

NAUKA OBYWATELSKA – INTEGRALNA CZĘŚĆ OTWARTEJ NAUKI

Marta Czajkowska

Biblioteka Uniwersytetu Zielonogórskiego

26

Nauka obywatelska (ang. *citizen science*) to nowy wymiar budowy społeczeństwa obywatelskiego i integralna część Otwartej Nauki. Polega na dobrowolnym uczestnictwie osób niezajmujących się zawodowo badaniami naukowymi w projekcie naukowym na każdym z jego etapów: gromadzenie danych, analiza danych, wybór metody i przetwarzanie danych oraz wyciąganie wniosków. Przy pomocy Internetu i pośredniczącej instytucji naukowej uczestnicy projektu tworzą powszechnie dostępną bazę danych. **Podstawą dla tej idei jest przekonanie, że każdy człowiek niezależnie od statusu materialnego, wykształcenia, czy też zawodu, który obecnie wykonuje może uczestniczyć w badaniach naukowych, a nawet jest zdolny do dokonania znaczących odkryć naukowych.**

Nauka obywatelska może przybierać różnorodne formy. Wolontariusze mogą m.in.:

- współdzielić zasoby, czyli np. udostępniać [moc obliczeniową](#) swoich [komputerów](#) firmom prywatnym, instytucjom naukowym, rządowym lub osobom prywatnym,
- pomagać gromadzić dane (np. przeprowadzać pomiary, wykonywać fotografie),
- opisywać zdjęcia i dokumenty według ustalonej metodyki,
- pomagać w analizie danych zbieranych przez zawodowych badaczy (np. rozpoznawać i klasyfikować obrazy),
- brać udział w wyprawach badawczych,
- uczestniczyć w konkursach czy grach użytkowych, przyznających się do odkrywania nowych rozwiązań np. w zakresie medycyny,
- budować i obsługiwać własne przyrządy naukowe w celu zbierania danych do własnych eksperymentów lub do eksperymentów przeprowadzanych w ramach większych projektów itp.

Europejskie Stowarzyszenie Nauki Obywatelskiej¹ (ang. European Citizens Science Association) kierowane przez Muzeum Historii Naturalnej w Londynie - przy pomocy wielu organizacji członkowskich - sformułowało 10 kluczowych zasad, które w opinii nas jako społeczeństwa, leżą u podstaw dobrej praktyki nauki obywatelskiej. We-

dług dokumentu² nauka obywatelska uznawana jest za podejście badawcze takie, jak każde inne a wkład wolontariuszy zostaje zaznaczony w wynikach badań i publikacjach. W materiałach uwzględnione zostały także kwestie prawne i etyczne dotyczące praw autorskich, własności intelektualnej, poufności, dzielenia się danymi oraz postulaty wprowadzania zasad FAIR³ również przy projektach nauki obywatelskiej. Istotnym zadaniem Stowarzyszenia jest ponadto badanie wzajemnego wpływu pomiędzy nauką obywatelską a otwartą nauką. Dane i metadane uzyskane w przedsięwzięciach nauki obywatelskiej udostępnia się bez ograniczeń, a tam gdzie to możliwe, wyniki zostają opublikowane w formacie ogólnodostępnym.

Zastosowanie nauki obywatelskiej w praktyce

Projekty obywatelskiej nauki służą jednocześnie celom naukowym, edukacyjnym, obywatelskim i rekreacyjnym. Są najpopularniejsze w takich dziedzinach nauki jak: biologia, medycyna, astronomia i klimatologia, jednak można je zastosować do wszystkich nauk. Oto przykłady projektów badawczych prowadzonych z udziałem naukowców obywatelskich:

EDU-ARCTIC⁴ - polski projekt, którego koordynatorem i pomysłodawcą jest Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk. Jego celem jest stworzenie i wdrożenie innowacyjnego sposobu nauczania przedmiotów przyrodniczych w Europie. Program wykorzystuje bazy polarne w Arktyce i prowadzone w nich badania naukowe i obserwacje. Uczniowie dzięki udziałowi w transmisjach z Arktyki mają okazję poznać pracę naukowców i specyfikę obszarów polarnych. Mogą również uczestniczyć w wyjazdach na polarne wyprawy.

2 10 zasad nauki obywatelskiej https://ecsa.citizen-science.net/sites/default/files/ecsa_ten_principles_of_cs_polish.pdf

3 Według zasad FAIR (akronim słów Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) dane wytworzone w ramach projektu powinny być łatwe do odnalezienia, dostępne oraz możliwe do ponownego wykorzystania oraz powiązania z innymi danymi. Zob. <https://www.go-fair.org/>

4 Zob. <https://edu-arctic.pl/>

1 Zob. <https://ecsa.citizen-science.net/>



Visual Art 3D⁵ - projekt realizowany przez Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, którego celem jest stworzenie geowizualizacji 3D publicznej sztuki wizualnej. Zadaniem wolontariuszy jest wykonanie kilkunastu zdjęć typu 360-stopni lub stworzenie modelu 3D dowolnego obiektu sztuki wizualnej lub obiektu publicznych przestrzeni miejskich. Są to najczęściej obiekty, które mają znaczenie symboliczne dla ich miasta lub wiążą się z jego historią.

Sun4All⁶ - projekt prowadzony przez Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu w Coimbrze upowszechniający informację i wiedzę o słońcu. Uniwersytet ten prowadzi codzienną obserwację słońca od 1926 roku. Projekt zakłada uczestnictwo obywateli w liczeniu i analizie plam na powierzchni słońca.

Galaxy Zoo⁷ - jeden z ogólnodostępnych internetowych projektów, w którym uczestnicy klasyfikują galaktyki na podstawie zdjęć wykonanych automatycznie przez Kosmiczny Teleskop Hubble'a, znajdujący się w Apache Point Observatory w stanie Nowy Meksyk. Autorzy projektu podkreślają, że ludzki mózg o wiele lepiej radzi sobie z rozpoznawaniem wzorów niż jakiegokolwiek komputer, który nie uwzględnia niezwykłych czy dziwnych galaktyk.

Program GLOBE⁸ - to międzynarodowy program badawczo-edukacyjny umożliwiający poznawanie globalnych zagadnień środowiskowych. Jego misją jest podnoszenie umiejętności badawczych młodzieży w zakresie fizyki, chemii, biologii, geografii, matematyki oraz promocja naukowego podejścia do badania zjawisk przyrodniczych, kształtowanie świadomości ekologicznej i zaangażowanie w ochronę środowiska. Młodzi naukowcy obywatelscy poznają środowisko w skali lokalnej, prowadząc badania terenowe nad atmosferą, wodą, glebą czy pokryciem terenu. Zebrane informacje wprowadzają do ogólnoswiatowej bazy danych, z której korzysta międzynarodowa społeczność programu.

Blitzortung⁹ - serwis, który zbiera dane z imponującej bazy amatorskich detektorów wyładowań elektromagnetycznych w atmosferze. Wolontariusze wysyłają swoje dane do serwerów obliczeniowych i programistów, którzy opracowują, implementują algorytmy lokalizowania i wizualizacji pozycji sferycznych. Rzetelna mapa pozwala określić, w jakim kierunku przemieszczają się wyładowania atmosferyczne.

Scribes of the Cairo Geniza¹⁰ - projekt z zakresu literaturoznawstwa, w którym wolontariusze odkrywają tajemnice jednego z największych średniowiecznych archiwów w Kairze, transkrybując fragmenty przednowoczesnych i średniowiecznych tekstów żydowskich, tych codziennych i biblijnych. Efektem jest współpraca między wieloma uczelniami wyższymi, kilkoma świetnymi repozytoriami manuskryptów i obywatelami świata.

Projekty wykorzystujące współdzielenie zasobów obliczeniowych:

Program SETI@home¹¹ - Celem programu jest wykorzystanie wirtualnego komputera o ogromnych możliwościach obliczeniowych (stworzonego przez komputery osobiste uczestników sieci) w celu przetwarzania danych dostarczanych przez teleskopy i znalezienia sygnałów świadczących o istnieniu pozaziemskiego inteligentnego życia.

Folding@home¹² - projekt internetowy, mający na celu badanie procesów zwijania białek. Komputery osobiste z całego świata łączą się z serwerami na Uniwersytecie Stanforda, skąd pobierają dane do obliczeń i odsyłają wyniki. Podczas pandemii COVID-19 w 2020 r. w systemie skoncentrowano się na białkach wirusa SARS-CoV2 i uruchomiono liczne projekty, dotyczące zwalczania koronawirusa.

5 Zob. <https://www.anecdota.org/projects/view/442>

6 Zob. <http://pybossa.socientize.eu/pybossa/app/Sun4All/newtask#>

7 Zob. <http://zoo1.galaxyzoo.org/pl/Default.aspx>

8 Zob. <http://globe.gridw.pl/>

9 Zob. http://pl.blitzortung.org/live_lightning_maps.php?map=10

10 Zob. www.scribesofthecairogeniza.org

11 Zob. <https://setiathome.berkeley.edu/>

12 Zob. www.foldingathome.org

Gry użytkowe:

EyeWire¹³ - gra logiczna, służąca do budowania mapy ludzkiego mózgu. Gracze łączą gałęzie neuronów ze sobą w taki sposób, aby tworzyły drogę w poprzek sześcianu. Celem EyeWire jest stworzenie mapy całego mózgu. Grając w nią można pomóc naukowcom odkryć, w jaki sposób neurony łączą się i oddziałują na siebie.

EteRna¹⁴ - jest dwuwymiarową grą logiczną, w której gracz za pomocą «węzłów, mostów, i przełączników» składa RNA w molekuly. Co tydzień badacze wybierają najlepszą i najciekawszą z nich, aby potem zbudować ją w laboratorium RNA. Sposób w jaki gracze rozwiązują te puzzle ma swoje odwzorowanie w tym, w jaki sposób buduje te konstrukcje natura. Ich proces twórczy może doprowadzić do faktycznych odkryć i lekarstw.

Foldit¹⁵ - gra podobna do Tetrisa, której głównym celem badawczym jest poszukiwanie struktur przestrzennych białek, które zajmują jak najmniej miejsca. Najlepsze wyniki są analizowane przez zespoły badawcze i często służą jako modele pozwalające tworzyć nowe lekarstwa, terapie lub tworzyć zupełnie nowe biotechnologie. Obecnie Foldit wydał rozszerzenie zawierające badania nad rakiem i Alzheimerem.

Korzyści płynące z obywatelskiego zaangażowania w proces naukowy

Korzyści z uczestnictwa w projektach nauki obywatelskiej odnoszą zarówno naukowcy zawodowi, jak i obywatele. To zdecydowanie duża oszczędność środków pieniężnych i czasu, oraz możliwość zaproponowania zupełnie innego, świeżego spojrzenia, nieskrępowanego ustalonymi zasadami istniejącymi w danych dyscyplinach. Wiedza, jaką przy okazji zdobywają wolontariusze, przyczynia się nie tylko do podniesienia poziomu ich kompetencji. Społeczny transfer wiedzy skutkuje lepszym zrozumieniem zagadnienia i zwiększeniem zainteresowania społeczności lokalnych efektywnym gospodarowaniem zasobami środowiska.

Z punktu widzenia edukacji, nauka obywatelska to nowoczesna, interaktywna forma kształcenia, metoda na bierne nauczanie podczas tradycyjnych lekcji szkolnych. Projekty tego typu, realizowane w sieci Internetowej, w szkołach, muzeach, bibliotekach to szansa na rozwijanie wyobraźni i kreatywności uczniów, które z czasem mogą przekształcić się we własne poszukiwania i eksperymentowanie.

Uczestnictwo w projektach nauki obywatelskiej jest możliwe m.in. na platformach:

— www.zooniverse.org
— www.anecdata.org
— www.scistarter.org
— www.spacehack.org

Więcej informacji o nauce obywatelskiej:

Nauka obywatelska, PAN: <http://www.iopan.gda.pl/projects/NaukaObywatelska/>

Stowarzyszenie Nauki Obywatelskiej (European Citizens Science Association): <https://ecsa.citizen-science.net/>

White Paper on Citizen Science: <file:///C:/Users/czajn/AppData/Local/Temp/WhitePaperonCitizenScienceinEurope.pdf>

Otwarte Czasopismo zajmujące się wyłącznie nauką obywatelską: *Citizen Science. Theory and Practice* <https://theoryandpractice.citizenscienceassociation.org/>

ŁATWIEJSZY DOSTĘP DO ZASOBÓW ELEKTRONICZNYCH W BIBLIOTEKACH NAUKOWYCH

Beata Mirkiewicz

Biblioteka Uniwersytetu Zielonogórskiego

Czas zamknięcia bibliotek akademickich dla czytelników jest szczególnym momentem do przypominania i wskazywania zasobów elektronicznych, jakimi dysponują biblioteki naukowe. Są one znane i wykorzystywane w pracy jako podstawowe źródło wiedzy przez wielu pracowników i studentów uniwersytetu, niektórzy - być może - odkryją je dopiero podczas lockdownu. Biblioteki uniwersyteckie od dawna działają w formie hybrydowej, łącząc wypożyczanie zbiorów tradycyjnych, drukowanych z organizowaniem dostępu do zasobów online. Podczas epidemii zasoby elektroniczne zyskują nowe, trudne do przecenienia znaczenie, dają bowiem możliwość nieprzerwanego korzystania z literatury naukowej.

Biblioteka Uniwersytetu Zielonogórskiego na co dzień oferuje dostęp do ponad 60 baz danych. Są to zasoby wysokiej jakości, zawierające materiały z zakresu wszystkich dyscyplin nauki. Obok artykułów naukowych, monografii, materiałów konferencyjnych wiele platform udostępnia także różnego rodzaju raporty, przeglądy, zestawienia, diagramy, wykresy, rysunki, mapy, fotografie, a także pliki audio i wideo. Wśród dostępnych baz znajdują się także najważniejsze bazy cytowań - SCOPUS i Web of Science - pozwalające na monitorowanie jakości badań naukowych. Ze wszystkich baz korzystać można z komputerów znajdujących się w bibliotece oraz na terenie całego UZ. Od wielu lat istnieje także możliwość korzystania z zasobów online spoza kampusów. Odbyna się to za pomocą usługi W3Cache/proxy. Stosowne instrukcje logowania opracowało Centrum Komputerowe UZ; warunkiem skorzystania z takiego dostępu jest posiadanie skrzynki mailowej na serwerze uniwersyteckim.

W czasie pandemii wszystkie biblioteki akademickie intensywnie pracowały, i pracują, nad przybliżeniem swoim użytkownikom zasobów elektronicznych. Ważnym problemem stało się tu umożliwienie korzystania z materiałów online wszystkim osobom, które z różnych względów nie logują się do zasobów poprzez mechanizmy typu vpn, proxy, han, logowanie federacyjne. Już 7 kwietnia przewodniczący Rady Wykonawczej Konferencji Dyrektorów Bibliotek Akademickich Szkół Polskich, Marek M. Górski, zaapelował w imieniu środowiska naukowego o podjęcie działań mających na celu rozszerzenie dostępu do źródeł elektronicznych i tym samym umożliwienie jak najszerszemu gronu studentów i pracowników naukowo-dydaktycznych

13 Zob. www.eyewire.org

14 Zob. <https://eternagame.org/>

15 Zob. <https://fold.it/portal/>