

Otwarta nauka – hasła encyklopedyczne

Opr. Jan Kozłowski, Departament Innowacji i Rozwoju MNiSW

OTWARTA NAUKA [Open science]	1
OTWARTY DOSTĘP (Open Access).....	9
OTWARTE DANE	17
OTWARTY MANDAT [Open Access Mandat]	20
OTWARTE CZASOPISMO.....	21
OTWARTE OPROGRAMOWANIA (Open Source)	22
OTWARTY NOTATNIK BADAWCZY.....	22
OTWARTY SPRZĘT BADAWCZY	23
OTWARTE PEER REVIEW	24
E-INFRASTRUKTURA OTWARTEGO DOSTĘPU.....	25
OTWARTE ZASOBY EDUKACYJNE	32
OTWARTY PODRĘCZNIK.....	32
NAUKA OBYWATELSKA [citizen science].....	33

OTWARTA NAUKA [Open science]

Termin „otwarta nauka” (ON) „obejmuje wszystkie próby stosowania otwartych modeli produkcji i dystrybucji treści w sferze nauki, czyli (...) otwarty dostęp do publikacji naukowych, otwarte dane, otwarte modele współpracy naukowej, czy tak zwane „badania prowadzone przy otwartym notatniku” [ICM UW 2009].

Pojęcie otwartej nauki odnosi się do wysiłków na rzecz upublicznienia w szerszym zakresie wyników badań finansowanych ze środków publicznych w formie cyfrowej dla środowiska naukowego, biznesu lub społeczeństwa. Otwarta nauka łączy starą tradycję otwartości nauki nowożytnej z narzędziami teleinformatyki [OECD 2014].

Termin ten jest często stosowany do opisanego ruchu, który promuje większą przejrzystość metodologii naukowej i gromadzeniu danych. Ruch ten zabiega o zapewnienie publicznego dostępu *on-line* i możliwości ponownego wykorzystania wyników badań (szczególnie tych finansowanych ze środków publicznych), surowych i przetworzonych danych, narzędzi i materiałów, a nawet protokółów z doświadczeń oraz osobistych lub laboratoryjnych zapisek (*ang. Open Science Notebook*).

Podstawowe zasady

Za cztery podstawowe zasady dla otwartej nauki uznaje się:

1. Otwarty dostęp do treści. Por. >OTWARTY DOSTĘP.

2. Otwarty dostęp do narzędzi. Należy zapewnić swobodny dostęp do wszelkich materiałów niezbędnych do powtórzenia danego badania. W przypadku podawanego przez Science Commons przykładu nauk przyrodniczych oznacza to swobodną dostępność kultur komórkowych, narzędzi genetycznych czy odczynników. W innych przypadkach może to oznaczać na przykład otwartość stosowanego lub tworzonego na potrzeby badań oprogramowania, metod badawczych itd. Por. >OTWARTE OPROGRAMOWANIE, >OTWARTY NOTES.
3. Otwarty dostęp do danych. Zob. >OTWARTE DANE. Surowe dane będące wynikiem badań powinny być równie dostępne, co przygotowane na ich podstawie publikacje. Otwartość oznacza możliwość swobodnego rozprowadzania, kopiowania, formatowania i łączenia danych w celu wykorzystania ich w nowych badaniach.
4. Otwarta cyberinfrastruktura. Zob. > E-INFRASTRUKTURA. Z uwagi na przydatność udostępnianych treści i danych niezbędne jest stworzenie otwartej, publicznej infrastruktury do ich przechowywania. Infrastruktura taka musi umożliwiać między innymi swobodne przeszukiwanie czy łączenie ze sobą różnych źródeł, a także zapewniać odpowiednią strukturę oraz opis zawartych w niej treści i danych [ICM UW 2009].

Zalety i wady ON

Paradygmat Otwartej Nauki ma na celu stworzenie „wspólnego pastwiska nauki” (ang. *scientific commons*), które *de facto* osłabia monopol przemysłu wydawnictw naukowych. W przeciwieństwie do rozpowszechniania za pośrednictwem publikacji naukowych, które są weryfikowane, model otwartej nauki wydaje się zależeć w dużym stopniu od zaufania producentów i użytkowników wiedzy i danych. Otwarta nauka wymaga innej infrastruktury niż w tradycyjnym paradygmacie; oprócz wykładowców, laboratoriów uniwersyteckich i notatników wymaga bardzo złożonej infrastruktury teleinformatycznej, a także nowych rozwiązań instytucjonalnych, praktyk oraz umiejętności posługiwania się danymi. Obejmuje ona wszystkie rodzaje danych wykorzystywanych do badań naukowych, takich jak publikacje, prace doktorskie, notatniki laboratoryjne, wstępne analizy, wstępne wersje prac naukowych lub obiektów fizycznych (np. próbek laboratoryjnych, szczepów bakterii i zwierząt doświadczalnych, takich jak myszy), a także bazy danych [OECD 2011].

Nowy paradygmat Otwartej Nauki bazujący na narzędziach teleinformatyki stwarza możliwości poprawy dostępu do danych badawczych, zwiększa dyfuzję wiedzy, wspiera nowe sposoby wykorzystania danych i sprzyja współpracy badawczej. Efektem tego jest wzrost wymiany i transferu wiedzy dla badań naukowych i innowacji.

W szczególności, wśród zalet Otwartej Nauki wymienia się:

- przyspieszenie procesu badawczego;
- otwarcie nowych kierunków badań poza pierwotny kontekstem, w którym dane zebrano;
- poprawa jakości badań;
- wzmocnienie współpracy badawczej w kraju i na świecie;

- ułatwienie prowadzenia badań interdyscyplinarnych i otwarcie nowych; możliwości poza początkowym kontekstem;
- unikanie powielania badań;
- wzrost liczby badań opartych na tych samych danych;
- przeciwdziałanie plagiatom i nadużyciom oraz zwiększenie przejrzystości;
- walidacja i / lub korekty wcześniejszych wyników poprzez ponowne analizy;
- szkolenie nowych pracowników naukowych poprzez replikację badań;
- zwiększenie zaufania publicznego do wyników badań;
- poprawa oceny i rozliczalności środków publicznych;
- ograniczenie powielania kosztów zbierania, tworzenia, przekazywania i ponownego wykorzystywania danych i materiałów naukowych;
- umożliwienie większej ilości badań opartych na tych samych danych;
- zwiększenie szans uczestnictwa w badaniach,
- zwiększenie przejrzystości i jakości badań (wzrost możliwości replikacji i walidacji badań)
- przyspieszenie tempa rozwoju badań (redukcja opóźnień w publikacjach)
- wspieranie zaangażowania w badania naukowe (zbieranie danych, doświadczenia) obywateli
- pobudzanie innowacji,
- poprawa efektywności w nauce: nauka otwarte może zwiększyć efektywność i wydajność systemu badawczego poprzez: 1) ograniczenie powielania i kosztów tworzenia, przekazywania i ponownego wykorzystywania danych; 2) umożliwienie dalszych badań z tych samych danych; 3) wzrost możliwości udziału w krajowych i światowych badaniach naukowych.
- zwiększenie przejrzystości i jakości w procesie walidacji badań, poprzez umożliwienie w większym stopniu replikacji i weryfikacji wyników badań naukowych;
- przyspieszenie transferu wiedzy: otwarta nauka może zmniejszyć opóźnienia w publikacji artykułów i zbiorów danych oraz promować szybszą ścieżkę od badań do innowacji;
- zwiększanie transferu wiedzy do gospodarki: zwiększenie dostępu do wyników badań finansowanych ze środków publicznych może pobudzać i innowacje w gospodarce. Upublicznienie danych może wspierać rozwój innowacyjnych produktów, procesów i usług w przedsiębiorstwach, a także zwiększać świadomość wyborów wśród konsumentów;
- skuteczniejsze podejmowanie globalnych wyzwań: globalne wyzwania wymagają skoordynowanych działań międzynarodowych. Otwarta nauka może wspierać szybszy transfer wiedzy dla lepszego rozumienia i rozwiązania wyzwań, takich jak zmiany klimatu lub starzenie się społeczeństwa;
- promowanie zaangażowania obywateli w dziedzinie nauki i badań - zwiększanie aktywnego udziału w eksperymentach naukowych i gromadzenia danych.

Jako ujemne skutki wymienia się:

- możliwość zachwiania prawa do pierwszeństwa publikacji wyników badań;

- problemy praw własności intelektualnej w projektach opartych na współpracy badawczej pomiędzy sektorem publicznym i prywatnym;
- koszty związane z dokumentacją i procedurami opisu danych, tak aby inni badacze byli w stanie w pełni zrozumieć i ponownie wykorzystywać dane.

Bariery otwartej nauki to:

- problemy praw własności intelektualnej
- brak akceptacji ze strony niektórych wydawców naukowych
- brak dostatecznych zachęt w środowisku naukowym, w szczególności brak uwzględnienia otwartego dostępu w zasadach ewaluacji nauki
- brak dostatecznej infrastruktury otwartego dostępu (urządzenia, oprogramowania, kompetentni informatycy)
- brak adekwatnych i trwałych modeli finansowania.

Potencjał Otwartej Nauki zależy od dodatkowych warunków.

- Łatwość uzyskania danych zależy od jakości centrów danych, archiwów i repozytoriów, m.in. od wartości meta-danych oraz linków. Dobre wzory to np. GenBank i Protein Data Bank.
- Upowszechnianie wiedzy zależy m.in. od stosowania przez wydawców modeli biznesowych Otwartej Nauki, w których autorzy przyznają użytkownikom bez dodatkowego zezwolenia lub opłaty szerokie prawa wykorzystywania artykułów (np. „Public Library of Science” i Springera “OpenChoice program”).
- Narzędzia, takie jak eksploracja danych i Semantic Web pozwalają naukowcom obniżyć koszty gromadzenia danych przez wydobywanie informacji z literatury, poszukiwanie nowych połączeń w istniejącej wiedzy, łączenie razem zestawów danych i czasopism oraz kodowanie informacji, tak aby łatwo ją było odszukać.
- Platformy teleinformatyczne powodują mnożnikowy efekt w obiegu wiedzy. Służą one jako punkt spotkań dla współpracy, wymiany i wytwarzania nowej wiedzy.
- Internet i nowe oparte na nich społeczności ułatwiają przepływ kodyfikowanej i pozasłownej wiedzy wśród badaczy, inżynierów, innowatorów i użytkowników pomiędzy różnymi krajami i sektorami. Pełnią one zatem te funkcje, które dotąd były efektem mobilności, udziału w konsorcjach i stowarzyszeniach biznesowych [OECD 2011; OECD 2014].

Istnieje możliwość publikacji jednocześnie w czasopismach komercyjnych oraz na zasadach otwartego dostępu. Wymaga to jednak podjęcia zabiegów ze strony autora, który musi zdobyć informacje o prawach do swojego tekstu, uzyskać je, gdyby ich nie posiadał, oraz umieścić tekst w repozytorium. Często wydawcy godzą się na przyznanie autorowi ograniczonego prawa do korzystania z otwartego dostępu – np. *gratis*, a nie *libre*, tylko po okresie embarga, nie wersji ostatecznej, tylko przedłożonej do publikacji itd.

Rozszerzanie otwartego dostępu idzie często w parze z upowszechnianiem się praktyk otwartego *peer review*. Np. F1000Research czasopismo nauk biologicznych, przyjęło otwarty model recenzyjny, w którym publicznie dostępne są zarówno recenzje, jak i odpowiedzi autorów [OECD 2014].

Podmioty otwartej nauki

Podmiotami polityki otwartego dostępu są:

- Ministerstwa (strategie, programy lub wytyczne) – np. w Finlandii Ministerstwo Edukacji i Kultury uruchomiło Open Science and Research Initiative.
- Agencje grantowe (stawiające grantobiorcom warunek udostępnienia wyników badań w OD)
- Uczelnie i publiczne instytuty badawcze
- Biblioteki i repozytoria
- Organizacje ponadnarodowe – CERN (SCOAP3); The Global Research Council; ICSU, the International Council for Science; CODATA; The Research Data Alliance; the EMBL-EBI
- Organizacje międzynarodowe, takie jak EU, OECD, UNESCO, Bank Światowy.
- Organizacje non-profit, w szczególności z misją szerzenia otwartego dostępu (np. Brytyjski Wellcome Trust oraz the Open Knowledge Foundation)
- Biznes (w szczególności wydawcy komercyjni)
- Organizacje publiczno-prywatnego partnerstwa na rzecz otwartej nauki – DIGILE, Finlandia.

Granice otwartości

Ujawnianie danych musi uwzględniać kwestie:

- Prywatności danych osobowych
- Bezpieczeństwa kraju
- Ochrony przemysłu
- Utrzymanie przewagi strategicznej zarówno naukowej, jak i innowacyjnej.

„Problem otwartości danych dotyka dużo większej liczby wąskich dziedzin i często w obszarach, które na pierwszy rzut oka wydają się niekrytyczne. Dla przykładu, dane o bioróżnorodności wraz z identyfikacją rzadkich gatunków przyczyniają się do ich przetrzebienia przez kłusowników, ponieważ na czarnym rynku rzadkie egzemplarze zwierząt osiągają zawrotne ceny. Innym przykładem są badania nad mutantami groźnych wirusów — w przypadku mutantu wirusa grypy H5N1 spora część danych, w tym opisy metodologii, zostały utajnione z obawy przed bioterroryzmem, niezależnie od tego, że badania te mają fundamentalne znaczenie w obliczu potencjalnej epidemii grypy [Szczęsny 2013].”

Wyzwania dla polityki

Pomimo uznania zalet Otwartej Nauki, należy sobie odpowiedzieć na wiele pytań. Do jakiego stopnia nauka może być bardziej otwarta bez utraty doskonałości? Jak stworzyć zachęty i szkolenia dla naukowców do wykorzystania otwartych metod i narzędzi niezbędnych w nowym systemie otwartej nauki? Jak Otwarta Nauka łączy się z innymi ruchami „otwartości”? Jakie dane badawcze powinny być „otwarte”? Jak powiązania między środowiskiem naukowym i obywatelami byłyby odpowiednie? Jakie są najlepsze modele do strukturyzacji danych w celu ułatwienia wymiany wiedzy? Jak zapewnić kontrolę jakości?

Wyzwania dla polityków i naukowców dotyczą takich kwestii, jak np.:

- Uściślenie koncepcji „Otwartej Nauki”
- „Zapewnienie i udzielenie otwartego dostępu do treści naukowych, zarówno tych, które powstawały do tej pory, jak i tych, które dopiero będą opublikowane w przyszłości. Otwartość nauki wymaga zmiany (czy może raczej ewolucji), jaką musi przejść całe środowisko naukowe, którego dorobek – w szczególności ten, który powstał dzięki środkom publicznym – powinien stać się wartością udostępnioną społeczeństwu”
- Cyberinfrastruktura (infrastruktura informatyczna i techniczna) oraz narzędzia otwartego dostępu do danych, szeroko pojęte technologie przetwarzania, archiwizowania, wyszukiwania i prezentacji informacji, a także udzielania dostępu, administrowania zasobami oraz prawami użytkowników.
- Narzędzia teleinformatyki dla zarządzania danymi (podnoszenie kompetencji informatyków i użytkowników; koordynacja zarządzania badaniami wewnątrz i na zewnątrz środowiska naukowego (np. agencje zdrowia publicznego); uzgodnienie wspólnych standardów, formatów, struktur itd.)
- Finansowanie Otwartego Dostępu (fundusz dla dofinansowania wydawców OD; fundusz na utrzymywanie cyberinfrastruktury; fundusz na promocję i szkolenia)
- Zmiany w prawie ułatwiające OD - rozwiązania prawne odnoszące się do praw autorskich prac publikowanych przez środowiska naukowe w systemie nauki otwartej, do danych, oprogramowani itp.
- Zarządzanie własnością intelektualną (nowe mechanizmy prawne wspierające dostęp i wykorzystywanie wiedzy; nowe typy licencji pozwalających autorom na zachowanie prawa do archiwizacji i upowszechniania ich pracy za pośrednictwem Internetu)
- Zachęty dla Otwartej Nauki (mechanizmy, takie jak kryteria ewaluacji propozycji wniosków grantowych, zasady przyznawania dotacji na czasopisma i wydawnictwa książkowe i in.) - zmiany w sposobach i modelach finansowania szeroko pojętej nauki (badań i rozwoju, ale też edukacji), jak również podjęcie konkretnych działań przez właściwe instytucje rządowe i podmioty naukowe.

- Zapewnienie promocji i szkoleń.
- Międzynarodowy wymiar ON (interoperacyjność rozwiązań technicznych; wykorzystywanie cyberinfrastruktury dla międzynarodowej współpracy badawczej; uzgodnienia w zasadach praw własności intelektualnej pomiędzy krajami, tak aby odrębne przepisy nie hamowały współpracy badawczej)
- Zagadnienia pomiaru efektywności ON [OECD 2011; Synat].

Środki polityki OD to:

- **mandaty**, często realizowane w formie zobowiązań w umowach o dotacje na badania lub niekiedy są określone w krajowych strategiach i ramach politycznych instytucji.
- **mechanizmy motywacyjne**, które mogą mieć postać zachęt finansowych na pokrycie publikacji o otwartym dostępie lub udostępnienie zestawów danych. Mogą one mieć też formę nagradzania wysiłków naukowych badaczy i naukowców, np. uwzględniania otwartego dostępu lub udostępniania danych w kryteriach rozwoju kariery zawodowej.
- Stworzenie możliwości (*enablers*), to np. infrastruktura pozwala udostępniać publikacje i dane, inicjatywy podjęte w celu rozwijania kultury otwartej nauki, zmiany ram prawnych, aby stały się one bardziej przyjazne dla otwartej nauki lub rozwoju umiejętności niezbędnych dla naukowców do dzielenia się ponownego wykorzystywania wiedzy [OECD 2014].

Polityki otwartego dostępu mają najsilniejszy wpływ na te dziedziny, w których praktyki OD są słabo rozwinięte.

Pomocą w upowszechnianiu praktyk otwartego dostępu służą organizacje, takiej jak londyńskie DataCite oraz The Open Data Institute, programy, jak polski OEKAN (ICM UW) czy też przewodniki, takie jak fiński Data Management Guide [OECD 2014].

Działania na rzecz ON w Polsce

„Aktywność MNiSW w zakresie poparcia dla otwartych modeli komunikacji naukowej rozpoczęła się w 2004 roku, wraz z podpisaniem przez polski rząd deklaracji OECD *Declaration on Access to Research Data From Public Funding*”. „21 października 2012 roku Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego zadeklarowała wsparcie dla idei otwartego dostępu do wyników badań finansowanych ze środków publicznych. Zgodnie z zapowiedzią Minister na przełomie lat 2015/2016 60% tego rodzaju badań ma znaleźć się w otwartym dostępie.” „W 2010 roku MNiSW rozpoczęło finansowanie dla polskich autorów programu Springer Open Choice, umożliwiającego publikację artykułów w otwartym dostępie w czasopiśmie hybrydowym wydawnictwa Springer (czasopisma hybrydowe to czasopisma, w których istnieje możliwość wyboru między publikacją w otwartym dostępie i na zasadach tradycyjnych). Dzięki tej inicjatywie koszt publikacji w modelu otwartym (na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa) jest w wypadku auto-

rów mających polską afiliację pokrywany przez MNiSW”. „W 2011 roku MNiSW zamówiło ekspertyzę dotyczącą wdrożenia otwartego dostępu do treści naukowych. Przygotował ją zespół ICM UW pod kierownictwem prof. M. Niezgódki”.

„Działalność MNiSW jest uzupełniana przez aktywność organizacji pozarządowych, jednostek naukowych oraz organizacji zrzeszających podmioty szkolnictwa wyższego.

Do pierwszego typu organizacji należy m.in. Ruch Społeczny Obywatele Nauki, Centrum Cyfrowe Projekt: Polska, Fundacja Nowoczesna Polska, Stowarzyszenie Wikimedia Polska, Stowarzyszenie EBIB, Fundacja Wolnego i Otwartego Oprogramowania.

Do organizacji drugiego typu należą instytucje sfery nauki szczególnie aktywne we wdrażaniu otwartego dostępu. Są to m.in. Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego UW, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Akademia Górniczo-Hutnicza, Politechnika Śląska. Ich działalność polega na popularyzacji idei otwartego dostępu oraz na tworzeniu i wdrażaniu konkretnych rozwiązań umożliwiających wprowadzenie otwartego dostępu (np. repozytoriów).

Organizacją trzeciego typu, zrzeszającą podmioty szkolnictwa wyższego, jest Konferencja Rektorów Akademickich Szkół Polskich” (ICM 2014).

Bibliografia

Paweł Szczęsny, *Otwarta nauka czyli dobre praktyki uczonych*, Stowarzyszenie EBIB, Toruń 2013

OECD *Commercialising Public Research. New trends and strategies*, 2013

OECD *Open Science: Policy Challenges And Opportunities*, 2011.

ICM UW, *Otwarta nauka w Polsce 2014. Diagnoza*. Red. Jakub Szprot, Wydawnictwa ICM Warszawa 2014.

ICM UW, *Przewodnik po otwartej nauce*, Warszawa, 2009.

Paul A. David, *Common Agency Contracting and the Emergence of "Open Science" Institutions*, "The American Economic Review", Vol. 88, No. 2, Papers and Proceedings of the Hundred and Tenth Annual Meeting of the American Economic Association (May, 1998), ss. 15 -21.

OECD *Open Science: Policy Challenges And Opportunities*, 2011.

OECD *Recommendation of the Council on Access to Research Data from Public Funding*

OECD *Guidelines on Access to Research Data from Public Funding*

OECD *Draft Recommendation of the Council for Enhanced Access and More Effective Use of Public Sector Information*

OECD *Guidelines Governing the Protection of Privacy and Transborder Flows of Personal Data*

OECD *Guidelines for the Security of Information Systems*

OECD *Guidelines for Human Biobanks and Genetic Research Databases*

OECD *Policies for Open Science – Interim Report*, 2014

2010 *Europejska agenda cyfrowa*. KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW Bruksela, dnia 26.8.2010 KOM(2010) 245 wersja ostateczna/2

2007 *Informacja naukowa w epoce cyfrowej: dostęp, rozpowszechnianie i konserwacja* KOMUNIKAT KOMISJI DLA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY I EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO Bruksela, dnia 14.2.2007 KOM(2007) 56 wersja ostateczna

2012 *Ponowne wykorzystywanie informacji sektora publicznego*. DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY zmieniająca dyrektywę 2003/98/WE w sprawie... Bruksela, dnia 12.12.2011 KOM(2011) 877 wersja ostateczna

2011 *Otwarte dane – siła napędowa innowacji, wzrostu gospodarczego oraz przejrzystego zarządzania*. KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW, Bruksela, dnia 12.12.2011 KOM(2011) 882 wersja ostateczna

2012 *W stronę lepszego dostępu do informacji naukowej. Zwiększanie korzyści z inwestowania środków publicznych w badania naukowe*. KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW Bruksela, dnia 17.7.2012 r. COM(2012) 401 final

2012 Zalecenie Komisji z dnia 17 lipca 2012 r. w sprawie dostępu do informacji naukowej oraz jej ochrony 2012 (2012/417/UE)

2013 DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2013/37/UE z dnia 26 czerwca 2013 r. zmieniająca dyrektywę 2003/98/WE w sprawie ponownego wykorzystywania informacji sektora publicznego

EC, *Realising the New Renaissance. Policy proposals for developing a world-class research and innovation space in Europe 2030. Second Report of the European Research Area Board* — 2010.

EC, *An effective scientific publishing system for European research*, Brussels, 15 June 2004.

EC, *Riding the wave. How Europe can gain from the rising tide of scientific data*. Final report of the High Level Expert Group on Scientific Data A submission to the European Commission October 2010.

EC, *Sharing knowledge: open access and preservation in Europe. Conclusions of a strategic workshop* - Brussels, 25-26 November 2010.

EC, *Online survey on scientific information in the digital age*, Directorate-General for Research and Innovation, 2012.

Synat, http://www.synat.pl/home/-/asset_publisher/51jX/blog/otwieranie-polskiej-nauki-juz-trwa;jsessionid=1D605A01CEFF0DBB51278D62D7831DFE?redirect=http%3A%2F%2Fwww.synat.pl%2Fhome%3Bjsessionid%3D1D605A01CEFF0DBB51278D62D7831DFE%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_51jX%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2

OTWARTY DOSTĘP (Open Access)

Termin ten oznacza możliwość dostępu do recenzowanych artykułów naukowych (opublikowanych w czasopismach naukowych) i danych badawczych (związanych z publikacjami lub danych surowych), on-line, bezpłatnie dla czytelnika. Otwarty dostęp (OD) na ogół dotyczy decyzji po publikacji; nie oznacza obowiązku publikowania wyników badań. OD wymaga umieszczenia (opublikowanych lub przeznaczonych do publikacji) wyników badań w Internecie za zgodą autora lub posiadacza praw autorskich.

OD to pojęcie coraz częściej stosowane w odniesieniu do danych dostarczanych przez dostawców zorientowanych na zysk, którzy rozwijają modele biznesowe pozwalające uzyskać źródło dochodów niezależnie od informacji umieszczanych na zasadzie OD [OECD 2013].

Główną siłą napędową powodującą powstanie ruchu OD jest poszerzenie możliwości, jakie dają cyfryzacja i Internet (po stronie szans) oraz wzrost kosztów prenumeraty czasopism (po stronie zagrożeń). Pojawienie cyfryzacji i Internetu poszerzyło możliwość udostępniania informacji dla każdego, wszędzie, o każdej porze i w dowolnym formacie. Dzięki OD badacze i studenci z całego świata zyskali łatwiejszy dostęp do wiedzy, publikacje są bardziej widoczne i czytane, a wpływ badań – większy [UNESCO 2012].

Choć OD najczęściej łączy się z dostępem do publikacji, rzecznicy OD postulują – coraz skuteczniej – o rozszerzanie OD na nierecenzowane reprints, dysertacje, dane badawcze, dane rządowe, kody źródłowe, prezentacje konferencyjne (teksty, slajdy, audio, video), monografie, podręczniki, dzieła kultury, gazety, nagrania archiwalne i rękopisy, obrazy (dzieła sztuki, fotografie, mapy, diagramy), materiały edukacyjne, teksty drukowane (niektóre w domenie publicznej, niektóre nadal chronione przez *copyright*) [Suber 2012].

Jak to udowodniono, otwarty dostęp przynosi krajom wiele korzyści – naukowych, gospodarczych, społecznych, politycznych:

- korzyści naukowe
 - ułatwienie krajowej i międzynarodowej współpracy badawczej,
 - unikanie dublowania badań,
 - zwiększenie przejrzystości i przeciwdziałanie plagiatom,
 - szybsza i bardziej skuteczna weryfikacja ustaleń badawczych, szersze możliwości ponownego wielokrotnego wykorzystania wyników badań,
 - ułatwienie w szkoleniu badaczy na drodze powtórzenia już dokonanych badań,
 - komunikacja naukowa staje się łatwiejsza, szybsza i bardziej efektywna,
 - pomoc w prowadzeniu badań interdyscyplinarnych, wsparcie zarządzania i ewaluacji.
- korzyści gospodarcze i społeczne
 - wzmocnienie przepływu wiedzy w sieciach innowacji,
 - rozwój transferu wiedzy pomiędzy nauką a gospodarką i społeczeństwem,
 - otwarcie nowych ścieżek robienia biznesu polegającego na ofercie produktów i usług opartych na wykorzystaniu danych i publikacji,
 - otwartość pozwala w pełni wykorzystać potencjał teleinformatyki, dzięki którym publikacje naukowe stają się lepiej widoczne i łatwiejsze do znalezienia, co prowadzi do wzrostu ich oddziaływania zarówno w nauce, jak i innych dziedzinach życia społecznego i gospodarczego.
- korzyści polityczne

- wzmocnienie demokracji - powszechny i bezpłatny dostęp do aktualnej wiedzy stanowi jeden z fundamentów funkcjonowania i rozwoju demokratycznego społeczeństwa, a dotychczasowy, oparty na druku i systemie opłat za dostęp model dystrybucji publikacji naukowych, ma ze swej istoty charakter wykluczający.
- spełnienie postulatów młodszych pokoleń,
- wzmocnienie efektywności alokacji pieniędzy na badania naukowe - instytucje finansujące badania naukowe zyskują narzędzia zarządzania, ewaluacji i promocji, a otwarty dostęp prowadzi do maksymalizacji korzyści ze środków publicznych przeznaczonych na badania naukowe oraz umożliwia racjonalizację kosztów dystrybucji wiedzy,
- otwartość dostępu jest oznaką realizacji polityki OD do treści naukowych Unii Europejskiej.

Rozpoznając słabości istniejącego modelu dystrybucji wiedzy, instytucje finansujące badania naukowe (np. National Institutes of Health, Wellcome Trust, Research Councils UK, European Research Council) oraz liczne instytucje akademickie (np. Harvard University, Massachusetts Institute of Technology, Princeton University, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Magyar Tudományos Akadémia) przyjęły w ostatnich latach tzw. otwarte mandaty, czyli regulacje zobowiązujące pracowników naukowych lub beneficjentów grantów do otwartego udostępniania recenzowanych artykułów naukowych, prac dyplomowych i danych badawczych [ICM 2011].

Dwa typy otwartego dostępu

Istnieją dwa modele otwartego dostępu: *gratis* i *libre*.

„Otwarty dostęp *gratis* oznacza, że dostęp jest nieodpłatny dla użytkownika, który musi jednak ograniczyć zakres swojego korzystania z treści do ram określonych w przepisach o dozwolonym użytku.

Otwarty dostęp *libre* oznacza, że dostęp jest nie tylko nieodpłatny, ale użytkownik uzyskuje ponadto uprawnienie do bardzo szerokiego ponownego wykorzystania udostępnianych treści, co realizuje się za pomocą udzielania wolnych licencji [ICM 2011].“

Dostęp *libre* daje więcej praw, takich jak np.

- cytowanie długich fragmentów,
- rozprowadzanie pełnych tekstów wśród studentów i kolegów,
- wyłaczanie CD dla osób i rejonów świata pozbawionych dostępu do Internetu,
- rozporządzanie otagowanych lub zmodyfikowanych wersji,

- przenoszenie tekstów na nowe formaty i media lub na nowe technologie, gdy te się zmieniają, w tym na wersje audio i video,
- tworzenie i archiwizacja kopii,
- włączanie prac do baz danych,
- tłumaczenie prac na inne języki,
- kopiowanie w celu indeksowania, >EKSPLOKACJI DANYCH, lub innych form przetwarzania [Suber 2012].

Dwie drogi OD

Wyróżnia się także dwie drogi otwartego dostępu do treści naukowych:

Droga Żłota - zapewnienie otwartego dostępu gratis albo libre poprzez publikację utworu lub przedmiotu prawa pokrewnego w czasopiśmie naukowym, bez względu na model biznesu stosowany przez czasopismo;

Droga Zielona - zapewnienie otwartego dostępu gratis albo libre poprzez zdeponowanie utworu lub przedmiotu prawa pokrewnego w otwartym repozytorium.

Większość dostępu *libre* odbywa się na drodze złotej, choć większość złotej drogi nie ma charakteru *libre*.

Podkreśla się, że obie drogi są komplementarne i synergistyczne. Droga złota ma przewagę nad zieloną, gdyż nie jest objęta zasadą embarga (np. pół roku lub rok), związanego często z drogą złotą.

Szczególnie w sytuacji, gdy główne czasopisma w dziedzinie nie są (jeszcze) publikowane w trybie OD, autorzy mogą sięgnąć po drogę zieloną, by mieć artykuły w prestiżowanych czasopismach, a jednocześnie udostępnić je wszystkim.

Oba rozróżnienia – *libre* czy *gratis*, oraz *droga złota* czy *droga zielona* – odpowiadają na różne pytania: *libre/gratis*: w jaki sposób praca jest otwarta?, *złota/zielona*: w jaki sposób jest dostarczana? Droga zielona może być *libre* lub *gratis*, ale najczęściej jest *gratis*. Podobnie, droga złota, która też najczęściej jest *gratis*. Wszystkie >OTWARTE MANDATY dotyczą drogi zielonej.

Fakt, że niektórzy przyznają wyższy priorytet drodze zielonej, a inni złotej, tworzy naturalny podział pracy.

Zielony OD ma kilka zalet w stosunku do złotego: nie wymaga uruchomienia nowych recenzowanych czasopism lub konwersję starych; jest tańszy od złotego; łatwiej dostosować go do popytu; pozwala na publikację w prestiżowych czasopismach, które wciąż w wielu dyscyplinach nie są czasopismami OD, podczas gdy złoty wymaga wyłącznie publikacji w czasopismach OD; zielony można łączyć z preprintami, a złoty nie.

Z drugiej strony, złoty OD także ma przewagi nad zielonym. Złoty nie działa w ramach ograniczeń nałożonych przez wydawców obawiających się OD. Złoty daje dostęp natychmiast, podczas gdy w zielonym dostęp jest nieraz opóźniony. Łatwiej o dostęp *libre* na drodze złotej. Złoty zapewnia OD do opublikowanej wersji, podczas gdy zielony często ogranicza się do ostatecznej wersji recenzowanego rękopisu autora, bez wersji opublikowanej. Wreszcie, zielony OD może być kosztowny, podczas gdy złoty – nawet opłacalny [Suber 2012].

Sposoby dostarczenia OD

Teoretycznie, jest wiele form upowszechnienia OD: strony osobiste, blogi, bazy danych, e-książki, audio, video, fora dyskusyjne, Peer-to-peer, webcast (produkcja, transmisja i dostarczanie prezentacji zawierających video, dźwięk oraz tekst poprzez przeglądarkę internetową). Jednak dominująca forma to czasopisma OD (dostępne *on-line*) oraz repozytoria.

Czasopisma OD z reguły oparte są na *peer review*, podobnie jak tradycyjne czasopisma, a repozytoria – nie (choć magazynują one i upowszechniają artykuły recenzowane gdzie indziej) [Suber 2012].

Modele opłat za OD

1. Autor wydawcy czasopisma, korzystając z pieniędzy na grant; wydawcy łączą zyski z subskrypcji czasopism z opłatami pobieranymi od autorów w zamian za zgodę na udostępnienie w OD (Oxford University Press, Blackwell, Wiley i Elsevier).
2. Specjalne fundusze agencji grantowych – stosowane np. w Deutsche Forschung Gemeinschaft (DFG) czy w Szwajcarskiej Narodowej Fundacji Nauki (SNSF)
3. Instytucjonalne członkostwo instytucji naukowych w repozytoriach wydawców, takich jak BioMed Central i PLoS
4. Fundusze instytucji naukowych na pokrycie wydatków związanych z wydaniem pracy w trybie OD – drukarnie, czasopisma, repozytoria (np. uniwersytet w Bielefeld, podobne fundusze istnieją w USA, Holandii i Wielkiej Brytanii)
5. Konsorcja typu Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics (SCOAP³) – zrzeszenie laboratoriów badawczych, towarzystw naukowych i bibliotek w dziedzinie fizyki wysokich energii
6. Hybrydowe wydawnictwa łączące OD ze sprzedażą książek czasopism [Open Access].

Czym nie jest OD

1. Sposobem obejścia *peer review*.
2. Próbą reformy, pogwałcenia lub zakwestionowania *copyright*.
3. Próbą pozbawienia tantiem autorów (w zasadzie, autorzy prac naukowych nie piszą dla zysku, tylko dla wpływu).

4. Próbą stworzenia bez-kosztowej komunikacji naukowej – OD kosztuje.
5. Próbą pozbawienia autora praw do swoich prac.
6. Próbą ograniczenia swobód akademickich.
7. Próbą rozluźnienia zasad walki z plagiatami.
8. Próbą ukarania lub podważenia pozycji wydawców.
9. OD nie wymaga bojkotu wydawców.
10. OD w zasadzie nie dotyczy udostępnienia piśmiennictwa laikom [Suber 2012].

Historia

„Chociaż określenie OA ma dopiero nieco ponad 10 lat, to idea wolnego dostępu do publikacji ma dużo dłuższą historię. Próby współczesnej implementacji tego pomysłu są prawie tak stare jak Internet. Jedno z pierwszych otwartych czasopism naukowych powstało w 1989 r. („The Public Access Computer Systems Review”), natomiast w roku 1991 założono dwa repozytoria prac naukowych w odpowiedzi na zapotrzebowanie fizyków i matematyków na szybką wymianę wiedzy, mp_arc oraz arXiv (oba funkcjonują do dzisiaj, ale arXiv jest większy i bardziej znany, m.in. dzięki temu, że poszerzył katalog tematyczny o większość nauk przyrodniczych). Obecnie szacuje się, że około jedna czwarta wszystkich artykułów naukowych opublikowanych w 2012 r. jest dostępna w Internecie. Baza ROARMAP zbierająca dane o repozytoriach oraz zobowiązaniach ze strony instytucji badawczych bądź fundujących badania określa liczbę tych ostatnich na świecie na ok. 300 i ta liczba dynamicznie rośnie [Szczęsny 2013].”

Dokumenty Unii Europejskiej i organizacji międzynarodowych

Komisja Europejska otwartego dostępu do publikacji uważa za niezwykle ważny. OD jest obowiązkowy dla każdego badania przeprowadzonego w ramach programu >„HORYZONT 2020” (2014-2020). Europejska Rada ds. Badań Naukowych (ERBN) również narzuciła obowiązek OD. W kontekście >EUROPEJSKIEJ PRZESTRZENI BADAWCZEJ, Komisja Europejska ponadto wezwała państwa członkowskie do zdefiniowania i koordynowania polityki otwartego dostępu.

Otwarty dostęp do treści naukowych jest przedmiotem wielu dokumentów Unii Europejskiej, OECD i UNESCO. Działania na rzecz otwartego dostępu do treści naukowych zapowiada zarówno „Strategia 2020”, jak i „Horyzont 2020” - program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji [ICM 2011].

Komunikat KE *W stronę lepszego dostępu do informacji naukowej. Zwiększanie korzyści z inwestowania środków publicznych w badania naukowe* /* COM/2012/0401 final mówi, że:

– do 2014 r. we wszystkich państwach członkowskich na wszystkich właściwych poziomach zostaną opracowane zasady otwartego dostępu do artykułów naukowych i danych;

– do 2016 r. udział procentowy artykułów naukowych stworzonych w ramach badań finansowanych ze środków publicznych, dostępnych w formule otwartego dostępu, wzrośnie w skali UE z dwudziestu do sześćdziesięciu procent.

Zalecenie Komisji z dnia 17 lipca 2012 r. w sprawie dostępu do informacji naukowej oraz jej ochrony 2012 (2012/417/UE) konkretyzuje stanowisko *Komunikatu* i przedstawia zestaw szczegółowych rekomendacji dla rządów krajów członkowskich. Wzywa ono, by:

1. „państwa członkowskie określiły jasne strategie rozpowszechniania i otwartego dostępu do publikacji naukowych, które powstają w wyniku badań finansowanych ze środków publicznych. Strategie te powinny uwzględniać:
 - konkretne cele i wskaźniki osiągniętych postępów,
 - plany wdrażania, w tym podział kompetencji,
 - odpowiednie plany finansowania.
2. zagwarantowały wdrożenie tych strategii przez instytucje finansujące badania i odpowiedzialne za zarządzanie publicznymi środkami na badania naukowe oraz przez instytucje akademickie pozyskujące środki publiczne (...)”.

Politykę otwartego dostępu wprowadziło wiele krajów i instytucji finansujących badania naukowe. Istnieją odmiany koncepcji otwartego dostępu w poszczególnych krajach. Estonia pokrywa koszty publikacji w czasopiśmie Open Access. Podobnie, Niemiecka Fundacja Badań Naukowych (DFG), największa niemiecka organizacja finansowania badań, posiada trzy programy finansowania dla naukowców i instytucji naukowych publikacji o otwartym dostępie.

Unia Europejska wspiera budowanie repozytoriów i infrastruktury poprzez Programy Ramowe Na Rzecz Badań i Rozwoju Technologicznego, w tym Vision for European Research (DRIVER), DRIVER II, Open Access Infrastructure for Research in Europe (OpenAIRE) oraz OpenAIREplus.

Znaczenie Otwartego Dostępu do Treści Naukowych dla Gospodarki

„Wiedza jest obecnie jednym z podstawowych czynników wzrostu gospodarczego. Wzrost znaczenia wiedzy pociąga za sobą problemy związane z jej efektywnym zarządzaniem. Wiedza jest dobrem nietypowym, w znacznym stopniu dlatego, że jest niekonkurencyjna i niewyłączająca. Może być wykorzystywana przez więcej niż jeden podmiot w więcej niż jednym miejscu/jednym projekcie. Jeśli wiedza została już raz stworzona, nie ma potrzeby, aby ponownie ją wytwarzać. Odmienność wiedzy jest również związana ze sposobem jej wytwarzania. Aby stworzyć nowe pomysły, idee, potrzebna jest wiedza wcześniejsza. Wykorzystanie istniejącej już wiedzy nie zmniejsza jej wartości. Jest wręcz przeciwnie - w wielu przypadkach dopiero jej wykorzystanie nadaje jej wartość (również rynkową).

Z punktu widzenia społecznego optimum, zwiększenie liczby podmiotów mający dostęp do tej samej wiedzy, jest korzystne. Dzięki temu zwiększa się konkurencyjność, a wiedza jest użytkowana w większym zakresie. Z drugiej strony wytworzenie wiedzy związane jest z ponoszeniem pewnych kosztów, więc podmioty, które te koszty ponoszą, są skłonne do wyłączenia z dostępu do wiedzy tych, które tych kosztów nie ponoszą. Narzędzie zapewniające zamykanie wiedzy i ochronę autorów są wpisane w polski system prawny i umocowane w systemie międzynarodowym systemie prawnym. Należą do nich prawa związane z ochroną własności intelektualnej, patentowaniem, tajemnicą gospodarczą. Otwartość środowiska i zwyczaj dzielenie się wiedzą było z kolei wpisane w działania naukowców. Obecnie powstają jednak wyraźne ograniczenia związane po pierwsze z dotarciem do potrzebnej wiedzy przez samych naukowców, jak i zapewnieniem odpowiedniej cyrkulacji wiedzy pomiędzy wszystkimi potencjalnie zainteresowanymi podmiotami. Udostępniane jest więcej wiedzy, jednak udostępniane za większe pieniądze i stosunkowo mniejszemu odsetkowi osób mogących ją wykorzystać.

Ograniczenia w przepływie wiedzy bezpośrednio zagrażają innowacyjności. Innowacje rodzą się z kombinacji istniejących idei, danych i insightów. Otwarty dostęp do treści naukowych ma więc tu przynajmniej dwie funkcje. Po pierwsze, zwiększa dostępność treści naukowych dla samych naukowców, co może stanowić ważki czynnik sprzyjający budowaniu nowych idei i badań. Po drugie, zapewnia dostęp do literatury o charakterze interdyscyplinarnym lub z dziedzin pobocznych, co zwiększa cyrkulację wiedzy w całym środowisku naukowym. Po trzecie, zwiększa cyrkulację wiedzy w całym systemie, docierając do większego grona odbiorców i potencjalnych sposobów użycia wiedzy. W takim przypadku wiedza może zostać wykorzystana nie tylko zgodnie z możliwym do przewidzenia przez producenta wiedzy celem, ale również zgodnie z zasadą niekonkurencyjności z dodatkowym zyskiem w innych celach, wpisując się w złożone łańcuchy produkcji zaawansowanych produktów czy inne obszary produkcji.

W procesie innowacji wiedza stanowi konieczny wkład. Nadmierne jest rozdrobnienie i oddzielenie uniemożliwi współdziałanie w nowym ekosystemie innowacji, opierającym się nie tylko na konkurencji, ale również na współdziałaniu. Podmioty na rynku tworzenia i wykorzystania (wdrożenia) wiedzy dostarczają sobie wzajemnie pożywienia (w postaci wiedzy), ale również ze sobą rywalizują i współdziałają. Istniejące narzędzia zamykania wiedzy mogą uniemożliwić jej wykorzystanie (24% europejskich przedsiębiorstw i 53% japońskich nie może zrealizować patentów, ponieważ nie może znaleźć odpowiednich partnerów).

Rozwój technologii komunikacyjnych i przemiany rynkowe doprowadził do sytuacji, kiedy wiedza może być łatwo dystrybuowana, a z drugiej strony odgrywa coraz istotniejszą rolę w rozwoju gospodarczym. Mechanizmy ograniczania dostępu do wiedzy (m.in. ograniczony przez ceny dostęp do literatury fachowej), zamykania wiedzy (prawa o ochronie własności intelektualnej, patentowanie) muszą zostać zbalansowane poprzez mechanizmy inkluzji i dystrybucji produkowanej wiedzy. Jednym z tych mechanizmów jest otwarty dostęp.

Publikacje naukowe są podstawowym i najbardziej rozpoznawalnym narzędziem transferu wiedzy. Znaczenie dostępu do naukowych publikacji dla sektora prywatnego zostało zbadane dla Dani. W tym przypadku 27% produktów w okresie trzech lat zostałyby porzuconych bądź opóźnionych, gdyby nie dostęp do badań do sektora publicznego. Dostęp do takich publikacji jest jeszcze ważniejszy dla firm innowacyjnych (38% w przypadku firm, 42% w przypadku inkubatorów firm). Jednym z najważniejszych wniosków z przeprowadzonych badań są źródła pochodzenia informacji. Zwiększona potrzeba dostępu wśród przedsiębiorców związana jest również z dezaktualizacją modelu subskrypcji, ponieważ niezbędna im wiedza rozsiana jest w wielu miejscach. Potrzeby firm nie są podzielone według dyscyplin badawczych, koszty dostępu do poszczególnych artykułów są wysokie.

Obecnie dysponujemy kilkoma symulacjami dotyczącymi kosztów i zysków wprowadzenia modelu otwartego dostępu do treści naukowych (dla Wielkiej Brytanii, Holandii, Danii). Obejmują one koszty związane z transformacją formy udostępniania treści naukowych. Zmiana taka, w zależności od przyjętego scenariusza przysporzyłaby od 3 do 7-krotnego zwrotu nakładów poniesionych na zmianę systemu komunikacji naukowej (w perspektywie 20 lat). Im więcej wiedzy zostaje „otwartej, tym bardziej przynosi ona dochodów” [ICM 2011].

Polska jest jednym z krajów zaangażowanych w projekt FOSTER (Facilitate Open Science Training for European Research), mający m.in. na celu prowadzenie szkoleń na temat otwartego dostępu do wyników badań naukowych.

Bibliografia

Paweł Szczęsny, *Otwarta nauka czyli dobre praktyki uczonych*, Stowarzyszenie EBIB, Toruń 2013.

OECD *Commercialising Public Research. New trends and strategies* 2013

ICM *Wdrożenie i promocja otwartego dostępu do treści naukowych i edukacyjnych*. Raport ICM UW pod kier. Marka Niezgódki, 2011.

Zalecenie Komisji Europejskiej z dnia 17 lipca 2012 w sprawie dostępu do informacji naukowej i jej ochrony (2012/417/UE)

ICM 2013 *Plan wdrożenia otwartego dostępu do treści naukowych w Polsce* (niepubl.)

UNESCO *Policy Guidelines For The Development And Promotion Of Open Access* 2012

Open Access Information Platform

Peter Suber, *Open Access*, MIT Press 2012.

Directory of Open Access Journals, <http://www.doaj.org/>

OTWARTE DANE

Otwarte dane to idea, że niektóre dane powinny być dostępne do użytku wszystkich bez ograniczeń, takich jak prawa autorskie, patenty i inne mechanizmy kontroli. Otwarte dane to takie, do których można sięgać bez prawnych czy technicznych ograniczeń. Pro-

blemy otwarcia danych są bardziej skomplikowane niż otwartego dostępu do publikacji. Cele ruchu otwartego przepływu danych są podobne do tych z innych ruchów "Open" takich jak >OTWARTY DOSTĘP, >OTWARTA TREŚĆ, OTWARTE OPROGRAMOWANIE, >OTWARTY SPRZĘT. Filozofia otwartych danych sformułowano dawno (np. w tradycji nauki Roberta Mertona), lecz określenie „otwarte dane” dopiero od niedawna niedawno zyskuje na popularności wraz z powstaniem Internetu i World Wide Web, a zwłaszcza z wprowadzeniem inicjatyw otwartych danych, rządowych, takie jak Data.gov i Data.gov.uk, oraz inicjatyw organizacji międzynarodowych, takich WorldBank Open data initiative [Open data, 2014; OECD 2014].

Otwarte dane to „dane, z których każdy może korzystać bez istotnych ograniczeń technicznych i prawnych. Korzystanie obejmuje tu w szczególności zarówno pobieranie tych danych, jak i ich wtórne wykorzystanie, w tym rozpowszechnianie. Podobnie jak w przypadku otwartego dostępu *libre* do publikacji naukowych, dopuszczalne ograniczenia to obowiązek atrybucji (tzw. klauzule uznania autorstwa) lub zakaz ograniczania wolności innych użytkowników danych (czy to w postaci oryginalnej, czy przetworzonej – tzw. klauzule *copyleft*). Z kolei brak ograniczeń technicznych implikuje warunek konieczny zgodności otwartych danych z otwartymi standardami” [ICM 2014].

Termin „otwarte dane” (Open Data) stosuje się też do „różnorodnych projektów mających na celu zniesienie barier stojących na drodze do pełnej dostępności i interoperacyjności danych naukowych. Działania na rzecz otwartości danych nie mają jednak jeszcze takiej rangi ani tego stopnia instytucjonalizacji, co ruch Open Access. Działania na rzecz otwartości treści publikacji i danych uzupełniają się wzajemnie – z dostępnością danych wiąże się wiele specyficznych wyzwań. Ich specyfika wynika z tego, że dane – w przeciwieństwie do treści – muszą być agregowane, aby były przydatne”.

„Dostępność danych jest ograniczana przez różne czynniki. W państwach Unii Europejskiej zmiany w systemie prawa własności intelektualnej umożliwiają ochronę danych na zasadzie podobnej do ochrony twórczości przez prawo autorskie. Fragmenty danych również mogą być chronione prawami autorskimi. Część wydawców traktuje naukowe bazy danych jako źródło prywatnego zysku, ograniczając dostęp do nich za pomocą kontraktów prawnych oraz utrudnień technicznych. Brak odpowiednich standardów publikacji danych powoduje, że ich zbieranie, przetwarzanie i agregowanie jest utrudnione. Wreszcie w niektórych wypadkach nie są jasne warunki prawne dostępu do danych – nawet wtedy, gdy w intencji twórców bazy ma to być dostęp otwarty.

Zapewnienie pełnej dostępności danych wymaga więc zniesienia trzech rodzajów barier: ekonomicznych, prawnych i technicznych. Brak publicznej dostępności danych pociąga za sobą szereg skutków:

- wyższe koszty prowadzenia badań;
- ograniczenie poziomu badań ze względu na uciążliwość pozyskiwania danych;
- ograniczenie opartej na dostępności danych naukowych innowacyjności w gospodarce;
- ograniczenie współpracy naukowej, szkoleń i edukacji;

- gorsza jakość danych, które nie podlegają publicznej weryfikacji;
- wzrost barier cywilizacyjnych między państwami rozwiniętymi i rozwijającymi się.

Działania na rzecz otwartości danych prowadzi obecnie wiele organizacji, takich jak SPARC, Committee on Data for Science and Technology (CODATA) działający przy Międzynarodowej Radzie Nauki (ICSU), brytyjska Open Knowledge Foundation oraz Science Commons, oddział organizacji Creative Commons odpowiedzialny za otwartą naukę.

Działania na rzecz otwartości danych skupiają się na dwóch zagadnieniach: wypracowanie odpowiedniego modelu prawnego, niwelującego bariery stawiane przez obowiązujący system własności intelektualnej; oraz wypracowanie wzorcowego modelu zagwarantowania technicznej dostępności danych, przez tworzenie standardów meta danych oraz automatycznych metod agregacji, wyszukiwania i opracowywania danych” [ICM 2009].

„Dane mogą podlegać co najmniej dwóm rodzajom praw wyłącznych: (1) prawu autorskiemu oraz (2) tzw. *sui generis* prawu do baz danych. Dane, jeżeli zawierają nawet minimalny wkład indywidualnej twórczości, mogą stanowić chronione prawem utwory. Ochrona prawno-autorska może niezależnie od tego obejmować bazę jako całość, jeżeli wkład twórczy pojawia się na poziomie doboru, układu lub zestawienia elementów bazy, nawet w przypadku gdy same te elementy (dane) są nietwórcze. Bazy danych mogą być ponadto chronione prawem *sui generis*, które przysługuje producentowi bazy zdolnemu wykazać poniesienie istotnego nakładu inwestycyjnego w celu sporządzenia, weryfikacji lub prezentacji zawartości bazy (tu także ochrona obejmuje bazę jako całość)” [ICM 2014].

„Otwartość danych naukowych ma olbrzymie znaczenie nie tylko wprost dla rozwoju danej dziedziny, ale także dla całej nauki i środowisk, które bezpośrednio z dorobku nauki korzystają. Od niedawna mówi się o erze „wielkich danych” (ang. „big data”) i o możliwościach, które mogą się kryć w ich analizie na dużą skalę. Zazwyczaj tego rodzaju analizy były domeną pracowników instytucji finansowych (analizy milionów transakcji w poszukiwaniu tych nietypowych, będących prawdopodobnie wynikiem kradzieży karty kredytowej), lub fizyków wysokich energii (analizy wyników zderzania cząstek). Obecnie dostępność danych naukowych, jak i ich semantycznego opisu w postaci publikacji pozwala dokonywać automatycznych odkryć — chodzi o wnioskowanie na podstawie zgromadzonej wiedzy przez odpowiednie algorytmy [Szczęsny 2013]”.

Historia

„Kwestia otwartości danych pozyskanych w procesach badawczych, w przeciwieństwie do literatury naukowej, wydaje się być dziedzinowo specyficzna. Są obszary nauki, gdzie otwartych baz danych jeszcze nie ma, a ponadto w niektórych dziedzinach dane naukowe często nie są dostępne w ogóle (np. nie są w ogóle w formie cyfrowej) i nie zawsze podyktowane jest to racjonalnymi przesłankami. W większości przypadków, wolny do-

stęp do danych źródłowych wynika z umowy społecznej danego środowiska badaczy. W biologii strukturalnej otwarty dostęp do danych funkcjonował już w latach 70., a w latach 90. stał się obowiązkiem (nie można w tej chwili opublikować pracy o nowej strukturze białka, nie udostępniając tej struktury). Analogiczne umowy społeczne obowiązują od lat 90. w innych obszarach biologii. Rozwój dziedziny doprowadził do kolejnych kroków i skodyfikowania dotychczas obowiązującego „zwyczaju”. Udostępnianie danych dopiero w momencie publikacji przestało być w niektórych obszarach biologii warunkiem wystarczającym. Od kilku lat funkcjonują inicjatywy przyspieszające dostęp do surowych danych, to jest do danych zebranych, ale jeszcze nieprzeanalizowanych [Szczęsny 2013].”

Bibliografia

Paweł Szczęsny, *Otwarta nauka czyli dobre praktyki uczonych*, Stowarzyszenie EBIB, Toruń 2013

OECD *Zalecenia Rady W Sprawie Dostępu Do Danych Z Badań Finansowanych Ze Środków Publicznych* 2006.

ICM UW, *Przewodnik po otwartej nauce*, Warszawa, 2009

ICM *Otwarta nauka w Polsce 2014. Diagnoza*, pod red. Jakuba Szprota, Wyd. ICM Warszawa 2014.

Open data, Wikipedia 2014

OTWARTY MANDAT [Open Access Mandat]

Otwarty Mandat to prawne zobowiązanie do zapewnienia >OTWARTEGO DOSTĘPU do utworów oraz przedmiotów praw pokrewnych, nałożone przez pracodawcę (jednostka naukowa), instytucję finansującą badania naukowe lub ustawodawcę [OECD 2013].

Wyróżnia się „dwie wersje otwartego mandatu: **gratis** i **libre**. Pierwsza definiowana jest (w odniesieniu do mandatów nakładanych przez jednostki naukowe) jako „nałożone przez odpowiednie władze jednostki naukowej zobowiązanie, aby wszystkie publikacje naukowe powstające w ramach tej jednostki były rozpowszechniane w taki sposób, aby każdy mógł mieć do nich dostęp w miejscu i w czasie przez siebie wybranym oraz możliwość nieodpłatnego i nieograniczonego technicznie korzystania z nich zgodnie z właściwymi przepisami o dozwolonym użytku lub o innych wyjątkach przewidzianych w przepisach prawa”. Druga „nakłada natomiast dodatkowo zobowiązanie, aby do ww. publikacji naukowych każdemu udzielane były licencje na nieograniczone, nieodpłatne i niewyłączne korzystanie z tych publikacji oraz z ich ewentualnych opracowań”. Takie określenie dwóch wersji otwartego mandatu jest zgodne z rozróżnieniem otwartego dostępu gratis i libre“ [ICM 2014].

Jako wzorcowy przykład otwartego mandatu przytacza się amerykańską Politykę Otwartego Dostępu National Institutes of Health. Jej celem jest jest zapewnienie każdemu otwartego dostępu do opublikowanych wyników badań finansowanych przez NIH. NIH wymaga od naukowców, aby do prace finansowane ze środków NIH i przyjęte

do druku w recenzowanych czasopismach składali do archiwum cyfrowego PubMed Central nie później niż 12 miesięcy po publikacji [OECD 2013].

W Polsce otwarty mandat wprowadziały Wydział Elektryczny Politechniki Wrocławskiej, Instytut Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk (IBB PAN), Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (UAM) oraz Politechnika Śląska [ICM 2014].

Bibliografia

OECD *Commercialising Public Research. New Trends and Strategies*, 2013.

ICM *Otwarta nauka w Polsce 2014. Diagnoza*, pod red. Jakuba Szprota, Wyd. ICM Warszawa 2014.

OTWARTE CZASOPISMO

„Otwarte czasopismo to takie, do którego treści czytelnicy mają otwarty dostęp (*open access*). Dodatkowo periodyk musi spełniać następujące warunki:

- musi posiadać wersję elektroniczną (równoległe może oczywiście mieć wersję drukowaną – wówczas mówimy o czasopismach hybrydowych);
- wersja elektroniczna musi być dostępna bezpłatnie oraz bez konieczności rejestracji w serwisie czasopisma (rejestracja może dawać jednakże dodatkowe opcje, np. zaznaczenie tekstu do późniejszej lektury);
- wydawca umożliwia darmową redystrybucję, import i eksport danych.

Przeciwieństwem otwartego czasopisma jest czasopismo zamknięte, które nie posiada wersji elektronicznej lub wersja elektroniczna jest dostępna tylko poprzez opłatę lub subskrypcję biblioteczną, a niekiedy konieczne jest również posiadanie odpowiedniego konta (w serwisie czasopisma, w bibliotece kupującej dostęp do bazy czasopism itd.). Wydawca nie zezwala w żaden sposób (poza przepisami wynikającymi z prawa autorskiego) na wykorzystywanie treści periodyku.

W ramach otwartych czasopism możemy wyróżnić:

- w pełni otwarte czasopisma (*open access journals*) — wszystkie artykuły opublikowane w czasopiśmie udostępniane są w otwartym dostępie;
- otwarte czasopisma z embargiem czasowym (*delayed open access journals*) — dostęp do najnowszych artykułów jest na początku (np. przez rok) płatny — następnie po upływie embarga czasowego artykuły udostępniane są w otwartym dostępie;
- hybrydowe otwarte czasopismo — (*hybrid open access journals*) tylko część artykułów jest opublikowana w otwartym dostępie (np. te artykuły, przy publikacji których autor wniósł dodatkową opłatę przeznaczoną właśnie na pokrycie kosztów otwartego dostępu).”

Bibliografia

Emanuel Kulczycki, *Otwarte czasopisma. Zakładanie czasopism naukowych oraz transformacja czasopism zamkniętych*, Stowarzyszenie EBIB, Toruń 2013.

OTWARTE OPROGRAMOWANIA (Open Source)

Ruch wolnego i otwartego oprogramowania (Open Source Movement) opowiada się za udostępnianiem przez właścicieli praw autorskich oprogramowań do prawa do badania, zmiany i rozpowszechniania oprogramowania każdemu i na dowolny cel. Oprogramowania „otwartych źródeł” są bardzo często rozwijane w ramach publicznej współpracy.

Por. >OTWARTA NAUKA, >OTWARTY DOSTĘP, >OTWARTE DANE.

OTWARTY NOTATNIK BADAWCZY

Otwarty Notatnik Badawczy to praktyka ujawniania publicznie *on-line* zapisu realizacji projektu badawczego. Wymaga to umieszczenia w Internecie osobistego lub laboratoryjnego notatnika wraz z wszystkimi surowymi i przetworzonymi danymi. Podejście można podsumować hasłem „nie ma informacji poufnych”. Obejmuje ono udostępnienie danych nawet o mniej istotnych i nieudanych doświadczeniach. Otwarty notatnik badawczy, choć nie stał się normą w środowisku akademickim, zdobył jednak znaczną uwagę w badaniach i mediach jako część ogólnego trendu w kierunku bardziej otwartego podejścia w praktyce badawczej i wydawniczej. Otwarty notatnik badawczy jest częścią szerszego ruchu otwartej nauki, która >OTWARTY DOSTĘP, OTWARTE DANE, >CROWDSOURCING i >NAUKĘ OBYWATELSKĄ [Open Notebook Science, 2014].

„Open Notebook Science to pojęcie zaproponowane przez chemika Jeana-Claude’a Bradleya z Drexel University w Stanach Zjednoczonych: „rozumiem przez to, że istnieje URL do notatnika laboratoryjnego, swobodnie dostępnego i indeksowanego przez wyszukiwarki. Nie musi on wyglądać jak notes papierowy – ale wszelkie informacje, które badacze mają do swojej dyspozycji, powinny być dostępne również całemu światu””.

Według wielu naukowców pracujących w modelu otwartej nauki, eksperymenty z „nauką uprawianą przy otwartym notatniku” (Open Notebook Science) stanowią sedno tego modelu. Jego zwolennicy opowiadają się za pełną otwartością efektów swojej pracy, dokumentując w sposób bieżący prowadzone badania. Otwarte notatniki można więc traktować jako rozwinięcie idei udostępniania preprintów w modelu Open Access. W „notatnikach” – będących w rzeczywistości różnego rodzaju serwisami i publikacjami cyfrowymi – ich autorzy publikują opisy eksperymentów, protokoły laboratoryjne, surowe i przeanalizowane dane oraz wstępne wnioski z badań.

„Notatniki” mają bardzo różny charakter. Mogą być prowadzone indywidualnie (przez jednego badacza czy zespół badawczy, lub na potrzeby jednego projektu) – przykładem jest prowadzony przez Jeana Claude’a Bradleya notatnik projektu UsefulChem, dotyczącego leków antymalarycznych. Mogą też mieć charakter grupowy – tak jak w przypadku serwisu OpenWetWare, finansowanego przez amerykańską National Science Founda-

tion, w którym ponad 3000 biologów wymienia się wiedzą, a część z nich prowadzi regularnie notatniki ze swoich badań.

Podobne eksperymenty są już prowadzone także przez wydawców naukowych – czasopismo „Nature” uruchomiło serwis Nature Precedings, w którym naukowcy mogą publikować materiały przed wydaniem oficjalnych wyników badań. Z założenia w archiwum można składować prezentacje, posterykonferencyjne, dokumenty typu „white paper”, dokumenty techniczne, materiały dodatkowe i teksty nie poddane procesowi peer-review. Z serwisu mogą korzystać naukowcy zajmujący się biologią, medycyną, chemią i naukami o ziemi.

Lorrie LeJeune, współtwórczyni projektu Open- WetWare, zauważa, że młode pokolenie badaczy czuje się komfortowo mając możliwość wymiany wiedzy – gdyż w życiu codziennym również swobodnie wymieniają się treściami z pomocą internetu. Idea otwartych notatników badawczych jest jednak sprzeczna z przyjętą w nauce zasadą, że publikuje się dopiero gotowe wyniki badań, a publikacja jest podstawą ewaluacji pracy naukowca. Zwolennicy nowego podejścia wskazują na fakt, że także treści publikowane przed zakończeniem badań, choć nie są uwzględniane w formalnej ewaluacji badacza, mogą przyczynić się do podniesienia jego pozycji. Zaletą publikowania w sieci jest również natychmiastowość, w porównaniu z długim czasem publikacji w czasopiśmie naukowym, przekładająca się na szybsze tempo badań. Wreszcie zapewne najistotniejszą zaletą jest możliwość opartej na swobodnie dostępnych treściach współpracy badaczy, którzy w inny sposób nie nawiązaliby ze sobą kontaktów” [ICM UW 2009].

Otwarty notatnik „ma obecnie większe znaczenie w naukach przyrodniczych i eksperymentalnych niż społecznych i humanistycznych; w polskich warunkach zasadniczo nie jest praktykowane. Wzbudza też w środowisku naukowym obawy dotyczące niekontrolowanego wykorzystania danych w naukach eksperymentalnych, uniemożliwienia rejestracji patentu oraz niepotrzebnego rozszerzania spektrum tekstów naukowych w sytuacji, gdy i tak mamy już do czynienia z zalewem recenzowanych publikacji” [ICM 2014].

Bibliografia

ICM UW, *Przewodnik po otwartej nauce*, Warszawa, 2009.

ICM *Otwarta nauka w Polsce 2014. Diagnoza*, pod red. Jakuba Szprota, Wyd. ICM Warszawa 2014.

Open Notebook Science, Wikipedia 2014.

OTWARTY SPRZĘT BADAWCZY

„Open Hardware - termin odnoszący się do sprzętu (zwykle elektronicznego oraz komputerowego), który został stworzony na podobnych zasadach co wolne i otwarte oprogramowanie (jak np. GNU/Linux, OpenOffice.org czy Mozilla Firefox).

Open Hardware stanowi część tej samej kultury co wolne i otwarte oprogramowanie, z tą tylko różnicą, że odnosi się do sprzętu. Jest jednak o wiele mniej popularny od > OTWARTEGO OPROGRAMOWANIA, chociażby z powodu cen samych części niezbędnych do stworzenia dowolnego projektu. Z reguły należy się też wykazać większą wiedzą i umiejętnościami niż wymaga tego samo programowanie” [Open Hardware 2013].

Paradygmat otwartego źródła umożliwia teraz otwarte tworzenie sprzętu naukowego w formie druku trójwymiarowego (3D) [Pearce 2012]

Bibliografia

Open Hardware, Wikipedia 2013

Joshua M. Pearce, 2012, *Building Research Equipment with Free, Open-Source Hardware*, "Science" 337 (6100) ss. 1303–1304.

OTWARTE PEER REVIEW

Peer review to osąd wartości naukowej (badaczy, publikacji, instytucji, dyscyplin) dokonywany przez samych badaczy pracujących w tej samej (lub zbliżonej) dyscyplinie. *Peer review* oparte jest na założeniu, że ocena pewnych aspektów nauki - przede wszystkim jej jakości – powinna zostać pozostawiona ekspertom posiadającym dostateczną wiedzę o rozwoju ocenianego pola badań i uprawiającym to pole.

Otwarte peer review to koncepcja i praktyka, polegająca na przejrzystości i ujawnieniu tożsamości osób oceniających publikacje naukowe. Koncepcja stanowi zatem odejście, i jest alternatywą, w stosunku do anonimowego procesu *peer review*, w których zasadą jest nieujawnienie tożsamości autora w stosunku do recenzentów, oraz odwrotnie.

Zalety otwartego *peer review*:

- Możliwość ulepszania tekstu,
- Większy poziom rzetelności i odpowiedzialności opiniujących (skoro występują „z otwartą przyłbicą”, pod własnym nazwiskiem),
- Większa łatwość demaskowania negatywnych recenzji dyktowanych względami niemerytorycznymi,
- Naruszenie monopolu naukowego establiszmentu skutkujące odblokowaniem energii środowiska naukowego.

Należy odróżnić **recenzje jawne** (autor i recenzent znają nawzajem swoją tożsamość), **recenzje otwarte** (osoby postronne mogą zapoznać się z treścią recenzji) i **recenzje społecznościowe** (osoby postronne mogą włączyć się do procesu recenzyjnego) [ICM 2014].

Bibliografia

Open peer review, 2014.

ICM *Otwarta nauka w Polsce 2014. Diagnoza*, pod red. Jakuba Szprota, Wyd. ICM Warszawa 2014.

E-INFRASTRUKTURA OTWARTEGO DOSTĘPU

E-infrastruktura to termin używany dla technologii i organizacji wspierających współpracę badawczą opartą na sieciach komputerowych, które zapewniają badaczom wspólny dostęp do dużych zbiorów danych, zaawansowanych narzędzi informatycznych dla analizy danych, dużych zasobów obliczeniowych oraz wizualizacji o wysokiej rozdzielczości. Infrastruktura obejmuje zarówno serwery i połączenia internetowe, jak i usługi.

Dokumenty unijne

>EUROPEJSKA AGENDA CYFROWA (2010) jest jednym z siedmiu projektów przewodnich >STRATEGII EUROPA 2020. Jej zadaniem jest określenie głównej roli, jaką muszą odegrać technologie informacyjno-komunikacyjne (TIK). Celem agendy jest nakreślenie drogi pozwalającej na maksymalne wykorzystanie ekonomicznego i społecznego potencjału TIK, w szczególności Internetu.

Grupy konsultacyjno-decyzyjne

Trwa intensywna dyskusja na poziomie międzynarodowym na temat e-infrastruktury oraz infrastruktury danych wspomagającej pracę naukową.

Unijne Europejskie Forum Strategiczne Infrastruktur Badawczych (ESFRI) ma za zadanie wspieranie spójnego podejścia do procesu tworzenia polityki w zakresie infrastruktur badawczych w Europie, a także pełnienie roli inkubatora dla międzynarodowych negocjacji na temat konkretnych inicjatyw. ESFRI przedstawiło pierwszy europejski plan działań na rzecz nowych, dużych infrastruktur Badawczych.

Grupę Refleksji E-infrastruktury (E-Infrastructure Reflection Group (e-IRG)) założono w celu określenia najlepszych praktyk i zaleceń dla (pan-europejskiej) e-rozproszonej infrastruktury. Przedstawiciele Grupy są mianowani przez ministrów państw członkowskich UE i państw stowarzyszonych z Programem Ramowym UE, a także przez Komisję Europejską. Głównym celem e-IRG jest wspieranie tworzenia ram (politycznych, technologicznych i administracyjnych) dla łatwego i efektywnego kosztowo wspólne wykorzystywania rozproszonych zasobów elektronicznych w całej Europie.

Międzynarodowe sieci komputerowe, platformy, projekty i konsorcja

GÉANT to główna europejska sieć komputerowa przeznaczona dla badań i edukacji, użytkowana przez ok. 3 mln naukowców z 3500 ośrodków badawczych. Projekt GÉANT wystartował w listopadzie 2000 r. i stał się w pełni operacyjny w grudniu 2001 r., zastępując TEN-155). Od września 2004 rozwijana jest następna generacja sieci, GÉANT2 - modernizacja polega na użyciu tzw. „ciemnych” światłowodów o teoretycznej przepływności 320 Gbit/s. Geant2 pozwoli naukowcom łączyć się bezpośrednio z centrum

CERN (Genewa), w którym trwa budowa największego na świecie akceleratora wiązek protonów LHC (*Large Hadron Collider*). GÉANT ma się w perspektywie łączyć z innymi sieciami regionalnymi, jak Abilene, CANARIE, ESnet, SINET aby utworzyć globalną sieć badawczą [GÉANT]. Polska sieć badawcza i edukacyjna przyłączona do GÉANT to PIONIER.

Infrastruktura sieci europejskiej (the European Grid Infrastructure (EGI)) to największa w Europie rozproszona infrastruktura obliczeniowa zapewniająca badaczom dostęp do wielkoskalowych obliczeń, magazynowania i transmisji zasobów danych przez federację krajowych dostawców danych.

EUDAT (European Data Infrastructure) ma za misję wspieranie e-infrastruktury (technologii, narzędzi i usług) służącej współpracy badawczej, która pozwoli naukowcom na wymianę danych oraz skuteczne przeprowadzenia badań.

OpenAire. OpenAIRE, współtworzone przez ICM UW to konsorcjum odpowiedzialne za zapewnienie pomocy grantobiorcom VII Programu Ramowego oraz programu >HORYZONT 2020 w formie narodowych help desków, a także za stworzenie infrastruktury repozytoryjnej, w tym repozytorium na potrzeby autorów, którzy nie mają dostępu do repozytoriów narodowych lub instytucjonalnych.

Projekt DRIVER. „Celem projektu DRIVER (Digital Repository Infrastructure Vision for European Research) jest realizacja wizji infrastruktury badawczej działającej w oparciu o internet, a zapewniającej swobodny dostęp do wszelkiego rodzaju treści naukowych: artykułów, raportów, wyników badań, treści multimedialnych i wszelkich innych obiektów cyfrowych. Przyjęty model rozproszony zakłada, że ogólnoeuropejska infrastruktura będzie tworzona poprzez agregowanie i udostępnianie treści lokalnych, przechowywanych w repozytoriach instytucjonalnych i tematycznych. Podstawowym celem projektu jest z jednej strony integracja istniejących repozytoriów poprzez jednolitą infrastrukturę sieciową, a po drugie wspieranie tworzenia dalszych repozytoriów oraz ich sieci w skali narodowej. Repozytoria cyfrowe są przy tym definiowane przez odwołanie do dwóch standardów technicznych, które powinny być w nich implementowane: Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAIPMH) oraz powiązanego z nim formatu metadanych Dublin Core. (...) Ważnym elementem projektu jest uzupełnienie prac technicznych przez działania wzmacniające społeczność twórców i użytkowników repozytoriów. Na bazie projektu powstała konfederacja COAR (Confederation of Open Access Repositories), której celem jest wspieranie rozwoju europejskich repozytoriów w ramach sieci DRIVER poprzez promocję, edukację i lobbowanie - ale też promocja Otwartego Dostępu poza granicami Unii.”

EUROPEANA – biblioteka cyfrowa, wirtualne muzeum i archiwum mające za cel udostępnienie dziedzictwa kulturowego i naukowego Europy w Internecie.

Polskie sieci komputerowe, platformy, projekty i konsorcja

Platforma YADDA w Bibliotece Wirtualnej Nauki. „Podstawową rolą systemu YADDA oraz towarzyszącego mu oprogramowania DeskLight jest zapewnienie środowiska, w którym rozwijane i udostępniane są krajowe bazy bibliograficzne. Bazy te, obejmujące różne obszary nauk, takie jak BazTech, Agro, PSJD, CEJSH czy DML-PL, gromadzą i aktualizują dane bibliograficzne polskich czasopism naukowych. W sumie, bazy tworzone na platformie YADDA pokrywają całe spektrum nauk. Ponadto, na mocy zawieranych umów między krajowymi czasopismami, a ICM, w coraz większym stopniu YADDA pozwala na otwarty dostęp do pełnych tekstów zawartych w nich publikacji. Na mocy przygotowywanych umów między producentami baz a Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego, zawartość baz będzie wykorzystywana w systemie PBN w celu uniknięcia kolejności wielokrotnego wprowadzania tych samych metadanych. [ICM 2014]”

Sieć PIONIER to „ogólnopolska szerokopasmowa sieć optyczna stanowiąca bazę dla badań naukowych i prac rozwojowych w obszarze informatyki i telekomunikacji, nauk obliczeniowych (gridy, itp.), aplikacji oraz usług dla społeczeństwa informacyjnego. Wybudowana w całości ze środków KBN, w chwili obecnej łączy 21 ośrodków Miejskich Sieci Akademickich i 5 Centrów Komputerów Dużej Mocy za pomocą własnych łączy światłowodowych. PIONIER jest pierwszą w Europie krajową siecią akademicką wykorzystującą własne światłowody z technologią DWDM i transmisją 10GE”.

Krajowy Magazyn Danych projekt PCSS ma na celu zbudowanie systemu przechowywania danych o zasięgu krajowym, dostępnego za pośrednictwem sieci naukowej PIONIER oraz sieci miejskich MAN. System zapewniać ma wiarygodność i bezpieczeństwo przechowywania danych oraz wysoką wydajność dostępu i operacji na danych.

Miejska Sieć Komputerowa. Miejska sieć komputerowa, MAN (ang. Metropolitan Area Network) – duża sieć komputerowa, której zasięg obejmuje aglomerację lub miasto. Tego typu sieci używają najczęściej połączeń światłowodowych do komunikacji pomiędzy wchodzącymi w jej skład rozrzuconymi sieciami LAN. Sieć lokalna (ang. LAN – Local Area Network) – sieć komputerowa łącząca komputery na określonym obszarze takim jak blok, szkoła, laboratorium, czy też biuro. W Polsce działa 21 miejskich sieci komputerowych.

Superkomputery. W Polsce działa 5 centrów obliczeniowych o wysokiej wydajności (High Performance Computing Centers) oraz trzy superkomputery. Projekty wspomagające superkomputery to m.in. „PL-GRID PLUS”, „POWIEW”, „SGI Grid”.

Wirtualna Biblioteka Nauki (WBN) to realizowany program, który zapewnia polskim instytucjom akademickim i naukowym dostęp do światowych zasobów wiedzy oraz umożliwia krajową archiwizację tych zasobów. Do najważniejszych zasobów licencyjnych WBN należy baza pełnotekstowa ScienceDirect zawierająca czasopisma Elsevier (ponad 1700 tytułów, roczniki od 1995) oraz baza pełnotekstowa SpringerLink zawierająca czasopisma Springer (ponad 1800 tytułów, roczniki od 1996). W ramach WBN

udostępniane są także pełne teksty czasopism Wiley-Blackwell (ponad 1200 tytułów) i innych wydawców (ACS, AIP, Emerald, IEEE, LWW, a od roku 2011 także IOP, CUP, OUP) oraz czasopisma Science i Nature. WBN obejmuje także większość e-książek Springer, w tym archiwa serii książkowych wydanych do 2008 roku, ok. 5000 książek wydanych w latach 2004-2005, oraz ok. 10.000 książek wydanych w latach 2009-2011. WBN obejmuje także dwie najważniejsze światowe bazy bibliograficzno-bibliometryczne: Web of Knowledge i Scopus, bazy bibliograficzne Inspec i Math, chemiczną bazę faktograficzną Reaxys, ekonomiczne bazy pełnotekstowe i faktograficzne OECD, GMID, EMIS, oraz pełnotekstowe agregacyjne bazy Knovel, Proquest i Ebsco. Wszystkie zasoby licencyjne udostępniane są na serwerach wydawców, a większość z nich (w tym m.in. Elsevier, Springer, Web of Knowledge) jest równolegle archiwizowana i udostępniana na serwerach CeON.

Synat to całościowy system, realizowany przez konsorcjum z liderami ICM (Uniwersytet Warszawski) oraz PASSIM (Politechnika Warszawska), który obejmuje:

- Platformę informatyczną, realizującą całokształt funkcji użytkowych systemu,
- Podsystemy aplikacyjne, umożliwiające platformie obsługę szerokiej palety zasobów treściowych, z zapewnieniem wysokiego poziomu skalowalności, a także interoperacyjności w układzie międzynarodowym,
- Podsystemy generyczne umożliwiające integrację nowych klas przyszłych aplikacji,
- Podsystem nowych modeli komunikowania naukowego i otwartych społeczności wiedzy, obejmujący również program upowszechniania i promocji adresowany do całego społeczeństwa,
- Zbiór propozycji modeli prawnych umożliwiających rozwój nowych otwartych modeli komunikowania w nauce, edukacji i obszarze dziedzictwa kulturowego,
- Model operacyjny, zapewniający trwałość systemu, a także podejmujący kwestie możliwych obszarów jego komercjalizacji.

Serwis Federacja Bibliotek Cyfrowych (FBC) umożliwia przeszukiwanie zasobów wszystkich bibliotek cyfrowych działających dzięki oprogramowaniu dLibra. FBC jest jednym z głównych dostawców treści do platformy EUROPEANA.

dLibra (Digital Library Framework) – „środowisko służące budowie bibliotek cyfrowych. dLibra rozwijana jest przez Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe od 1999 roku. Celem projektu jest stworzenie środowiska biblioteki cyfrowej nowej generacji, umożliwiającej zarządzanie, przetwarzanie, przeszukiwanie i dostarczanie dokumentów w formie elektronicznej”.

Projekt PLATON (2008-2012) udziela pięciu typów usług w oparciu o sieć PIONIER. Usługami tymi są:

- Usługi wideokonferencji: realizowane na drodze budowy wysokiej jakości, bezpiecznego systemu wideokonferencyjnego w sieci PIONIER, który umożliwi zarówno połączenia punkt-punkt jak i połączenia pomiędzy wieloma lokalizacjami jednocześnie

oraz zapewni możliwość rejestracji poszczególnych wideokonferencji i ich odtworzenia.

- Usługi eduroam: prosty i bezpieczny roaming osób ze środowiska nauki i szkolnictwa wyższego w Polsce poprzez uruchomienie we wszystkich sieciach MAN i centrach KDM wzorcowych bezpiecznych systemów dostępu do sieci bezprzewodowej.
- Usługi kampusowe: zbudowane będą w oparciu o innowacyjną infrastrukturę obliczeniowo-usługową, o zasięgu ogólnokrajowym, dostarczającą aplikacji na żądanie, zdolną zapewnić szerokiemu gronu użytkowników ze środowisk akademickich i badawczych elastyczny, skalowalny dostęp do specyficznych aplikacji, zarówno w systemie MS Windows, jak i Linux, z uwzględnieniem potrzeb określonych grup zawodowych w tych środowiskach wraz z wdrożeniem systemu zintegrowanych usług zarządzania zasobami gridowymi.
- Usługi powszechnej archiwizacji: udostępnienie w skali kraju funkcjonalności zdalnej archiwizacji i backupu danych jako wartości dodanej do ogólnopolskiej akademickiej sieci naukowej PIONIER. Usługa, zwiększająca ochronę danych w czasie rzeczywistym, jest jednym z elementów koniecznych do zwiększenia niezawodności funkcjonowania każdej jednostki, a skierowana została do środowiska akademickiego, w tym uczelni wyższych, jednostek badawczo-rozwojowych oraz szpitali zależnych od uniwersytetów oraz akademii medycznych.
- Usługi naukowej interaktywnej telewizji HD: udostępnienie środowisku naukowemu krajowej platformy dystrybucji naukowej interaktywnej telewizji HD i świadczenie w sieci PIONIER usług opartych o treści cyfrowe o wysokiej rozdzielczości dla edukacji, popularyzacji nauki i telemedycyny.

Repozytoria. „Repozytorium naukowe jest narzędziem informatycznym służącym do deponowania, przechowywania i udostępniania w Internecie przede wszystkim bieżącego dorobku naukowego instytucji naukowych (repozytoria instytucjonalne) lub określonych dziedzin nauki (repozytoria dziedzinowe) (...) Repozytoria naukowe dzielą się na repozytoria instytucjonalne, gromadzące dorobek naukowy danej instytucji, oraz repozytoria dziedzinowe, poświęcone wybranemu obszarowi, dziedzinie czy dyscyplinie naukowej. Cechą charakterystyczną repozytoriów dziedzinowych jest możliwość deponowania w nich prac przez osoby nieafiliowane przy instytucji prowadzącej te repozytoria [ICM 2014].

W Polsce istnieją 23 repozytoria (2014), wśród nich:

- ECNIS — Instytut Medycyny Pracy w Łodzi.
- AMUR — Uniwersytet A. Mickiewicza, Poznań
- RUW — Uniwersytet Warszawski
- CEON — ogólnopolskie repozytorium naukowe ICM
- RUMAK — Uniwersytet M. Kopernika, Toruń
- SUW — Politechnika Krakowska
- IBB PAS Repository — Polska Akademia Nauk, Warszawa
- ENY — Politechnika Wrocławska
- RUŁ — Uniwersytet Łódzki

„Z istniejących dotychczas w Polsce repozytoriów tylko jedno ma charakter dziedzinowy. Jest to Biblioteka Humanistyczna utworzona przez Stowarzyszenie Nowa Humanistyka (...) Aktualnie Wydział Historii UW we współpracy z ICM UW tworzy drugie polskie repozytorium dziedzinowe („Lectorium”). Będzie to również repozytorium humanistyczne, obejmujące nauki historyczne i pokrewne“ [ICM 2014].

Elementami e-infrastruktury są zarówno otwarte repozytoria instytucjonalne, jak i centralne repozytorium CeON pozwalające na deponowanie publikacji autorom z tych jednostek, które nie prowadzą własnych repozytoriów instytucjonalnych. Repozytoria oprócz funkcji deponowania i udostępniania treści publikacji pozwalają także na dostęp do informacji o ich zawartości za pomocą standardowych protokołów (OAI-PMH).

Otwarte repozytoria danych. Obecnie nie istnieją w Polsce otwarte repozytoria danych naukowych. Propozycja utworzenia takiego repozytorium zawarta została w WBN 2014. Docelowo, tworzone Otwarte Centrum Analiz Danych OCEAN zapewniać będzie funkcje centralnego repozytorium danych naukowych [ICM 2014b]. OCEAN ma nie tylko zapewniać infrastrukturę danych, ale także ma służyć jako centrum wiedzy i szkoleń dla badaczy: ma obejmować wiele interdyscyplinarnych grup badawczych dla opracowania i wdrożenia nowych technik analitycznych.

Centralne Repozytorium Informacji Publicznej CRIP – prowadzony przez Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji system pozwalający na dostęp z jednego miejsca do danych sektora publicznego (PSI). Choć dane te, w swojej większości nie stanowią wyniku badań naukowych, otwarty dostęp do nich może mieć ważne znaczenie dla rozwoju niektórych dziedzin nauki, w szczególności nauk społecznych [ICM 2014b].

Biblioteki cyfrowe. „Wiele nieporozumień powstaje na granicy między bibliotekami cyfrowymi a repozytoriami. Oprogramowanie opracowane z myślą o jednych bywa stosowane w drugich. (...)W bibliotekach cyfrowych znajdują się treści naukowe przede wszystkim z dziedzin nauk humanistycznych i społecznych. Wiąże się to z pewnym pokrewieństwem zachodzącym między nowymi publikacjami z tego obszaru a obiektami dziedzictwa kulturowego. (...) Biblioteki cyfrowe tworzą zasadniczo inny obieg treści – treści kultury – razem z muzeami i galeriami [ICM 2014].”

Polskich Bibliografia Naukowa (PBN) (pbn.nauka.gov.pl) finansowana przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Jej podstawową funkcją systemu jest gromadzenie aktualnych informacji na temat wyników badań polskich naukowców, a także pełnienie funkcje repozytorium dla samodzielnego archiwizowania oraz promocja Open Access. Zawartość systemu PBN może być aktualizowana zarówno przez jednostki, jak i bezpośrednio przez samych autorów, którzy mogą także deponować teksty swoich publikacji w stowarzyszonym z PBN repozytorium.

Portal Infona – agregator i punkt udostępniania zasobów, stworzona w ramach projektu SYNAT. „Portal ten ma agregować dane z wielu źródeł – polskich i zagranicznych, otwartych i licencjonowanych – oraz oferować użytkownikom możliwość pracy z zasobami oraz komunikacji z innymi użytkownikami wykraczające poza funkcje obecnie dostępnych w Polsce narzędzi“ [ICM 2014]. Za pośrednictwem portalu powinny być

dostępne wszystkie krajowe zasoby naukowe (w tym publikacje z repozytoriów, z systemów YADDA oraz PBN), a także zasoby zagraniczne dostępne na licencjach krajowych [ICM 2014b].

Platformy baz czasopism. „Odpowiedzią na duże rozproszenie czasopism naukowych jest tworzenie, również w Polsce, baz periodyków. Cechą charakterystyczną baz czasopism jest udostępnianie w jednym miejscu periodyków publikowanych przez różnych wydawców” „Największe polskie bazy czasopism udostępniane są za pomocą platformy Biblioteka Nauki, utworzonej i prowadzonej w Centrum Otwartej Nauki ICM UW. Bazy te dysponują również własnymi, odrębnymi instancjami, wykorzystującymi – tak samo jak Biblioteka Nauki – oprogramowanie YADDA, które umożliwiają zapoznanie się wyłącznie z ich zawartością. Łączny zakres tematyczny tych baz obejmuje wszystkie dyscypliny nauki”. Również wydawcy naukowcy na swoich witrynach w otwarty sposób udostępniają czasopisma oraz (rzadko) monografie [ICM 2014].

Centrum Otwartej Nauki ICM (CEON) (www.ceon.pl) koordynuje zadania otwarcia polskich czasopism naukowych. Umowy z ponad dwieście czasopiśmie zostały podpisane za zapewnienie ich pełnej treści tekstowych w Open Access.

Pol-index, nowa baza danych Polska indeks cytowań, finansowana przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego zapewnia narzędzia oceny publikacji naukowych, zwłaszcza w dziedzinie nauk społecznych i humanistycznych.

Dedykowane serwisy służące udostępnianiu książek naukowych. Obecnie są w Polsce serwisy przeznaczone do udostępniania książek naukowych wciąż objętych ochroną prawną-autorską: Otwórz Książkę oraz Biblioteka Otwartej Nauki.

Blogi i witryny własne naukowców. „Naukowcy wykorzystują współczesne narzędzia służące szeroko pojętej komunikacji także w celach wymiany informacji naukowych i dotyczących nauki. Jest to nieformalny, szybki sposób przekazywania informacji. Blogi nie zastępują publikacji recenzowanych, pozwalają jednak prowadzić żywą dyskusję i zwracają uwagę zainteresowanych osób na aktualnie pojawiające się tematy” [ICM 2014].

Bibliografia

Paweł Szczęsny, *Otwarta nauka czyli dobre praktyki uczonych*, Stowarzyszenie EBIB, Toruń 2013.

Wikipedia, *Data Infrastructure*, 2014

Wikipedia, *GÉANT*, 2014

Wikipedia, *dLibra*, 2014

E-Infrastructure Reflection Group (e-IRG), <http://www.e-irg.eu/>

2010 *Europejska agenda cyfrowa*. KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW Bruksela, dnia 26.8.2010 KOM(2010) 245 wersja ostateczna/2

Leif Laaksonen, *An open e-Infrastructure enabling flexible cooperation and optimal use of all electronically available resources*, 9th December 2010

Steven Newhouse, Sergio Andreozzi, Sy Holsinger, Damir Marinovic, *EGI: an Open e-Infrastructure Ecosystem for the Digital European Research*, eChallenges e-2012 Conference Proceedings

EUDAT, <http://www.eudat.eu/>

http://www.pionier.net.pl/magazine/pl/artykuly/1037/YADDA_DRIVER_i_OpenAIRE.html

ICM *Otwarta nauka w Polsce 2014. Diagnoza*, pod red. Jakuba Szprota, Wyd. ICM Warszawa 2014.

ICM 2014b e-Infrastruktura, notatka ICM, 2014.

OTWARTE ZASOBY EDUKACYJNE

„Otwarte zasoby edukacyjne (OZE) (ang. *Open Educational Resources* – OER) – wspólna nazwa dla wszelkich zasobów edukacyjnych, do których istnieje w pełni otwarty dostęp dzięki objęciu ich wolnymi licencjami lub przeniesieniu do domeny publicznej i udostępnieniu za pomocą dowolnych technologii informacyjnych i komunikacyjnych.”

„Termin ten został stworzony na zebraniu UNESCO w 2002, na którym uczestnicy wyrazili swoje *życzenie stworzenia wspólnie uniwersalnych zasobów edukacyjnych dostępnych dla całej ludzkości i nadzieję, że to otwarte źródło w przyszłości zmobilizuje całą światową społeczność nauczycieli.*”

Idea budowania otwartych zasobów edukacyjnych wyrosła na idei open access (OA), która rozwija się od początku lat 90. w ramach ruchu >OTWARTEJ NAUKI. „W 2008 r. została powołana nieformalna Koalicja Otwartej Edukacji, która zawiązały 4 organizacje: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich, ICM UW / CC-Polska, Fundacja Nowoczesna Polska oraz Stowarzyszenie Wikimedia Polska. W 2012 r. został uruchomiony rządowy program "Cyfrowa szkoła" w ramach którego tworzone są również E-podręczniki, które mają zostać udostępnione na licencji Creative Commons - Uznanie Autorstwa” [Otwarte Zasoby Edukacyjne 2014].

Bibliografia

Otwarte Zasoby Edukacyjne, Wikipedia 2014.

OTWARTY PODRĘCZNIK

Otwarty podręcznik to podręcznik na otwartej licencji umieszczony w Internecie przez jego autora (-ów). Otwarta licencja pozwala użytkownikom czytać *online*, pobierać, lub drukować książkę bez dodatkowych kosztów.

Bibliografia

Open Textbook, Wikipedia 2014.

NAUKA OBYWATELSKA [citizen science]

Nauka obywatelska to badania naukowe, w których wolontariusze współpracują z badaczami zawodowymi, a także (szczególnie od lat 1990.) forma edukacji naukowej, forma współpracy w badaniach naukowych oraz ruch społeczny.

Termin wprowadzony w poł. lat 1990. przez Ricka Bonney`a (USA) i Alana Irwina (UK) na określenie praktyk edukacyjnych i badawczych, w których wolontariusze współdziałają z naukowcami, aby rozwiązywać problemy badawcze.

Formy nauki obywatelskiej

Nauka obywatelska może przyjmować wiele form. Wolontariusze mogą np.

- pomagać gromadzić dane (np. przeprowadzać pomiary, wykonywać fotografie),
- pomagać w analizie danych zbieranych przez zawodowych badaczy (np. rozpoznawać i klasyfikować obrazy),
- brać udział w wyprawach badawczych,
- uczestniczyć w konkursach,
- budować i obsługiwać własne przyrządy naukowe w celu zbierania danych do własnych eksperymentów lub do eksperymentów przeprowadzanych w ramach większych projektów itd.

Do najbardziej znanych projektów należą Galaxy Zoo, w którym wolontariusze klasyfikują galaktyki, BioWeatherMap, platforma poświęcona zbieraniu danych na temat bioróżnorodności i zdrowia publicznego oraz CoCoRaHS (community Collaborative Rain, Hail and Snow Network), na rzecz której tysiące wolontariuszy zbiera dane dotyczące opadów deszczu i pogody. Coraz częściej wolontariusze biorą udział w badaniach przez strony internetowe, takie jak SciStarter, największa internetowa kolekcja obywatelskich projektów naukowych. Często biorą oni udział w cyklicznych obserwacjach, jak np. wpływu globalnego ocieplenia na życie roślin i zwierząt w różnych obszarach geograficznych

Cele

Z reguły projekty nauki obywatelskiej służą jednocześnie celom naukowym, edukacyjnym, obywatelskim i rekreacyjnym, z różnym rozłożeniem akcentu na poszczególne cele.

Z punktu widzenia badań naukowych, wolontariusze stanowią bezpłatny zasób siły roboczej, umiejętności, mocy obliczeniowej, a obecnie nawet finansowania. Są oni wielkim „ukrytym zasobem” kadrowym nauki. Nieraz wkładają oni w badania pasję,

zainteresowanie i świeżość spojrzenia, których brakuje etatowym pracownikom naukowym. Wielkie projekty w nauce o środowisku, oparte na gromadzeniu wielkiej ilości danych terenowych, często odnoszą sukces jedynie dzięki wolontariuszom.

Z punktu widzenia edukacji, nauka obywatelska to nowoczesna interaktywna forma edukacji, antidotum na bierne „wlewanie wiedzy” podczas tradycyjnych lekcji szkolnych. W projektach tego typu, realizowanych w sieci Internetowej, w szkołach lub w takich placówkach jak muzea, biblioteki i galerie sztuki, sucha abstrakcyjna wiedza podawana na lekcji zmienia się w konkretny przedmiot własnych (nierzadko twórczych) poszukiwań, poznawania i eksperymentowania. M.in. w programie monitorowania czystości strumieni i zlewisk w amerykańskim stanie Georgia okazało się, że dla wolontariuszy udział w projektach jest lepszą lekcją chemii, biologii, ekologii i socjologii (badanie świadomości społecznej w zakresie bezpieczeństwa pływania, łowienia ryb czy spożywania) niż godziny spędzone w budynku szkolnym. Czynniki Ph, abstrakcja na tablicy w klasie, stał się czymś życiowo ważnym, kiedy tłumaczył, dlaczego w pobranej próbce z pobliskiego kąpieliska żyją te a nie inne organizmy, które mają wpływ na zdrowie.

Z punktu widzenia demokracji, nauka obywatelska uczy współpracy oraz daje okazję do poznawania z własnego doświadczenia badań naukowych, które stanowią ważny element współczesnej cywilizacji, decyzji politycznych oraz finansowania z budżetu państwa.

Z punktu widzenia rozrywki, udział w projektach nauki obywatelskiej jest jedną z form edu-rozrywki, edukacji rozrywkowej (Edutainment). Dzieje się tak szczególnie wówczas, gdy w ramach projektu uczestnicy rozwiązują projekty badawcze w trakcie gier komputerowych

Czynniki popularności

Chociaż trudno zmierzyć zakres nauki obywatelskiej i chociaż uważa się, że nadal stanowi ona zjawisko marginesowe w stosunku do nauki zawodowej, zwraca się uwagę na jej szybki wzrost oraz uznaje ją za ważny przejaw nauki 2.0. Wzrost popularności tego zjawiska (który można m.in. mierzyć przez liczbę artykułów rejestrowanych przez Web of Science) jest spowodowany przez różne czynniki.

Za najważniejszy uznaje się rozwój technologii informatycznych i telekomunikacyjnych, a w szczególności istnienie i dostępność narzędzi gromadzenia i rozpowszechniania informacji, takich jak Internet, telefonia komórkowa (zwłaszcza smartfony) oraz narzędzi otwartego oprogramowania. Uzyskana dzięki teleinformatyce możliwość podziału procesu badawczego na odrębne etapy (np. zbierania danych i ich analizy) oraz prowadzenia badań na odległość, ułatwia powierzanie pewnych zadań amatorom. Dzięki digitalizacji, miniaturyzacji oraz sieciom informatycznym, takie urządzenia jak np. skanery, aparaty fotograficzne czy Google Maps są tanie (lub za darmo), łatwe w obsłudze i szeroko używane. Powstała techniczna i prawna infrastruktura dla wolnej współpracy online. >OTWARTY DOSTĘP do danych i publikacji naukowych pozwala wolontariuszom

czepać surowiec do własnych prac (np. dzięki danym udostępnionym przez NASA jest rozwijany projekt nauki obywatelskiej Clear Climate Code. >WEB 2.0 daje użytkownikom serwisów internetowych narzędzia do tworzenia treści.

Projekty nauki obywatelskiej korzystają obecnie ze zdobyczy najnowszej technologii, takich jak telefony komórkowe i inne urządzenia elektroniczne. Np. National Geographic kieruje projektem Field Expedition: Mongolia. Badanie ma na celu wykorzystanie nowoczesnych zdalnych narzędzi w poszukiwaniu grobu Czyngis-chana. Do połowy lipca 2011 roku za pośrednictwem Internetu w wyprawie wzięło udział 18 500 badaczy, którzy przetworzyli blisko 817 tysięcy obrazów. *Obywatele w kosmosie*, projekt amerykańskiej Rocket Academy, łączy naukę obywatelską z eksploracją kosmosu przez obywateli. Projekt polega na szkoleniu niezawodowych astronautów i opiera się na założeniu, że rozwój tanich statków kosmicznych wielokrotnego użytku umożliwi obywatelom udział w eksploracji kosmosu i rozwoju badań przestrzeni kosmicznej.

Innym czynnikiem napędzającym rozwój nauki obywatelskiej jest rosnąca świadomość wśród zawodowych badaczy, że korzystanie z czasu, pracy i kompetencji wolontariuszy rozszerza możliwości badań.

Jeszcze innym czynnikiem jest wzrost znaczenia edukacji naukowej oraz wzrost zainteresowania jej nowoczesnymi formami. Przejawia się to m.in. w fakcie, że agencje grantowe, takie jak amerykańska National Science Foundation żądają obecnie od każdego grantobiorcy podjęcia w ramach projektu działań na rzecz edukacji naukowej.

Kolejnym czynnikiem wzrostu zainteresowania nauką obywatelską jest jej zwiążanie się z pop kulturą. W niektórych krajach ruch nauki obywatelskiej przyciągnął „ambasadorów” z profesjonalnych lig sportowych, takich jak amerykańska National Football League.

Szczeble uczestnictwa

Wyróżnia się cztery szczeble uczestnictwa badaczy-wolontariuszy w nauce obywatelskiej.

1. Na poziomie podstawowym udział ich ogranicza się do stosunkowo prostej pracy technicznej, z minimalnym twórczym zaangażowaniem badawczym. Jako przykład można przytoczyć dokonywanie obliczeń lub dokonywanie odczytów z urządzeń pomiarowych dostarczonych przez naukowców.
2. Na poziomie drugim wolontariusze zbierają dane lub dokonują prostych analiz danych, po zdaniu testu sprawdzającego lub odbyciu szkolenia, nieraz w formie quizu on-line. W trakcie udziału w badaniach, zawodowi badacze służą pomocą wolontariuszom. Na tym poziomie działa większość projektów nauki obywatelskiej, np. *Galaxy Zoo*.
3. Na trzecim poziomie wolontariusze uczestniczą w definiowaniu problemu oraz (wraz z ekspertami) w określaniu metody badawczej. Następnie zbierają samo-

dzielnie dane oraz – z pomocą zawodowych badaczy – dokonują ich analiz i interpretacji.

4. Na czwartym poziomie wolontariusze i badacze zawodowi są na równych prawach partnerami w decyzjach co do określenia problemu i metody badań oraz w zbieraniu danych, ich analizie i interpretacji

Historia praktyk i idei nauki obywatelskiej

Po raz pierwszy określenie "nauka obywatelska" użyło dwóch fizyków amerykańskich Joël Primack i Frank von Hippel w książce *Advice and Dissent: Scientists in the Political Arena* (1974). Pierwszą książką z *citizen science* w tytule była *Finding out - the rise of citizen science* (Canadian Broadcasting Cooperation, 1985), a jednymi z pierwszych – *Citizen Scientist* Franka N. von Hippela (1991) oraz *Citizen science: a study of people, expertise and sustainable development* Alana Irwina (1995). Wszyscy autorzy postulowali zwiększenie udziału społeczeństw w rozwoju nauki. Od połowy lat 1990. następuje stały wzrost liczby książek, artykułów oraz materiałów elektronicznych zawierających w tytule "citizen science"; od roku 2010 wzrost jest szybki. Z braku statystyk można to uznać za przejaw wzrostu popularności zarówno samych praktyk nauki obywatelskiej, jak i zainteresowania nimi.

Praktyki udziału wolontariuszy w badaniach naukowych były znane na długo przed powstaniem i upowszechnieniem pojęcia "nauki obywatelskiej". Np. Audubon Society przeprowadza od roku 1900 *Bożonarodzeniowe Liczenie Ptaków*. The American Association of Variable Star Observers zbiera od roku 1911 dane na temat gwiazd zmiennych.

Aż do czasu instytucjonalizacji i profesjonalizacji nauki w II poł. XIX w. badania naukowe prowadzili amatorzy. W pewnych dyscyplinach, nie wymagających wykorzystywania kosztownego wyposażenia, lub na pewnych etapach badań, dokonywali oni istotnego wkładu do nauki także w okresie nauki instytucjonalnej, od II poł. XIX w.. Wysilek amatorów nie był jednak w zasadzie brany pod uwagę w polityce naukowej oraz nie był mierzony przez statystykę nauki (rozwinęte od II poł. XX w.), gdyż był uznawany za marginalny i trudno policzalny. Cechą nauki obywatelskiej jest współpraca wolontariuszy z badaczami zawodowymi i dlatego, mimo podobieństw, jest ona czymś różnym od badań prowadzonych przez nie zatrudnionych na etatach amatorów.

Jednym z kamieni milowych nauki obywatelskiej były projekty przetwarzania rozproszonego, rozwijające się od chwili uruchomienia w roku 1999 Seti@home – programu, który do dziś wykorzystuje moc obliczeniową zwykłych komputerów dla poszukiwania oznak inteligentnego życia we wszechświecie

Pokrewne zjawiska

Nauka obywatelska dotyczy spraw tak odległych, jak obserwacja gwiazd, lub tak bliskich, jak czystość wody, opis ptaków lub dzieje najbliższej okolicy. Praktyki nauki oby-

watelskiej są niezależne od ideologicznych konotacji tego pojęcia, jednak ruch nauki obywatelskiej ma związki i jest łączony z takim koncepcjami społecznymi, jak demokratyzacja wiedzy (democratization of knowledge), nauka uczestnicząca (participatory science), >OTWARTA NAUKA (open science), otwarte badania (open research), otwarta edukacja (open education), nauka wspólnoty społecznej (community science), nauka i społeczeństwo (science and society), crowdsourcing, scientific citizenship. Z reguły realizowane dziś projekty nauki obywatelskiej są otwarte dla zainteresowanych, oparte na narzędziach otwartego oprogramowania i otwartego formatu, względnie tanie oraz udostępniane na zasadach otwartego dostępu. Joël Primack i Frank von Hippel uznawani za twórców pojęcia nauki obywatelskiej działali w nurcie kontr-kultury lat 1960. (protest przeciwko wojnie wietnamskiej oraz związkom nauki z wojskiem).

Zjawiskiem pokrewnym nauce obywatelskiej jest „bezpośrednie uczestnictwo amatorów nie tylko jako współpracowników, ale także jako źródło materiału badawczego lub danych. Przykładem takiej inicjatywy może być projekt Cancer Commons, gdzie chorzy na jeden z trzech rodzajów nowotworów proszeni są o dużą ilość informacji medycznych, które potem wykorzystywane są w summarycznych statystykach do ulepszania metod leczenia tych chorób. Oczywiście uczestnicy programu informowani są o efektach oraz sugestjach terapii na bieżąco. Współpraca w obszarze medycyny bywa także bardziej wielopoziomowa — w projekcie μ Biome uczestnicy nie tylko dostarczają próbki flory bakteryjnej z własnych ciał, ale także finansują całe badania. [Szczęsny 2013].”

Biologia „zrób to sam”

Jedną z gałęzi ruchu nauki obywatelskiej jest „Biologia „zrób to sam”” (Do-it-yourself biology, w skrócie DIY bio). DIY bio to rosnący ruch, w którym jednostki, społeczności i małe organizacje, studiują biologię i nauki przyrodnicze stosując te same metody jak tradycyjne instytucje badawcze. Uczestnikami ruchu są przede wszystkim osoby z wykształceniem biologicznym ze środowiska akademickiego lub z korporacji, którzy następnie stają się mentorami i nadzorują innych zainteresowanych DIY bez formalnego wykształcenia. W ruchu można uczestniczyć realizując hobby, czasami nazywane biohakerstwem, lub dla zysku, dla rozpoczęcia działalności gospodarczej. DIY jest uprawiane w bardzo wielu miejscach. Np. DYIbio w Bostonie określa się jako „instytucja dla biologa amatora”. Obecnie liczy ok. 2000 członków. Posiada też stronę Internetową (www.diybio.org) i jest uznawane za światowy punkt kontaktowy ruchu. Podobne stowarzyszenia istnieją w wielu krajach, takich jak Dania, Wielka Brytania, Hiszpania, Francja, Niemcy, Kanada, Indie, a przede wszystkim Stany Zjednoczone, głównie w wielkich miastach [DIY biology]. Na Internetowych forach, platformach współpracy, blogach, krążą protokoły, idee, narzędzia współpracy, filmy video, które utrwalają i rozszerzają ruch.

Ewaluacja i ograniczenia

Podjęto badania mające na celu ocenę wartości naukowej i edukacyjnej projektów nauki obywatelskiej oraz określenie warunków podniesienia ich skuteczności. Podkreśla się,

że niektóre projekty badawcze nie są odpowiednie do angażowania wolontariuszy: np. projekty które korzystają ze złożonych metod badawczych, wymagają zmuszonej lub wyspecjalizowanej pracy itd. [Wikipedia 2014].

Nauka obywatelska w Polsce

W Polsce w działaniach nauki obywatelskiej uczestniczy kilkunastu badaczy, wśród nich m.in. prof. Lech Mankiewicz (którego imieniem, za zasługi na polu edukacji naukowej, nazwano jedną z planetoid), Marcin Grynberg, Jan Pomierny, Paweł Szczęsny, Alek Tarkowski.

Przykłady nauki obywatelskiej w Polsce:

- serwis Łowcy Planet, polska wersję projektu Planet Hunters stworzonego na Yale University w 2010 r. Jego uczestnicy, analizując wykresy jasności gwiazd pochodzących z teleskopu Keplera, szukają planet poza-słonecznych.
- Projekty Komitetu Badań Morza Polskiej Akademii Nauk i Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku.
- Program Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych (MPPL), realizowany w ramach Monitoringu Ptaków Polski. W pierwszym roku trwania programu było to 95 obserwatorów, podczas gdy w 2009 roku (dziesiątym sezonie liczeń) ich liczba wzrosła do 301.
- Wolontariusze mogą uzupełniać istniejące bazy historyczne, jak np. w ramach programu *Straty osobowe i ofiary represji pod okupacją niemiecką*, zainicjowanego przez Instytut Pamięci Narodowej oraz Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego i realizowanego przez Fundację Polsko-Niemieckie Pojednanie, czy w ramach projektu *Otwarte Zabytki*, realizowanego przez Centrum Cyfrowe Projekt: Polska.
- Projekty genealogiczne, takie jak *BaSIA Baza Systemu Indeksacji Archiwalnej*, *Projekt Indeksacji Małżeństw z Wielkopolski dla lat 1800–1899* oraz *Geneteka*, baza Polskiego Towarzystwa Genealogicznego [ICM 2014].

Bibliografia

Nauka obywatelska, Wikipedia 2014.

Paweł Szczęsny, *Otwarta nauka czyli dobre praktyki uczonych*, Stowarzyszenie EBIB, Toruń 2013.

DIY biology, Wikipedia 2014.

Build Your Own Lab: Do-It-Yourself Biology And The Rise Of Citizen Biotech-Economies

OECD Policies for Open Science – Interim Report, 2014.

ICM Otwarta nauka w Polsce 2014. Diagnoza, pod red. Jakuba Szprota, Wyd. ICM Warszawa 2014.