzędzia dostępne online: Gloomaps, Octopus.do (Rys. 4);
- bardziej rozbudowane, płatne narzędzia online do tworzenia wizualnych, wzbogaconych o grafikę map stron: VisualSitemaps, FlowMapp.

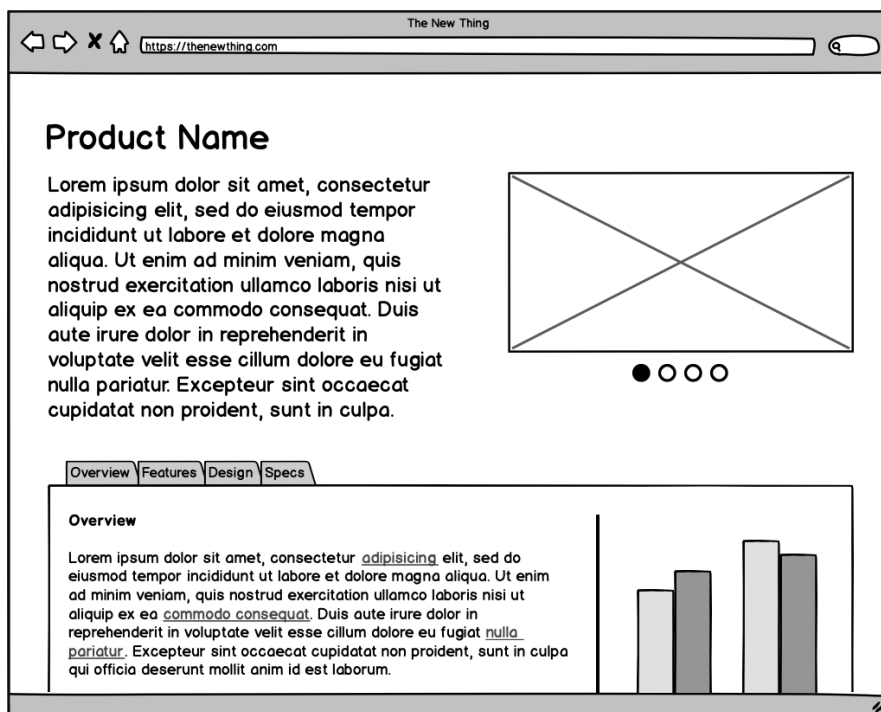


Rys. 4. Obszar roboczy aplikacji Octopus. Źródło: Octopus.do [28.09.2020], <https://octopus.do/>

Prototypy o niskiej szczegółowości można przygotować w bardziej rozbudowanych narzędziach, omawianych w dalszej części artykułu. Mimo to na rynku od lat funkcjonują płatne i bezpłatne narzędzia przeznaczone typowo do projektowaniem szkieletów stron internetowych. Ich zaletą jest ograniczenie do niezbędnych w szkieletach elementów, bez rozbudowanych opcji związanych z grafiką czy interakcjami. Dzięki temu łatwiej skupić się nad zawartością i układem poszczególnych elementów projektu. Najprostszy z nich – Wireframe CC – pozwala na przygotowanie projektów bezpośrednio w przeglądarce, posiada minimalistyczny interfejs, oferuje wybór urządzenia, dla którego projektujemy (monitor, tablet, smartfon), podstawowe kształty i opcję udostępnienia pliku. Kolejnym bezpłatnym programem, ale wymagającym instalacji na komputerze, jest Pencil Project.

⁹ Poza hierarchicznymi, wizualnymi mapami stron tworzonymi podczas projektowania, generowane są też mapy stron w plikach XML, służące do indeksowania podstron witryny przez wyszukiwarki.

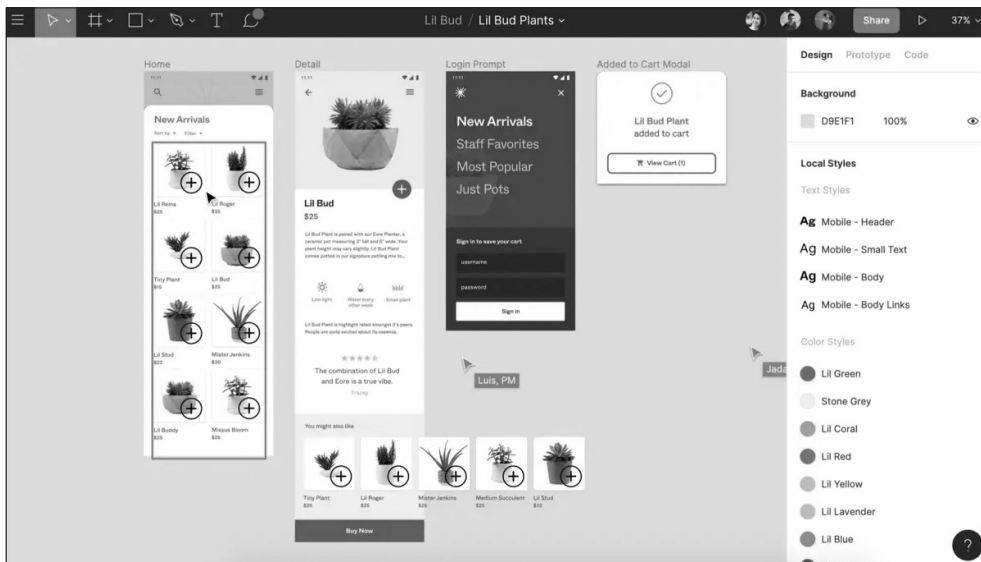
Znajduje się w nim bogata kolekcja gotowych kształtów i szablony dla wybranych systemów operacyjnych (m.in. Android i iOS). Przez wiele lat jednym z najpopularniejszych narzędzi do projektowania szkieletów, także wśród polskich firm z branży UX/Web design, był Balsamiq. Dostępny jest w wersji instalowanej na komputerze oraz w chmurze. Jest narzędziem płatnym. Zawiera setki gotowych kształtów, kontrolki i ikon, a projektowane w nim szkielety mają nieco komiksowy charakter (Rys. 5). W zależności od wersji, umożliwia współpracę w czasie rzeczywistym lub komentowanie interaktywnych plików PDF.



Rys. 5. Szkielet strony w programie Balsamiq. Źródło: Balsamiq [28.09.2020], <https://balsamiq.com/learn/articles/what-are-wireframes/>

Nieodłącznym elementem projektowania produktów cyfrowych jest grafika. Wśród stosowanych przez grafików komputerowych narzędzi najczęściej wykorzystywane są płatne programy do tworzenia i obróbki grafiki wektorowej jak Illustrator i Sketch, a do grafiki rastrowej – Photoshop. Najpopularniejszym od kilku lat programem, zarówno na świecie jak i w Polsce, przeznaczonym głównie do projektowania interfejsów graficznych aplikacji mobilnych, webowych oraz stron internetowych, jest Sketch. Według najnowszych badań ankietowych (Palmer, 2019) znaczna część projektantów wykorzystuje go na wszystkich etapach prototypowania. Jest on programem płatnym, dostępnym wyłącznie na system operacyjny macOS. Popularność zyskuje częściowo bezpłatna, dostępna online, platforma Canva. Pozwala na tworzenie projektów graficznych z gotowych szablonów, z wykorzystaniem biblioteki obrazów, filmów, grafik i czcionek, ale funkcje edycji grafiki nie są tak zaawansowane jak we wcześniej wymienionych programach.

W kolejnym kroku prototypy niskiej szczegółowości są ożywiane kolorami, grafiką i interakcjami. Najczęściej takie makiety lub prototypy są stosowane w testach z użytkownikami. Wśród narzędzi do prototypowania największą popularnością cieszy się Sketch, w ostatnich latach znacznie spadło wykorzystanie aplikacji Invision i Axure, a coraz częściej używane są istniejące zaledwie od 2016 r. Figma, zaprezentowana na rysunku 6, oraz Adobe Xd (Palmer, 2019). Warty uwagi jest również program o polskich korzeniach – UXPin.



Rys. 6. Projektowanie interfejsu w programie Figma.

Źródło: Figma.com [28.09.2020],

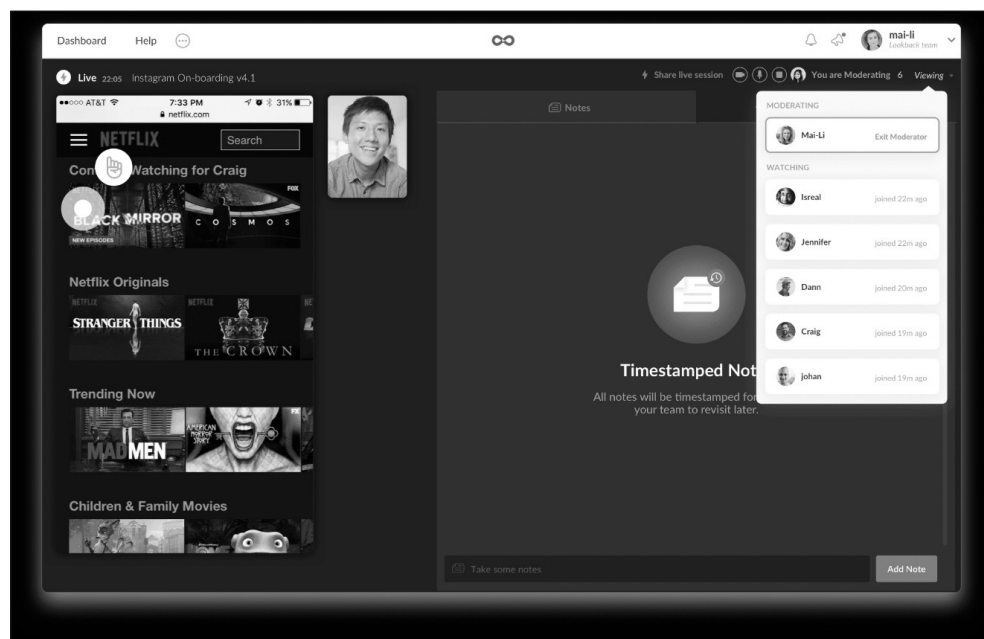
<https://i.vimeocdn.com/video/822590268.webp?mw=1200&mh=682&q=70>

Wszystkie wymienione aplikacje, w większości płatne, są rozbudowanymi narzędziami do projektowania interfejsów użytkownika i pozwalają zwizualizować końcowy produkt. Większość z nich, oferując pracę w chmurze, umożliwia łatwe komentowanie i współpracę nad projektem. Narzędzia te oferują biblioteki zasobów – ikony, czcionki, tła, grafiki, układy stron gotowe do wykorzystania w projekcie. Z łatwością planuje się w nich responsywne układy aplikacji bez znajomości kodu. Statyczne interfejsy można animować, dodając przejścia między ekranami, a UXPin, Figma czy Adobe Xd pozwalają na animacje poszczególnych obiektów, dzięki czemu jeszcze lepiej obrazowane są interakcje użytkownika z produktem. Część programów posiada funkcję automatycznego tworzenia specyfikacji dla programistów – przekazania dokumentacji projektu (ang. *handoff*) – polegającą m.in. na generowaniu fragmentów kodu CSS. Programy nieposiadające tej opcji wymagają zastosowania dodatkowych narzędzi, wśród których od lat najpopularniejsze są Zeplin oraz Invision (Mościchowska et al., 2018; Palmer, 2019). Nowością w UXPin, niespotykaną w innych aplikacjach, jest funkcja pozwalająca na szybkie sprawdzanie czy projekt jest zgodny ze standardami kontrastu WCAG. Funkcjonalność programów można rozbudowywać o różne wtyczki i biblioteki. Większość z nich umożliwia też integrację z innymi

aplikacjami, np. graficznymi czy służącymi do zarządzania projektami. Ciekawostką wśród narzędzi do prototypowania jest Marvel, który, poza projektowaniem i prototypowaniem, ma wbudowane funkcje pozwalające na prowadzenie testów z użytkownikami, nagrywanie wideo, głosu i prowadzenie analiz.

3.4. Narzędzia do testowania użyteczności

Ostatnia faza projektowania – testowanie – to etap, w którym po raz drugi angażowane są osoby z zewnątrz. Przedstawiciele docelowych grup użytkowników otrzymują makiety lub interaktywne prototypy, w których mają wykonać pewne zadania. Najczęściej komentują swoje działania lub po prostu dzielą się opiniami na temat wyglądu, układu czy funkcji interfejsu. Najchętniej wybierane programy do testowania użyteczności produktów cyfrowych to UserTesting, Lookback (Rys. 7) oraz Usability Hub. W Polsce do niedawna najczęściej wykorzystywane były Optimal Workshop i Lookback.



Rys. 7. Przebieg badania w programie Lookback.

Źródło: Lookback [28.09.2020], <https://lookback.io/static-assets/live/live-player.png>

Narzędzia tego typu służą do prowadzenia zdalnych, moderowanych lub niemoderowanych testy prototypów i gotowych produktów. Opcja udostępniania ekranu i kamera użytkownika, pozwalają obserwować, jak wchodzi on w interakcję z produktem i widzieć miejsca, w których napotyka problemy. Nagrywane jest to, co użytkownik robi na ekranie, dzięki czemu później jest czas, aby dokładnie przeanalizować jego działania. Jednocześnie badany jest w swoim rzeczywistym otoczeniu, co zwiększa naturalność jego zachowania. Moderowane testy użyteczności przeprowadza się również za pomocą oprogramowania

do wideokonferencji, np. GoToMeeting, MS Teams, Webex, Zoom, które pozwalają na współdzielenie ekranu, komentowanie działań i nagrywanie całego spotkania. W przypadku testowania prototypów tymi programami niezbędne będzie wykorzystanie omawianych wcześniej narzędzi typu Axure, Figma czy Invision.

Na większości platform dedykowanych do testowania użyteczności dostępne są opcje dodawania notatek, tagów i zaznaczeń, eksportowania wyników do arkuszy kalkulacyjnych czy generowania prostych raportów.

Najpopularniejszy – UserTesting – sam może dobrać grupę badawczą z własnej, dużej bazy respondentów, zgodnie z ustalonymi przez zlecającego kryteriami, co jednak wiąże się z wysokimi kosztami badań. Niektóre platformy badawcze pozwalają na prowadzenie dodatkowych testów użyteczności, np. test pierwszego kliknięcia (ang. *first-click test*) i test 5 sekund (ang. *five seconds test*) dostępne są w UsabilityHub, a testy A/B, sortowanie kart i testy drzewa występują w Loop11. W UserZoom poza sprawdzeniem architektury informacji są dostępne narzędzia do przeprowadzenia ankiet i wywiadów, a Userlytics posiada opcje testowania architektury informacji i skalę użyteczności systemu (ang. *System Usability Scale*). Wymienione platformy są płatne, najczęściej cena uzależniona jest od tego, ile osób ma zostać przebadanych. Wielość aplikacji tego typu niewątpliwie przytłacza, ale z drugiej strony, znając ich możliwości, niemal każde badania użyteczności da się przeprowadzić zdalnie.

Gotowe, wdrożone produkty również poddawane są testom użyteczności w celu ich ulepszenia czy przeprojektowania zgodnie z oczekiwaniami użytkowników. Są to już działania wykraczające poza proces myślenia projektowego, dlatego nie są tutaj omówione szczegółowo. Warto jednak wiedzieć, że gotowe strony internetowe mogą być poddawane badaniom ilościowym z wykorzystaniem narzędzi typu HotJar czy CrazyEgg. Programy te pozwalają zobaczyć m.in. co użytkownicy robią na stronie, gdzie najczęściej klikają, jak przewijają stronę, a wyniki prezentowane są w formie nagrań sesji użytkowników i map cieplnych.

4. Porównanie narzędzi na wszystkich etapach projektowania

Projektując produkty cyfrowe, można korzystać z narzędzi, które pozwalają na przejście dużej części procesu w jednym programie. W tabeli 1 wymienione są wszystkie omówione w artykule etapy oraz wybrane 11 programów¹⁰ z zaznaczeniem, które z etapów można w nich zrealizować.

Pewnym problemem było wyselekcjonowanie reprezentantów spośród programów do tworzenia prototypów o wysokiej dokładności, gdyż niemal wszystkie realizują te same funkcje. Każdy z nich ma jakąś niewielką, wyjątkową opcję, ale producenci cały czas rozwijają swoje produkty, więc te braki mogą wkrótce zostać uzupełnione.

Przeglądając tabelę 1, widać, że nie ma jednego programu, w którym można by zrealizować cały proces projektowy. Z zestawienia wyłaniają się dwie grupy narzędzi – służące do badań użytkowników i testów (obejmujące pierwszy i czwarty etap myślenia projektowego) oraz narzędzia do wizualnej prezentacji wyników badań, generowania pomysłów i prototypowania (etapy 1–3 w różnym zakresie). Jedynym programem łączącym

¹⁰ Autorka ograniczyła się tylko do tych narzędzi, które pozwalają zrealizować co najmniej trzy zadania z wymienionych etapów myślenia projektowego.

Tab. 1. Zestawienie wybranych narzędzi do projektowania produktów cyfrowych

ETAP/NARZĘDZIE	UserBit	Miro	Lucid-chart	Flow-Mapp	Sketch	Invision	Figma	Marvel	User-Testing	UserZoom	Optimal Workshop
Badania użytkowników	Ankiety	+								+	+
	Analiza danych badawczych	+							+	+	+
	Persony	+		+							
	Mapy podróży	+		+							
Generowanie pomysłów		+		+		+					
	Diagramy				+						
	Mapy stron	+		+			+	+			
Prototypowanie	Szkielety	+			+						
	Projektowanie grafiki										
	Makiety										
	Interaktywne prototypy										
	Przekazanie dokumentacji projektu										
	Obserwacja użytkownika										
Testowanie	Testy użyteczności										
	Testowanie architektury informacji										
Inne	Platforma	chmura	chmura	chmura	macOS	chmura, macOS, Windows	chmura, macOS, Windows	chmura	chmura	chmura	chmura
	Cena	abonament miesięczny	bezpłatna, okrojona wersja; abonament miesięczny	bezpłatna, okrojona wersja; abonament miesięczny	bezpłatna, okrojona wersja; abonament miesięczny dla zespołów	bezpłatna, okrojona wersja; abonament miesięczny	bezpłatna, okrojona wersja; abonament miesięczny	bezpłatna, okrojona wersja; abonament miesięczny	płatny	płatny	bezpłatna, okrojona wersja; abonament miesięczny

prototypowanie z obserwacją użytkowników jest Marvel, ale wymaga on użycia innego narzędzia na wcześniejszych etapach procesu projektowania. W programach do prototypowania da się tworzyć persony, mapy podróży czy mapy stron, jednak wymagają one narysowania niezbędnych elementów, które w innych programach są już gotowymi komponentami, czekającymi jedynie na wypełnienie zawartością.

Wszystkie wymienione w tabeli 1 narzędzia są płatne. Część, w ograniczonej formie, np. do liczby projektów lub uczestników badania, pozwala zapoznać się z ich najważniejszymi funkcjami. Niemal wszystkie programy działają w chmurze, w formie aplikacji dostępnych przez przeglądarkę internetową, co ułatwia współpracę i udostępnianie plików w zespole projektowym. Część aplikacji można też zainstalować tradycyjnie na komputerze z systemem operacyjnym macOS lub Windows. Dążąc do ograniczenia stosowanych narzędzi, najlepiej byłoby wybrać platformę umożliwiającą przeprowadzenie wszystkich planowanych badań i testów oraz zebranie danych w jednym miejscu (np. UserZoom) oraz zdecydować się na jedno rozbudowane narzędzie do projektowania grafiki i prototypowania (np. Figma czy Sketch).

5. Zakończenie

Ogromna liczba narzędzi, prześciganie się producentów w oferowaniu nowych opcji powodują, że niejedynemu projektantowi będzie miał dylemat, które z programów sprawdzi się najlepiej. Jeżeli trzeba dorywczo zaprojektować jeden element, najlepiej skorzystać z prostego, szybkiego narzędzia, zawierającego gotowe komponenty i szablony, dzięki czemu można skupić się na wykonaniu zadania, nie będąc rozpraszanym przez zbędne funkcje. W przypadku rozbudowanych projektów narzędzia lepiej dobrać tak, aby nie było ich zbyt wiele, a cały zespół mógł działać sprawnie. Decydująca jest wtedy możliwość udostępniania plików czy prezentacji wyników całemu zespołowi oraz opcja importu (kompatybilność) plików na etapach prototypowania. Przydatnymi aplikacjami są tutaj tablice typu Miro czy Mural, w których nie tylko zbiera się inspiracje, generuje pomysły, ale też zamieszcza różne elementy składowe procesu projektowego, z opcją ich komentowania. Z kolei możliwość prowadzenia zdalnych badań użytkowników i zdalnej współpracy całego zespołu jest niezwykle ważna na przykład w dobie pandemii.

Omówione narzędzia stanowią jedynie niewielki wycinek programów wykorzystywanych w projektowaniu produktów cyfrowych. Cenne byłoby szczegółowe porównanie narzędzi wykorzystywanych na poszczególnych etapach procesu, aby ułatwić projektantom decyzję, który program wybrać. Warto byłoby też przeprowadzić badania wśród dużych zespołów projektowych, żeby dowiedzieć się, jakie narzędzia wykorzystują praktycy do całego procesu, i w jakim stopniu narzędzia te się uzupełniają.

Kluczowe w projektowaniu produktów cyfrowych jest, że to nie narzędzia wykonują całą pracę, a są one jedynie wsparciem w procesie projektowym: „Tools Don't Make the Design—You Do” (Siang, 2020). Mają one ułatwiać przeprowadzenie procesu i współpracę całego zespołu. Najważniejsza jest pomysłowość, umiejętność prowadzenia badań i analizy danych, zmysł estetyczny oraz umiejętność projektowania z uwzględnieniem ludzkich potrzeb i ograniczeń. W tym narzędzia nie zastąpią, przynajmniej na razie, człowieka.

Załącznik:
Wykaz programów i aplikacji internetowych omawianych w artykule wraz z adresami ich stron WWW

	Nazwa narzędzia	Strona internetowa	Data dostępu
1.	Adobe Xd	https://www.adobe.com/pl/products/xd.html	30.09.2020
2.	Axure	https://www.axure.com/	30.09.2020
3.	Balsamiq	https://balsamiq.com/	30.09.2020
4.	Canva	https://www.canva.com/	30.09.2020
5.	Checkbox	https://www.checkbox.com/	30.09.2020
6.	condense	https://condens.io/	30.09.2020
7.	consider.ly	https://consider.ly/	30.09.2020
8.	Crazy Egg	https://www.crazyegg.com/	06.11.2020
9.	Creately	https://creately.com/	30.09.2020
10.	Dovetail	https://dovetailapp.com/	30.09.2020
11.	Figma	https://www.figma.com/	30.09.2020
12.	FlowMapp	https://flowmapp.com/	30.09.2020
13.	Gliffy	https://www.gliffy.com/	30.09.2020
14.	Gloomaps	https://www.gloomaps.com/	30.09.2020
15.	Google Forms	https://www.google.pl/intl/pl/forms/about/	30.09.2020
16.	GoToMeeting	https://www.gotomeeting.com/	06.11.2020
17.	HotJar	https://www.hotjar.com/	06.11.2020
18.	Illustrator	adobe.com/pl/products/illustrator.html	30.09.2020
19.	Invision	https://www.invisionapp.com/	30.09.2020
20.	Kardsort	https://kardsort.com/	30.09.2020
21.	Lookback	https://lookback.io/	30.09.2020
22.	Loop11	https://www.loop11.com/	30.09.2020
23.	LucidChart	https://www.lucidchart.com/pages/	30.09.2020
24.	Marvel	https://marvelapp.com/	30.09.2020
25.	Milanote	https://milanote.com/	30.09.2020
26.	Miro	https://miro.com/	30.09.2020
27.	MS Teams	https://www.microsoft.com/pl-pl/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software	06.11.2020
28.	Mural	www.mural.co	30.09.2020
29.	Octopus.do	https://octopus.do	30.09.2020
30.	OptimalSort	https://www.optimalworkshop.com/optimalsort/	30.09.2020
31.	Optimal Workshop	https://www.optimalworkshop.com/	30.09.2020

	Nazwa narzędzia	Strona internetowa	Data dostępu
32.	Pencil Project	https://pencil.evolus.vn/	30.09.2020
33.	Photoshop	https://www.adobe.com/pl/products/photoshop.html	30.09.2020
34.	Sketch	https://www.sketch.com/	30.09.2020
35.	Smaply	https://www.smaply.com/	30.09.2020
36.	SurveyMonkey	https://www.surveymonkey.com/	30.09.2020
37.	SurveyNuts	https://surveynuts.com/	30.09.2020
38.	Treejack	https://www.optimalworkshop.com/treejack/	30.09.2020
39.	Typeform	https://www.typeform.com/	30.09.2020
40.	Usability Hub	https://usabilityhub.com/	30.09.2020
41.	UserBit	https://userbitapp.com/	30.09.2020
42.	Userforge	https://userforge.com/	30.09.2020
43.	Userlytics	https://www.userlytics.com/	30.09.2020
44.	UserTesting	https://www.usertesting.com/	30.09.2020
45.	UserZoom	https://www.userzoom.com/	06.11.2020
46.	UXPin	www.uxpin.com	30.09.2020
47.	UXPressia	https://uxpressia.com/	30.09.2020
48.	VisualSitemaps	https://visualsitemaps.com/	30.09.2020
49.	Webex	https://www.webex.com/	06.11.2020
50.	Wireframe CC	https://wireframe.cc/	30.09.2020
51.	Zeplin	https://zeplin.io/	30.09.2020
52.	Zoom	https://zoom.us/	06.11.2020

Bibliografia

- Alves, R., Jardim Nunes, N. (2013). Towards a Taxonomy of Service Design Methods and Tools. In: J. Cunha, M. Snene & H. Nóvoa (eds.). *Exploring Services Science* (215–229). Berlin; New York: Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-642-36356-6_16
- Chasanidou, D., Gasparini, A. A., Lee, E. (2015). Design Thinking Methods and Tools for Innovation. In: A. Marcus (ed.). *Design, User Experience, and Usability: Design Discourse* (12–23). Cham: Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-319-20886-2_2
- Dubberly, H. (2008). *How do you design? A Compendium of Models*. Dubberly Design Office: San Francisco.
- Hingaspure, P., Patil, P. A. (2019). An Analysis on Choosing A Proper Survey Software [online]. *Proceedings of International Conference on Communication and Information Processing (ICCIP)*, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3418550>
- Komninos, A. (2020). *7 UX Deliverables: What Will I Be Making as a UX Designer?* [online]. Interaction Design Foundation, [20.11.2020], <https://www.interaction-design.org/literature/article/7-ux-deliverables-what-will-i-be-making-as-a-ux-designer>
- Li, K., Tiwari, A., Alcock, J., Bermell-Garcia, P. (2016). Categorisation of Visualisation Methods to Support the Design of Human-Computer Interaction Systems. *Applied Ergonomics*, 55, 85–107, <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.01.009>

- Lipski, S., Miłośz, M. (2016). Analiza porównawcza narzędzi do budowy prototypów interfejsów. *Journal of Computer Sciences Institute*, 1, 38–43.
- Mendel, J. (2012). A Taxonomy of Models Used in the Design Process. *Interactions*, 19(1), 81–85, <https://doi.org/10.1145/2065327.2065343>
- Mościchowska, I., Rutkowska, J., Skórski, T. (2018). *User Experience i Product Design w Polsce 2018* [online]. [20.11.2020], http://raport2018.hci.org.pl/Raport_UXiPDwPolsce_2018.pdf
- Oparcik, W., Sułkowski, T. (2013). Elektroniczne systemy ankietowania w badaniach naukowych. *Edukacja Ustawiczna Dorosłych*, 2(81), 55–63.
- Palmer, T. (2019). *2019 Design Tools Survey Results* [online]. UX Tools, [20.11.2020], <https://uxtools.co/survey-2019/>
- Siang, T. Y. (2020). *UX Tools Matter Less Than You Think* [online]. Interaction Design Foundation, [30.09.2020], <https://www.interaction-design.org/literature/article/ux-tools-matter-less-than-you-think>
- Silva, T. R., Hak, J.-L., Winckler, M., Nicolas, O. (2017). A Comparative Study of Milestones for Featurating GUI Prototyping Tools. *Journal of Software Engineering and Applications*, 10(06), 564–589, <https://doi.org/10.4236/jsea.2017.106031>
- Tomaszczyk, J., Matysek, A. (w druku). *Angielsko-polski słownik IA, UX, UI & SEO*. Katowice: Wydaw. UŚ.
- Tomaszczyk, J., Matysek, A. (2020). IA, UX, UID, IxD – analiza terminów i pojęć. *Zagadnienia Informacji Naukowej*, 1, 121–143, <https://doi.org/10.36702/zin.651>
- Zdonek, I., Zdonek, D. (2014). Methods and Tools for Creating Electronic Surveys. *Studia i Materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą*, 72, 89–101.
-

Tools for Designing Digital Products

Abstract

Purpose/Thesis: Designing digital products is a complex process involving teams of various specialists. At each stage, they they use different applications to create the deliverables. The aim of the article is to present the most important and popular tools used in the process of design thinking.

Approach/Methods: The stages of the design thinking process are listed; , free and paid applications used in each are discussed. Secondary research of previously existing data showed the tools most frequently used in designing digital products. A comparative analysis of programs which may be used at different stages of the process has been conducted.

Results and conclusions: There are many rapidly developing tools on the market with similar functionalities. There are dedicated tools or templates to be used at each stage, but a well-thought-out project does not require more than two programs.

Research limitations: The article presents selected tools currently available on the market.

Originality/Value: The article can be a guide for teachers and students of information architecture and related fields of study, as well as for beginner designers, suggesting which tools to choose at a given stage of the design process.

Keywords

Design tools. Designing digital products. Prototyping. Usability testing. UX research.

Dr ANNA MATYSEK jest adiunktem w Instytucie Nauk o Kulturze Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Jej zainteresowania badawcze skupiają się wokół architektury informacji, narzędzi cyfrowych i wyszukiwania informacji. Ważniejsze publikacje: Architektura informacji w piśmiennictwie zagranicznym 1982–2018:

analiza ilościowa (Zagadnienia Informatyki, 2018), *Cyfrowy warsztat humanisty* (Warszawa 2020, współaut. J. Tomaszczyk). *IA, UX, UID, IxD – analiza terminów i pojęć*. (Zagadnienia Informatyki, 2020, współaut. J. Tomaszczyk).

Kontakt z autorką:

anna.matysek@us.edu.pl

Instytut Nauk o Kulturze

Wydział Humanistyczny

Uniwersytet Śląski w Katowicach

pl. Sejmu Śląskiego 1

40-032 Katowice

Przegląd polskich nowości wydawniczych

Anna Stanis

Biblioteka Uniwersytecka w Warszawie

H. Batorowska, P. Motylińska, red. (2020). *Bezpieczeństwo informacyjne i medialne w czasach nadprodukcji informacji*. Warszawa: Wydaw. Nauk. i Edukacyjne SBP, ss. 288. Seria „Nauka, Dydaktyka, Praktyka” 195. ISBN 978-83-65741-51-6

Od lat toczy się dyskusja nad skutkiem zjawiska określanego jako „potop informacji”. W monografii przedstawiono zainteresowania badawcze zespołu Katedry Bezpieczeństwa Informacyjnego i Medialnego Instytutu Nauk o Bezpieczeństwie Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie dotyczące problemów związanych z nadprodukcją informacji w różnych ujęciach: informatologicznym, politologicznym, edukacyjno-pedagogicznym, medioznawczym oraz w aspekcie związanym z naukami o bezpieczeństwie,

Pojęcie bezpieczeństwa informacyjnego zdefiniowano jako „bezpieczeństwo zasobów informacyjnych, technologii wykorzystywanych do tworzenia tych zasobów oraz podmiotów korzystających z zasobów informacyjnych, czyli ogólnie bezpieczeństwa technologii, ludzi i procesów w środowisku informacyjnym” (s. 11). Tak zdefiniowane bezpieczeństwo informacyjne wiąże się z działaniami dotyczącymi opanowania nadmiarowości informacji we współczesnym świecie.

Omówiono problemy ograniczenia nadmiarowości informacji, przeciążenia informacyjnego czy zagrożenia bezpieczeństwa informacyjnego m.in. w sieciach społecznościowych. Wskazano nowe obszary badawcze w domenie kultury bezpieczeństwa z perspektywy nauki o informacji. Jako jeden ze sposobów na opanowanie nadmiarowości informacji wskazano wizualizację danych.

Książkę uzupełnia bibliografia, indeks nazwisk, indeks przedmiotowy oraz biogramy autorów.



W. Babik, red. (2019). *Zarządzanie informacją*. Warszawa: Wydaw. Nauk. i Edukacyjne SBP, ss. 668. Seria „Nauka, Dydaktyka, Praktyka” 193. ISBN 978-83-65741-47-9

W dotychczas wydanych publikacjach dotyczących zarządzania informacją wiele treści ma już charakter historyczny. Omawianą pracę zaplanowano więc jako kompendium uaktualnionej wiedzy o zarządzaniu informacją. Przedstawiono w niej panoramę aktualnego stanu problematyki i praktyki zarządzania informacją naukową zarówno w Polsce, jak i za granicą, uwzględniając także dalsze kierunki ich rozwoju. Szczegółowej analizie poddano zagadnienia związane z obecnie realizowanymi na wyższych uczelniach w Polsce programami kształcenia w zakresie zarządzania informacją, uwzględniającymi wymagania współczesnego społeczeństwa wiedzy.



Dwadzieścia sześć rozdziałów stanowiących treść książki podzielono na trzy grupy tematyczne: I. *Podstawy teoretyczne*; II. *Narzędzia zarządzania informacją*; III. *Zagadnienia szczegółowe*.

W *Podstawach teoretycznych* przedstawiono kluczowe problemy zarządzania informacją również w świetle transformacji cyfrowej, ujęcie medialne teorii zarządzania informacją, zarządzanie informacją indywidualną i grupową, a także podstawy prawne w zarządzaniu informacją w kontekście ochrony własności indywidualnej.

W części *Narzędzia zarządzania informacją*, po ogólnym ich przedstawieniu, zaprezentowano architekturę informacji w praktyce zarządzania zasobami informacyjnymi. Omówiono tzw. menadżery bibliografii jako narzędzia zarządzania informacją oraz wybrane aplikacje mobilne jako narzędzia zarządzania informacją indywidualną.

W grupie *Zagadnienia szczegółowe* przedstawiono zarządzanie informacją w różnych dziedzinach, w: komunikacji naukowej, informacji bibliometrycznej, archiwizacji danych, warunkach wiedzy niedoskonałej, Internecie, systemach zarządzania treścią, systemach bibliotecznych oraz zarządzanie informacją o polskich czasopismach w otwartym dostępie i o polskich bibliotekach cyfrowych.

Uwzględniono również efektywność indywidualnego zarządzania informacją z perspektywy zachowań informacyjnych człowieka, rolę percepcji wizualnej w zarządzaniu i projektowaniu struktur informacji oraz zarządzanie bezpieczeństwem informacji. Część tę kończy rozdział o zarządzaniu systemami organizacji wiedzy.

Jako że monografia jest opracowaniem zbiorowym, każdy z rozdziałów zaopatrzone jest we własną bibliografię i odautorskie słowa kluczowe, a całość uzupełnia indeks osobowy i przedmiotowy.

T. Książek (2019). *Bańka filtrująca i błąd konfirmacji w świadomości użytkowników Internetu*. Warszawa: Wydaw. Nauk. i Edukacyjne SBP, ss 83. Seria „Propozycje i Materiały” 101. ISBN 987-83-65741-36-3

W wielu dziedzinach wiedzy coraz szerzej znajdują zastosowanie technologie informacyjne i komunikacyjne (ICT – ang. *Information and communication technologies*). Przetwarzanie, gromadzenie i przesyłanie informacji w formie elektronicznej czy poszerzanie oferty usług internetowych wiąże się dla internautów z doświadczaniem szeregu negatywnych zjawisk. Poza szumem informacyjnym i przeładowaniem informacją dostęp do wiarygodnej i obiektywnej informacji utrudnia istnienie bańki filtrującej i błędu konfirmacji mających istotny wpływ na proces zaspokajania potrzeb informacyjnych określonej grupy użytkowników.

W pracy przedstawiono próbę zbadania świadomości użytkowników sieci na temat bańki filtrującej i błędu konfirmacji. Poprzedza ją rozdział poświęcony rysowi historycznemu Internetu i etapom rozwoju globalnej sieci. Uwzględniono również specyfikę sytuacji w Polsce. Przedstawiono politykę prywatności wybranych usługodawców.

Wybrane zagrożenia korzystania z sieci wiążą się z niedostatecznym poziomem kompetencji ICT (poziomem oceny własnych umiejętności). Pomocą mogą być odpowiednio opracowane programy nauczania. W książce omówiono zakres przekazywanej wiedzy w ramach powszechnego systemu edukacji na poziomie ponadgimnazjalnym, a także powstanie Europejskich Ram Kompetencji Cyfrowych.

W kolejnych rozdziałach przedstawiono założenia metodologiczne autorskich badań ankietowych (koncepcja projektu badawczego, określenie grupy badawczej, omówienie narzędzi badawczych, struktura badania ankietowego) oraz zaprezentowano wyniki badania.

Pracę uzupełniono bogatą bibliografią.

Publikacja została wyróżniona Nagrodą Młodych SBP im. Profesor Marii Dembowskiej.



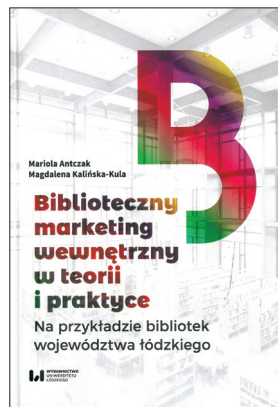
M. Antczak, M. Kalińska-Kula (2019). *Biblioteczny marketing wewnętrzny w teorii i praktyce. Na przykładzie bibliotek województwa łódzkiego*. Łódź: Wydaw. Uniwersytetu Łódzkiego, ss.264. ISBN 987-83-8142-334-2

Wizerunek biblioteki we współczesnym świecie informacyjnym w dużym stopniu zależy od jej pracowników, ich zaangażowania, wiedzy, umiejętności i kreatywności. Stanowią oni tzw. rynek wewnętrzny biblioteki, którego dotyczą prawa marketingu wewnętrznego. „Myślą przewodnią marketingu wewnętrznego jest to, aby pracownicy byli świadomi celów firmy, jej misji i strategii, a ich wzajemna współpraca uwzględniała zasady właściwe dla marketingu zewnętrznego” (s. 7).

W monografii przedstawiono badania dotyczące marketingu wewnętrznego na przykładzie bibliotek województwa łódzkiego w aspekcie teoretycznym i praktycznym. W części teoretycznej posłużono się metodą krytycznej analizy literatury przedmiotu i odniesiono się do obowiązujących przepisów prawnych. Przedstawiono koncepcję marketingu wewnętrznego i jego adaptacji na gruncie bibliotecznym. Omówiono rolę bibliotek w społeczeństwie XXI w., uwzględniając również współczesne tendencje w zakresie nowoczesnego designu wybranych bibliotek.

Część praktyczną poświęcono prezentacji i omówieniu wyników badań własnych autorek dotyczących marketingu wewnętrznego przeprowadzonych od lipca do listopada 2016 r. Badaniem objęto 811 osób, wykorzystując metodę ankiety audytoryjnej.

Pracę uzupełnia obszerna bibliografia oraz Załącznik 1. *Baza bibliotek zatrudniających jednostki populacji badanej wytypowane do próby*; Załącznik 2. *Marketing biblioteczny (1991–2016). Bibliografia polskich publikacji w porządku chronologicznym*; Załącznik 3. *Marketing biblioteczny: dane liczbowe dotyczące publikacji w latach 1991–2016*.



M. Wojciechowska, red. (2019). *Zarządzanie biblioteką*. Warszawa: Wydaw. Nauk. i Edukacyjne SBP, ss 683. Seria: „Nauka, Dydaktyka, Praktyka” 189. ISBN 978-83-65741-26-4

Praca zbiorowa – kompendium wiedzy na temat zagadnień dotyczących współczesnego zarządzania bibliotekami różnych typów zarówno z teoretycznego, jak i praktycznego punktu widzenia. Kompleksowe opracowanie o zarządzaniu bibliotekami podzielono na cztery części. Część I *Zarządzanie biblioteką – zagadnienia podstawowe*; Część II *Struktura i organizacja biblioteki*; Część III *Kierowanie personelem biblioteki*; Część IV *Biblioteka a środowisko zewnętrzne*.

W części pierwszej znalazły się zagadnienia podstawowe i wprowadzające dotyczące zarządzania biblioteką – znaczenie misji społecznej biblioteki, otoczenia biblioteki, kształtowania jej wizerunku, innowacyjności w bibliotekach, zasobów materialnych i niematerialnych biblioteki. W zakresie zasobów niektórzy teoretycy zarządzania wyodrębniają tzw. zasoby informacyjne, do których należą: sprawozdania z działalności, statystyki biblioteczne, analizy badań użytkowników, bibliotekarska literatura fachowa – drukowana i elektroniczna. W części tej znajduje się też rozdział poświęcony etyce bibliotekarskiej, etyce komputerowej i etyce informacyjnej. Przy definiowaniu etyki informacyjnej sięgnięto do kilkunastu źródeł.



W części drugiej omówiono strukturę i organizację biblioteki, w tym procesy, metody i narzędzia zarządzania stosowane w bibliotekach, kulturę organizacyjną w bibliotece, źródła finansowania bibliotek, a także omówiono systemy informatyczne wspomagające zarządzanie biblioteką.

Część trzecią poświęcono różnym aspektom zarządzania personelem biblioteki (polityka kadrowa, stosunki interpersonalne, zarządzanie jakością pracy, controlling w bibliotekach, stres i patologie w zawodzie bibliotekarza, nowe specjalności bibliotekarskie).

W ostatniej, czwartej, części przedstawiono teksty dotyczące środowiska zewnętrznego biblioteki, w tym: klientów bibliotek, marketing biblioteczny, promocję biblioteki, rolę stowarzyszeń bibliotekarskich w rozwoju bibliotek czy lobbing na rzecz bibliotek.

Teksty uzupełnia wykaz publikacji w języku polskim poświęconych zarządzaniu i organizacji bibliotek (w wyborze), noty biograficzne autorów, indeks osobowy oraz indeks przedmiotowy.

Nadestano: 16 października 2020.

II Konferencja „Architektura informacji jako dyscyplina akademicka” (AIDA 2) (Kraków, 4–5 czerwca 2020 r.)

W dniach 4–5 czerwca 2020 r. odbyła się druga edycja konferencji „Architektura informacji jako dyscyplina akademicka”, poświęconej szerokiej gamie zagadnień związanych z architekturą informacji. Problematyka ta staje się coraz ważniejszym obszarem badań polskiej informatologii. Ponadto w ostatnich latach powstały nowe kierunki studiów, na których kształcą się specjaliści w tej dziedzinie. Organizatorem konferencji był Instytut Nauk o Informacji Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie. W tym roku, w związku z epidemią COVID-19, konferencja odbyła się w formie zdalnej na platformie Microsoft Teams. Wzięli w niej udział jako prelegenci oraz słuchacze przedstawiciele kilkunastu polskich uczelni.

Uczestników konferencji powitał Michał Rogoż, dyrektor Instytutu Nauk o Informacji Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, podkreślając znaczenie architektury informacji dla rozwoju współczesnego społeczeństwa. Obrady prowadził Stanisław Skórka, inicjator wydarzenia. Pierwszym prelegentem był gość specjalny konferencji Eric Reiss, prezes FatDUX, firmy specjalizującej się w problematyce *user experience* (UX). Jego referat dotyczył konieczności zrozumienia przez producentów i projektantów potrzeb użytkowników. Według prelegenta kluczowym elementem jest dostarczanie użytkownikowi odpowiednich informacji kontekstowych w postaci właściwego powiązania obrazu i tekstu, umieszczonych w odpowiednim miejscu. Podkreślił, że architekci informacji nie powinni niczego z góry zakładać, ale przewidywać i odpowiadać na pytania użytkowników. Reiss pokazał przykłady rozwiązań projektowych rozmiągających się z potrzebami użytkowników oraz takich, które są dla nich pomocne. Po zakończeniu wystąpienia słuchacze mieli możliwość zadania prelegentowi pytań. W odpowiedzi na pytanie o to czy Internet Rzeczy może być jednym z obszarów zainteresowań architektury informacji, Reiss potwierdził, że jest on kolejnym polem badawczym dla architektów informacji. Odpowiadając na pytanie dotyczące przyczyn wad w omawianych projektach, stwierdził, że różne ich mankamenty wynikają zarówno z braku doświadczenia, jak i celowej manipulacji twórców serwisów. W odpowiedzi na pytanie o dziedziny wiedzy szczególnie ważne w szkoleniu architektów informacji, prelegent wskazał psychologię.

Następnie głos zabrała Katarzyna Materska (Instytut Nauk o Kulturze Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach), skupiając się na problemach terminologicznych związanych z koncepcją tzw. *exploratory search*. Prelegentka podkreśliła na wstępie, że terminologia architektury informacji została zapożyczona z wielu obszarów i przez to nie jest do końca spójna i czytelna. Po przedstawieniu podstawowych założeń koncepcji, wskazała na potrzebę ujednoczenia terminologii. Podkreśliła również konieczność jej większego zróżnicowania, tak aby odzwierciedlała bogactwo różnych sposobów pozyskiwania informacji. Prelegentka przedstawiła postulat wspólnych prac naukowców nad ujednoczeniem terminologii z zakresu architektury informacji. Kolejne wystąpienie w tej części przedstawiła Wiesława Osińska (Instytut Badań Informacji i Komunikacji Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu). Jej referat był poświęcony relacjom między wizualizacją a architekturą informacji. Prelegentka przedstawiła podstawowe narzędzia wizualizacyjne przydatne w projektowaniu oraz zaprezentowała projekty wykonywane przez studentów. W podsumowaniu podkreśliła, że wspólnym obszarem dla obu pól badawczych są studia nad percepcją wizualną.

Kolejną część konferencji otworzył referat Stanisława Skórki (Instytut Nauk o Informacji Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie) poświęcony architekturze

informacji jako dyscyplinie naukowej. Po omówieniu stanu badań i definicji prelegent przedstawił problemy związane z uzyskaniem przez architekturę informacji statusu osobnej dyscypliny. Skoncentrował się na przedmiocie, celu badań oraz teorii. Wyodrębnił dwie podstawowe kategorie problemów badawczych: środowisko informacyjne oraz użytkowników. Wśród zadań nowej dyscypliny wymienił badanie elementów wpływających na pozyskiwanie informacji przez użytkownika oraz odpowiedź na pytanie na ile forma informacji odpowiada jej przeznaczeniu. Prelegent wskazał nauki o komunikacji jako inspirację dla badań z zakresu architektury informacji. Po wystąpieniu pojawiło się pytanie o relacje między architekturą informacji a takimi obszarami badawczymi jak organizacja wiedzy i interakcja człowiek-komputer. Zdaniem prelegenta obszary te mogą istnieć obok siebie, posiłkując się wzajemnie osiągnięciami badawczymi.

W następnym referacie Anita Has-Tokarz i Renata Malesa (Instytut Nauk o Komunikacji Społecznej i Mediach Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie) przedstawiły wyniki ankiety dotyczącej stanu wiedzy na temat architektury informacji wśród studentów Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie i Wojskowej Akademii Technicznej. Wyraźne różnice w znajomości obszaru architektury informacji wystąpiły między studentami kierunków humanistycznych i społecznych a tymi studiującymi architekturę informacji i informatykę. Ta druga grupa charakteryzuje się znacznie większą znajomością tematyki architektury informacji. Ogólnie jednak znajomość tego obszaru nauki i praktyki wśród studentów jest stosunkowo niska. W odpowiedzi na pytanie o uwzględnienie w badaniu nazw synonimicznych takich jak architektura przestrzeni informacyjnych, prelegentki podkreśliły, że skupiły się wyłącznie na nazwie podstawowej – architektura informacji.

Drugi dzień konferencji rozpoczął się od wystąpienia Katarzyny Tadaszak (BonaSoft). Przedstawiła ona współpracę z klientami na podstawie studium przypadku projektu multiportalu dla uczelni wyższej. Prelegentka zaprezentowała cele i przebieg przedsięwzięcia. W odpowiedzi na pytanie o skład i umiejętności zespołu projektowego podkreśliła, że jest on zależny od projektu i w związku z tym jego skład jest zmienny. Jest tworzony w taki sposób, aby nie powielać kompetencji. W kolejnym referacie Anna Matysek (Instytut Nauk o Kulturze Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach) przedstawiła przegląd narzędzi przydatnych w pracy projektanta usług i produktów cyfrowych. Zaprezentowała m.in. narzędzia do przeprowadzania badań użytkowników (ankiet, badań UX), tworzenia szkieletoń, makiet i prototypów interaktywnych, do przekazywania dokumentacji, a także do zarządzania projektami. Prelegentka przedstawiła również zestawienie popularności oprogramowania z poszczególnych kategorii. Odpowiadając na pytanie o sposoby pozyskiwania oprogramowania do wykorzystania przez studentów na zajęciach, A. Matysek podkreśliła, że na Uniwersytecie Śląskim wykorzystywane są zarówno narzędzia bezpłatne, jak i płatne, w tym wersje testowe oprogramowania. Przedstawiciele uniwersytetu starają się również pozyskać licencje edukacyjne.

Magdalena Cyrklaff-Gorczyca i Paweł Marzec (Instytut Badań Informacji i Komunikacji Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu) przedstawili badania organizacji informacji i wybranych elementów systemu etykietowania zastosowanego w projekcie nowo przygotowywanego portalu informacyjnego Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. W opisywanych badaniach wykorzystano zamknięte sortowanie kart oraz papierowe prototypy. Przedstawiono m.in. niezgodności pomiędzy zawartością kategorii w specyfikacji a wyborami badanych. Zaprezentowano również wpływ wyników badań na zmiany w projekcie. Wystąpienie Kamila Stępnia (Instytut Nauk o Komunikacji Społecznej i Mediach Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie) było poświęcone zastosowaniu książki sieciowej jako elementu zajęć na kierunku Architektura informacji. Prelegent przedstawił przykład podręcznika z zakresu organizacji i zarządzania informacją przygotowanego przez studentów.

Katarzyna Bartosiak oraz Kamil Banaszewski (Biblioteka Uniwersytetu Zielonogórskiego) zaprezentowali badania architektury informacji 20 stron bibliotek uczelni wyższych. Wybrano te uczelnie, które wzięły udział w pierwszym konkursie „Inicjatywa doskonałości – uczelnia badawcza”. W analizach wykorzystano schemat porównawczy zaprojektowany przez Kamilę Słotwińską. Jedno z pytań do prelegentów dotyczyło wybranej metodologii. Wątpliwości były związane z zastosowaniem podejścia

ilościowego do elementów, które należałoby oceniać jakościowo. W odpowiedzi prelegenci podkreślili konieczność uzupełnienia badań ilościowych o badania z udziałem użytkowników. Następny referat wygłosiła Hanna Gaweł (Szkoła Doktorska Nauk Społecznych Uniwersytetu Jagiellońskiego), która przedstawiła analizę architektury informacji sześciu serwisów prezentujących informacje o jakości powietrza w Polsce. Prelegentka zwróciła uwagę m.in. na dostępne mapy oraz narzędzia filtrujące. Większość serwisów zawiera podobne elementy, jednak różnią się one budową, sposobem zarządzania i częstotliwością aktualizacji danych. Ostatni referat wygłosiła Arina Ablozhkina (Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie), koncentrując się na problemach związanych z mechanizmami selekcji stron internetowych w obliczu nadmiaru informacji cyfrowych. Prelegentka podkreśliła m.in. rolę uczenia maszynowego w rozwiązaniu problemu przeciążenia informacyjnego.

Oprócz opisanych wyżej wystąpień, głos zabrali również przedstawiciele sponsorów konferencji: Maciej Dziubecki (Aleph Polska), Piotr Marcinkowski (BonaSoft), Marcin Mystkowski (MOL) oraz Michał Tomczyk (EBSCO). Ich prezentacje odnosiły się do architektury informacji prezentowanych produktów. Abstrakty wystąpień są dostępne na stronie głównej konferencji (<http://aida.up.krakow.pl>). W tym miejscu mają zostać również opublikowane prezentacje.

Bartłomiej Włodarczyk

ORCID: 0000-0001-9229-4656

Katedra Bibliografii i Dokumentacji

Wydział Dziennikarstwa, Informacji i Bibliologii

Uniwersytet Warszawski

Nadestano: 6 czerwca 2020.

Wskazówki dla autorów

Redakcja *Zagadnień Informatyki Naukowej – Studiów Informatycznych* przyjmuje wyłącznie teksty wcześniej nieopublikowane i niezłożone do druku w innych czasopismach lub pracach zbiorowych. Przyjmowane są: oryginalne rozprawy i prace badawcze, recenzje oraz sprawozdania z konferencji i innych wydarzeń naukowych.

Teksty artykułów są recenzowane zgodnie z zasadami *double-blind peer review*. Zapewnienie anonimowości tekstów przekazywanych do recenzji wymaga, aby w tekście artykułu w żadnym miejscu nie była umieszczona informacja umożliwiająca identyfikację autora.

Każdy artykuł recenzowany jest na podstawie jednolitego formularza przez dwóch recenzentów dobranej spośród specjalistów problematyki w nim poruszanej. Każda recenzja zawiera jednoznaczne wskazanie czy tekst rekomendowany jest do publikacji w *Zagadnieniach Informatyki Naukowej*. Podstawowymi kryteriami oceny artykułu są: zgodność tematu z profilem czasopisma, wartość merytoryczna, organizacja logiczna i forma językowa tekstu.

O przyjęciu tekstu do publikacji autorzy informowani są w ciągu 10 tygodni od otrzymania go przez Redakcję. Redakcja przyjmuje wyłącznie teksty przygotowane zgodnie z zasadami przedstawionymi poniżej. Teksty należy zgłaszać za pośrednictwem platformy OJS: www.ojs.sbp.pl/index.php/zin

1. Zasady ogólne

1.1. Format

Wszystkie pliki (tekst artykułu, materiały ilustracyjne) należy przysyłać jako dokumenty edytora MS WORD w formacie RTF. Zaleca się stosować w tekście czcionkę Times New Roman 12 pkt, interlinię 1.5. Tytuł artykułu należy wyróżnić czcionką Times New Roman 16 pkt. **Nie należy używać automatycznych stylów.**

Materiały ilustracyjne, wstawione w treść artykułu, dodatkowo należy przysyłać również w formacie JPG. Załączniki powinny być ponumerowane według kolejności występowania w tekście oraz zawierać nazwę, np.: *1. Tab. 1. Poziomy metadanych* albo *3. Rys. 1. Mapa myśli*.

1.2. Długość tekstu

Artykuł nie powinien przekraczać 40 000, a recenzja lub sprawozdanie 14 000 znaków (ze spacjami).

1.3. Strona tytułowa

Autorzy artykułów proszeni są o przygotowanie odrębnej strony tytułowej, zawierającej:

- tytuł artykułu (w językach polskim i angielskim)
- dane autora (imię i nazwisko, afiliacja – w językach polskim i angielskim, identyfikator ORCID)
- adres *e-mail*
- adres do korespondencji
- notę biograficzną autora (patrz niżej)
- abstrakt ustrukturyzowany (patrz niżej)
- słowa kluczowe (patrz niżej)
- oświadczenie o oryginalności tekstu (patrz niżej).

Zgodnie z zasadami przeciwdziałania zjawiskom *ghostwritingu* i *guest authorship* Redakcja prosi również, aby na tej stronie ujawnione zostały nazwiska i afiliacje wszystkich osób, które przyczyniły się do powstania artykułu, ich rola i udział w przygotowaniu publikacji (kto jest autorem koncepcji, założeń, metod itp. wykorzystywanych w pracy zgłoszonej do druku; procentowy udział w przeprowadzonych badaniach i opracowaniu artykułu). Redakcja prosi także o podanie informacji o źródłach finansowania publikacji, wkładzie instytucji naukowo-badawczych, stowarzyszeń i innych podmiotów (*financial disclosure*).

1.4. Nota biograficzna autora / autorów

Na stronie tytułowej należy umieścić zwięzłą notę biograficzną (ok. 70 słów) każdego autora artykułu. Nota powinna zawierać następujące informacje: tytuł / stopień naukowy lub zawodowy autora, aktualne miejsce pracy i zajmowane stanowisko; specjalności naukowe lub zawodowe, najważniejsze publikacje (max. 3). Opisy publikacji powinny być sporządzone zgodnie z zasadami APA Style 6th.

1.5. Abstrakt ustrukturyzowany

Na stronie tytułowej należy umieścić abstrakt w języku polskim o objętości ok. 100 słów (ok. 1 tys. znaków) oraz jego przekład na język angielski. W abstrakcie należy wyróżnić co najmniej cztery spośród następujących kategorii informacji:

- Cel/Teza | Purpose/Thesis (*obowiązkowo*)
- Koncepcja/Metody badań | Approach/Methods (*obowiązkowo*)
- Wyniki i wnioski | Results and conclusions (*obowiązkowo*)
- Ograniczenia badań | Research limitations (*opcjonalnie*)
- Zastosowanie praktyczne | Practical implications (*opcjonalnie*)
- Oryginalność/Wartość poznawcza | Originality/Value (*obowiązkowo*)

1.6. Słowa kluczowe

Na stronie tytułowej artykułu należy umieścić od 4 do 10 słów kluczowych, w formie fraz nominalnych w mianowniku liczby pojedynczej, których pierwszy wyraz zapisany jest wielką literą, uporządkowanych alfabetycznie, rozdzielonych kropkami. Słowa kluczowe należy podać w językach polskim i angielskim.

1.7. Oświadczenie o oryginalności tekstu

Na stronie tytułowej artykułu należy umieścić oświadczenia autora /autorów, że tekst przedstawiany Redakcji *Zagadnień Informatyki Naukowej – Studiów Informacyjnych* nie był dotychczas opublikowany ani zgłoszony do publikacji w żadnym innym czasopiśmie lub pracy zbiorowej. Jeśli tekst był prezentowany na konferencji, należy podać jej szczegółowe dane wraz z ewentualnymi informacjami o publikacji materiałów konferencyjnych. Jeśli artykuł jest częścią przygotowywanej do druku książki, należy podać jej dane oraz planowany termin publikacji.

2. Zasady opracowania artykułu

2.1. Organizacja i podział tekstu

Tekst artykułu powinien być podzielony na podrozdziały zaopatrzone w tytuły. W pierwszej części pod nagłówkiem **Wprowadzenie** zaleca się umieścić informacje wprowadzające w problematykę prezentowaną w artykule. W części ostatniej – pod nagłówkiem **Wnioski** lub **Zakończenie** – wnioski końcowe i podsumowanie przedstawionych rozważań.

Dopuszcza się stosowanie do trzech poziomów podziału tekstu, każdy wyodrębniony własnym śródtytułem i opatrzonego oznaczeniem numerycznym zgodnie z następującymi regułami:

1. Pierwszy poziom podziału

1.1. Drugi poziom podziału

1.1.1 Trzeci poziom podziału

2.2. Przypisy

Nie stosuje się przypisów bibliograficznych. Odesłania do wykorzystanej literatury należy przygotować zgodnie z edytorskimi standardami tekstu naukowego APA 6th (patrz niżej).

Przypisy zawierające komentarze, dygresje, objaśnienia i inne dodatkowe informacje należy umieszczać na dole strony i numerować liczbami arabskimi; zaleca się ograniczenie liczby przypisów do niezbędnego minimum.

2.3. Pisownia tytułów w tekście artykułu

Tytuły wystaw, konferencji, programów itp. powinny być zapisane w cudzysłowie. Tytuły publikacji (książek, czasopism, artykułów itp.) należy wyróżnić kursywą.

2.4. Wyróżnienia w tekście

W tekście można stosować wyróżnienia za pomocą czcionki półgrubej (bold).

2.5. Materiały ilustracyjne i ich oznaczanie w tekście

Materiały ilustracyjne (tabele, wykresy itp.) powinny być przygotowane w odcieniach szarości lub kolorystyce czarno-białej. Wszystkie tego typu materiały należy oznaczyć wskazaniem rodzaju materiału (np. Tabela, Rysunek, Fotografia, Wykres), jego numeru w tekście oraz jego tytułu (np. Tab. 1. Poziomy metadanych). W odpowiednich miejscach tekstu artykułu należy umieścić odesłania do informacji prezentowanych w formie ilustracji, używając w tym celu skrótu określenia rodzaju ilustracji oraz jej numeru (np. zob. Tab. 1, zob. Wykr. 5).

2.6. Cytowanie wykorzystanej literatury w tekście i bibliografia załącznikowa

Cytowania w tekście i bibliografię załącznikową należy przygotować zgodnie ze standardami edytorskim publikacji naukowych APA 6th. W bibliografii załącznikowej mogą być umieszczone wyłącznie opisy publikacji cytowanych w tekście artykułu.

Publikacje należy cytować w tekście używając odsyłaczy w formie: (nazwisko, rok wydania), np. (Dembowska, 1991); gdy publikacja ma dwóch autorów należy podać obydwa nazwiska połączone znakiem ampersand (nazwisko1 & nazwisko2, rok), np. (Cisek & Sapa, 2007); gdy publikacja ma trzech i więcej autorów należy podać nazwisko pierwszego autora, skrót *et. al.* i rok wydania (nazwisko1 et al., rok), np. (Berners-Lee et al., 2001); gdy publikacja jest pracą zbiorową, należy podać nazwisko redaktora, skrót red. i rok wydania (nazwisko, red., rok), np. (Kocójowa, red., 2005). Jeśli w publikacji nie wskazano nazwiska autora lub redaktora, należy podać pierwszy wyraz tytułu i rok wydania (Wyraz, rok), np. (Biblioteki, 1976). Odwołania do określonych stron cytowanych tekstów należy podawać w formie: (Dembowska, 1991, 15), albo (Cisek & Sapa, 2007, 40–42), (Dervin & Nilan, 1986, 3) albo (Kocójowa, red., 2005, 18).

Opisy bibliograficzne wykorzystanych publikacji należy umieścić na końcu tekstu w układzie alfabetycznym, bez numeracji pozycji, pod nagłówkiem **Bibliografia**.

Opisy autorskich książek i artykułów umieszcza się pod nazwiskiem pierwszego autora. Opisy prac zbiorowych należy umieszczać pod nazwiskiem redaktora, po którym podaje się skrót *red.* lub *ed.* Jeśli w publikacji nie wskazano autora lub redaktora pracy zbiorowej, jej opis należy umieścić pod pierwszym wyrazem tytułu.

Tytuły książek i czasopism należy zapisać kursywą, tytuły artykułów w czasopismach i artykułów lub rozdziałów w książkach – czcionką prostą.

W opisach artykułów w pracach zbiorowych stosuje się oznaczenie skrótu „W” dla publikacji w języku polskim i „In” dla publikacji w językach obcych.

Opisy prac tego samego autora powinny być uporządkowane według chronologii wstępującej, a w każdym z nich należy powtórzyć nazwisko i inicjał (inicjały) autora. Prace tego samego autora opublikowane w tym samym roku należy uporządkować w kolejności alfabetycznej tytułów i oznaczać wg zasady:

Dembowska, M. (1976a) ...,

Dembowska, M. (1976b) ..., itd.

2.6.1 Przykłady redagowania opisów bibliograficznych

KSIĄŻKA

Breslin, J.G., Passant, A., Decker, S. (2009). *The Social Semantic Web*. Berlin: Heidelberg: Springer Verlag.

Dembowska, M. (1991). *Nauka o informacji naukowej: organizacja i problematyka badań w Polsce*. Warszawa: IINTE.

PRACA ZBIOROWA

Bellardo Hahn, T., Buckland, M., eds. (1998). *Historical Studies in Information Science*. Medford, NJ: Information Today.

Biblioteki (1976). *Biblioteki publiczne województwa toruńskiego: informator*. Toruń: Wojewódzka Biblioteka Publiczna i Książnica Miejska im. M. Kopernika.

Kocójowa, M., red. (2005). *Profesjonalna informacja w Internecie*. Kraków: Wydaw. UJ.

ARTYKUŁ W CZASOPIŚMIU

Dervin, B., Nilan, M. (1986). Information Needs. *Annual Review of Information Science and Technology*, 21, 3–31.

Osińska, V. (2010). Rozwój metod mapowania domen naukowych i potencjał analityczny w nim zawarty. *Zagadnienia Informatyki Naukowej*, 96(2), 41–51.

ARTYKUŁ W PRACY ZBIOROWEJ

- Rayward, W.B. (1998). Visions of Xanadu: Paul Otlet (1868–1944) and Hypertext. In: T. Bellardo Hahn & M. Buckland (eds.). *Historical Studies in Information Science* (65–80). Medford, NJ: Information Today.
- Gawrysiak, P. (2000). W stronę inteligentnych systemów wyszukiwawczych. W: Cz. Daniłowicz (red.) *Multimedialne i sieciowe systemy informacyjne* (59–69). Wrocław: Oficyna PWR.

ARTYKUŁ W CZASOPISIMIE ELEKTRONICZNYM

- Berners-Lee, T., Hendler, J., Lassila, O. (2001). The Semantic Web. *Scientific American* [online], May, [30.06.2013], <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=the-semantic-web>
- Bartalesi, V., Meghini, C. (2016). Using an Ontology for Representing the Knowledge on Literary Texts: The Dante Alighieri Case Study. *Semantic Web* [online], 8(3), 385–394, <http://doi.org/10.3233/SW-150198>
- Miller, H. (2013). Big-Data in Cloud Computing: A Taxonomy of Risks. *Information Research* [online], 18(1), [15.07.2013], <http://informationr.net/ir/18-1/paper571.html>

HASŁA ENCYKLOPEDYCZNE

- Psychology of Culture Contact (1926). *Encyclopaedia Britannica*, Vol. 1, 13th ed. (765–771). London and New York, NY: Encyclopaedia Britannica.
- Iluminatorstwo (1971). *Encyklopedia Wiedzy o Książce* (911–952). Wrocław – Warszawa – Kraków: Zakł. Narod. im. Ossolińskich.
- Big Data (2013, November 12). *Wikipedia, The Free Encyclopedia* [online] [12.11.2013], http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Big_data&oldid=581347727

Autorskie artykuły encyklopedyczne należy opisywać tak jak artykuły w pracach zbiorowych.

DOKUMENT Z WITRYNY INSTYTUCJI, ORGANIZACJI LUB OSOBY PRYWATNEJ

- Aristotle (2009). *Organon*. From 1a to 164a according to Bekker numbers [online]. Translated under the editorship of W.D. Ross. Internet archive [29.10.2013], http://archive.org/stream/AristotleOrganon/AristotleOrganon-collectedWorks_djvu.txt
- MNiSW (2011). *Narodowe Centrum Nauki w Krakowie. Nadchodzi czas nauki* [online]. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, [15.07.2013], <http://www.nauka.gov.pl/?id=2268>
- Smith, B. (2004). *Ontology and Information Systems* [online]. The Buffalo University, Department of Philosophy, [15.07.2013], <http://ontology.buffalo.edu/ontology.doc>
- US NLM (2004). *Medical Subject Headings* [online]. US National Library of Medicine. National Institutes of Health, [15.07.2013], <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>

Guidelines for Authors

ZIN – *Studia Informacyjne* (ZIN – *Information Studies*) accepts only manuscripts that have not been published before and are not under consideration for publication anywhere else. Following types of paper may be submitted for publication: original papers, book reviews, conference (and other events) reports.

Each manuscript is reviewed under a double-blind peer review process. In order to ensure the anonymity of the review process, please do not place any information in the text that could be used to identify the author.

Each manuscript is reviewed by two referees, selected on the basis of necessary expertise in the subject area under review. The review report is based on standard form containing a statement whether the manuscript is recommended for publication. Criteria for acceptance include appropriateness to the field of the Journal, scientific merit, proper text organization and correct language use.

The final decision about publication of manuscript will be sent to Author within 10 weeks after text submission. Manuscript should be formatted according to guidelines listed below and submitted via the OJS platform: ojs.sbp.pl/index.php/zin

1. General guidelines

1.1. Format

All files should be submitted in RTF (Rich Text Format) files, including text and illustrative content. All pages must be typed and 1.5 spaced using 12-point Times New Roman font. The title of the manuscript should be typed 14-point font. Please do not use any preformatted styles.

Illustrative content inserted in the article, should be send also in JPG format. Attachments should be numbered in order of occurrence and include the title, for example: *1. Tab. 1. List...* or *3. Fig. 1. System...*

1.2. Extent

Manuscript should be no longer than 40,000 characters (including spaces), review and report no longer than 14,000 characters.

1.3. Title page

Authors should prepare **separate title page**, which include:

- **title of the paper,**
- **the name(s) of the author(s) with appropriate affiliations and the ORCID numbers,**
- **the e-mail address of the corresponding author,**
- **address for correspondence,**
- **biographic note (see below),**
- **structured abstract (see below),**
- **keywords (see below),**
- **statement of originality (see below).**

According to the Journal policy against *ghostwriting* and *guest authorship*, authors are requested to list on title page names and affiliations of each person that contributed to the text (author of the idea, methods, etc. used in the submitted manuscript; percentage of contribution to the research process and text compilation). Authors are also requested to describe sources of founding that have supported the work and the financial involvement of research institutes, associations and other entities (*financial disclosure*).

1.4. Author(s) biographic note

Title page should include concise biographic notes (about 70 words) of each author : academic degree or professional position, current place of work and position, area of interest, the most important publications (max. 3).

1.5. Structured abstract

An abstract (about 100 words or 1000 characters) should be included with each submission and placed on the title page. Abstract should be formatted according to categories listed below. Author should identify at least four mandatory sections:

- **Purpose/Thesis** (*mandatory*)
- **Approach/Methods** (*mandatory*)
- **Results and conclusions** (*mandatory*)
- **Research limitations** (*optional*)
- **Practical implications** (*optional*)
- **Originality/Value** (*mandatory*)

1.6. Keywords

Title page should include keywords (4 to 10) as a noun phrases in singular form, where first element is capitalized. Keywords in alphabetical order should be delimited by full stop.

1.7. Statement of originality

Author(s) should include on title page statement that submitted text has not been published before and is not under consideration for publication anywhere else. If the paper was presented at a scientific meeting, provide detailed information about the event and the conference proceedings. If the paper will be the part of the author's book, provide its details and planned publishing date.

2. Manuscript format and preparation

2.1. Body of the paper

The text should be organized into entitled sections and subsections. Text should start with **Introduction**, giving an overview and stating the purpose and end with **Conclusion**, giving the summary of the author contributions to the study.

Author may use three levels of headings. Each heading should have its own title and number according to the following pattern:

1. First-level heading

1.1. Second-level heading

1.1.1 Third-level heading

2.2. References

Bibliographic citations are not allowed in footnotes. The reference list should be prepared according to APA 6-th Edition citation style (see below). Footnotes can be used only to give additional information or commentary. Footnotes to the text are numbered consecutively with Arabic numerals. It is recommended to limit the amount of footnotes per page.

2.3. Titles in the body of the text

Titles of exhibitions, conferences, programmes, etc should be written within double quotation marks. Use italics for publication titles (books, journals, papers, etc.).

2.4. Emphasis

Bold face should be used to emphasize certain words or passages.

2.5. Illustrative content

All illustrations (tables, charts, figures etc.) should be converted to greyscale. All illustrations should be cited in the text properly to their form (Table, Figure, Photograph, etc.) and have title and consecutive number (e.g. Tab. 1. Metadata levels). Use abbreviation in the text when refereeing to the illustrative content (e.g. see Tab. 1, see Fig. 5).

2.6. Citations and reference list

Use APA 6-th Edition as a citation and reference list format. The references list should only include works that are cited in the text.

Cite references in the text by name of the author(s) and year of publication in parentheses: (Name, Year of publication), eg. (Dembowska, 1991). If there are two authors, put their names with ampersand (&) mark

between: (Name & Name, Year of publication), eg. (Cisek & Sapa, 2007). If there are more than two authors, put the name of the first one followed by abbreviation *et al.*: (Name et al., Year of publication), eg. (Berners-Lee et al., 2001). Edited books are cited by the name(s) of the editor(s) followed by abbreviation *ed(s)*: (Name, ed., Year of publication), eg. (Bellardo Hahn & Buckland, eds., 1998). If there is no author or editor information, put the first word from the title and the year of publication: (Word, Year of publication), eg. (Biblioteki, 1976). Use the following pattern when referring to specific pages in the cited publications: (Dembowska, 1991, 15) or (Cisek & Sapa, 2007, 40–42) or (Bellardo Hahn & Buckland, eds., 1998, 18).

Place the reference list at the end of the text under the heading **References**. Reference list should be in alphabetical order without numbering.

List the references (books and journal articles) in alphabetical order by authors' last names. Citations of edited books list under the name of editor followed by abbreviation *Ed.*. If there is no author or editor information, list the publication under the first word from the title.

Use italics for book titles and regular font for titles of papers and book chapters. Use abbreviation *In*: when referring to book chapters in citations.

If there are two or more items by the same author(s), list them in order of year of publication (reverse date order). If two or more works are by the same author(s) within the same year, list them in alphabetical order by title and distinguish them by adding the letters a, b, c, ... to the year of publication:

Dembowska, M. (1976a)

Dembowska, M. (1976b), etc.

2.6.1 References List Examples

BOOK

Breslin, J.G., Passant, A., Decker, S. (2009). *The Social Semantic Web*. Berlin: Heidelberg: Springer Verlag.

Dembowska, M. (1991). *Nauka o informacji naukowej: organizacja i problematyka badań w Polsce*. Warszawa: IINTE.

BOOK (EDITED)

Bellardo Hahn, T., Buckland, M., eds. (1998). *Historical Studies in Information Science*. Medford, NJ: Information Today.

Biblioteki (1976). *Biblioteki publiczne województwa toruńskiego: informator*. Toruń: Wojewódzka Biblioteka Publiczna i Książnica Miejska im. M. Kopernika.

JOURNAL ARTICLE

Osińska, V. (2010). Rozwój metod mapowania domen naukowych i potencjał analityczny w nim zawarty. *Zagadnienia Informatyki Naukowej*, 96(2), 41–51.

Dervin, B., Nilan, M. (1986). Information Needs. *Annual Review of Information Science and Technology*, 21, 3–31.

BOOK CHAPTER

Rayward, W.B. (1998). Visions of Xanadu: Paul Otlet (1868–1944) and Hypertext. In: T. Bellardo Hahn & M. Buckland (eds.). *Historical Studies in Information Science* (65–80). Medford, NJ: Information Today.

ELECTRONIC JOURNAL ARTICLE

Berners-Lee, T., Hendler, J., Lassila, O. (2001). The Semantic Web. *Scientific American* [online], May, [30.06.2013], <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=the-semantic-web>

Bartalesi, V., Meghini, C. (2016). Using an Ontology for Representing the Knowledge on Literary Texts: The Dante Alighieri Case Study. *Semantic Web* [online], 8(3), 385–394, <http://doi.org/10.3233/SW-150198>

Miller, H. (2013). Big-Data in Cloud Computing: A Taxonomy of Risks. *Information Research* [online], 18(1), [15.07.2013], <http://informationr.net/ir/18-1/paper571.html>

ARTICLE IN ENCYCLOPEDIA

Psychology of Culture Contact (1926). *Encyclopaedia Britannica*, Vol. 1, 13th ed. (765–771). London and New York, NY: Encyclopaedia Britannica.

Iluminatorstwo (1971). *Encyklopedia Wiedzy o Książce* (911–952). Wrocław – Warszawa – Kraków: Zakł. Narod. im. Ossolińskich.

Big Data (2013, November 12). *Wikipedia, The Free Encyclopedia* [online] [12.11.2013], http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Big_data&oldid=581347727

Article in encyclopedia with author information describe as book chapter.

ELECTRONIC DOCUMENT FROM WEBSITE

MNiSW (2011). *Narodowe Centrum Nauki w Krakowie. Nadchodzi czas nauki* [online]. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, [15.07.2013], <http://www.nauka.gov.pl/?id=2268>

Smith, B. (2004). *Ontology and Information Systems* [online]. The Buffalo University, Department of Philosophy, [15.07.2013], <http://ontology.buffalo.edu/ontology.doc>

US NLM (2004). *Medical Subject Headings* [online]. US National Library of Medicine. National Institutes of Health, [15.07.2013], <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>

Adres Wydawnictwa

ul. Konopczyńskiego 5/7
00-335 Warszawa, tel. 22 827 52 96

Prenumerata i sprzedaż

Dział Promocji i Kolportażu SBP
Al. Niepodległości 213, 02-086 Warszawa, tel. 22 825 50 24

Cena prenumeraty na 2020 r. – 118 zł

Wydawnictwo Naukowe i Edukacyjne SBP – Warszawa 2020.

Ark. wyd. 9,38. Ark. druk. 8.

Skład i łamanie: Justyna Grzymała-Łuszcz

Druk i oprawa: www.fabrykadruku.pl

