

# PROMOSAURUS

PORADNIK PROMOCJI NAUKI



## Licencja na wykorzystanie:



„Promosaurus. Poradnik promocji nauki” objęty jest licencją  
Creative Commons Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Unported

Zamieszczając poradnik należy podać tytuł publikacji, wydawcę oraz adres strony internetowej:  
[www.cittru.uj.edu.pl/promosaurus](http://www.cittru.uj.edu.pl/promosaurus)

**Nakład:** 500 egzemplarzy

**Strona internetowa:** [www.cittru.uj.edu.pl/promosaurus](http://www.cittru.uj.edu.pl/promosaurus)

Na stronie tej można również pobrać wersję publikacji w formacie PDF i ePub.

**Współpraca redakcyjna:** Bożena Podgórn

**Korekta:** Małgorzata Gagajek, Marta Maj, Zofia Wierzbicka

### **Wydawca:**

Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu (CITTRU)  
Uniwersytet Jagielloński, Kraków 2013

**Skład i druk:** Drukarnia GO! Print, [www.goprint.pl](http://www.goprint.pl)

CITTRU **wspiera rozwój nowoczesnej nauki** poprzez:

- tworzenie oferty technologicznej UJ oraz kreowanie współpracy z biznesem,
- popularyzację wiedzy i promocję nowych metod komunikacji naukowej,
- aplikowanie o fundusze na rozwój uczelni (na infrastrukturę, badania i dydaktykę).

**Najważniejsze projekty i obszary aktywności CITTRU:** ochrona prawna innowacji z UJ, koordynacja badań zleconych, edukacja związana z promowaniem nauki (Szkoła Promocji Nauki), promocja nowych sposobów pokazywania nauki i mówienia o nauce (czasopismo NIMB, Projektor Jagielloński). Działania CITTRU wspierające nowoczesną naukę realizowane są w ramach programu pod nazwą „Odkryj Przestrzenie Nowej Nauki”.

### **Kontakt:**

ul. Czapskich 4, 31-110 Kraków

tel. 12 663 38 30

e-mail: [nimb@uj.edu.pl](mailto:nimb@uj.edu.pl)

internet: [www.cittru.uj.edu.pl](http://www.cittru.uj.edu.pl)

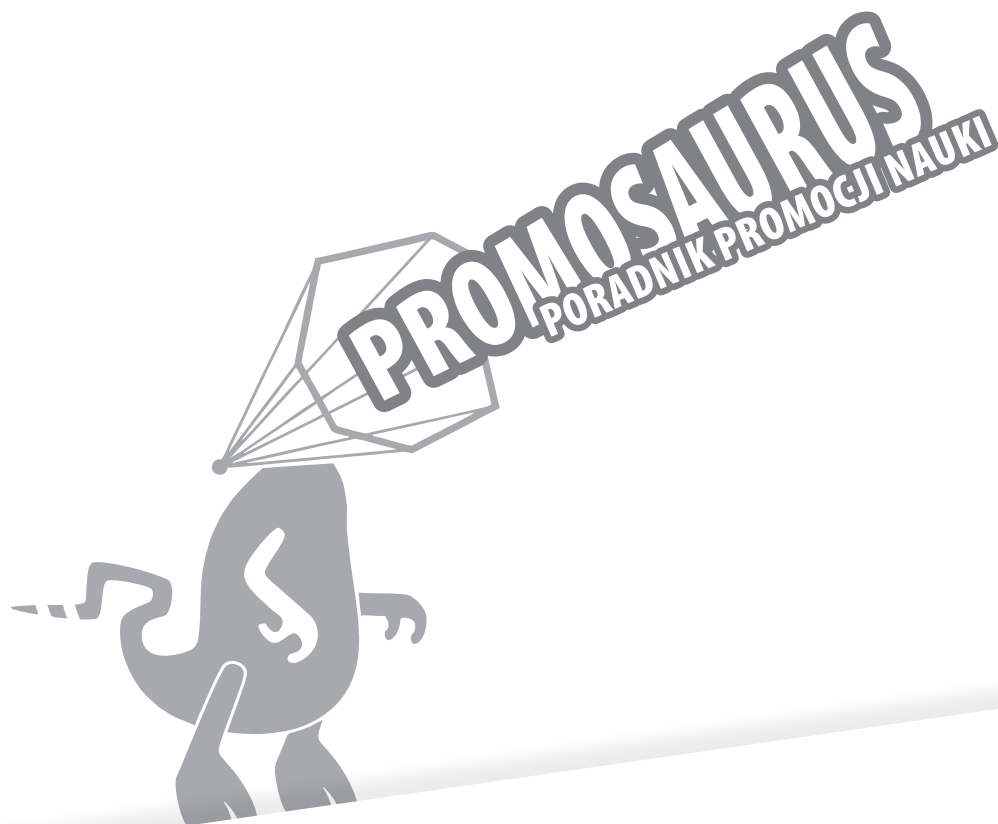
Facebook: [www.facebook.com/nimb.cittru](http://www.facebook.com/nimb.cittru)

### **ISBN:**

**978-83-936157-0-4**



Publikacja finansowana przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju  
w ramach programu: „Kreator innowacyjności”



**Pod redakcją  
Piotra Żabickiego i Edyty Giżyckiej**



# Spis treści

## 7 Wstęp. Promosaurus wyrusza...

Piotr Żabicki

## 11 Nauki (od) zawsze stosowane

Bożena Podgórn

## 17 Dlaczego popularyzacja nauki jest dla mnie tak ważna?

Lech Mankiewicz

## 23 Popkultura w otoczeniu nauki

Piotr Żabicki

## 31 Science market. Czy komercyjny marketing może inspirować promocję nauki?

Edyta Giżycka

## 39 Wyjść z szuflady... czyli rzecz o związkach komercjalizacji i promocji nauki

Radosław Rudź

## 45 Aktywna edukacja: trudna sztuka przyciągania?

Agata Jurkowska

## 49 Garść refleksji o popularyzacji matematyki

Krzysztof Ciesielski

## 59 Strona internetowa: którą do badań?

Ilona Iłowiecka-Tańska

## 67 Blog naukowy oraz inne narzędzia promocji nauki i naukowca w sieci

Emanuel Kulczycki

## 73 Skomplikowana nauka w prostych słowach

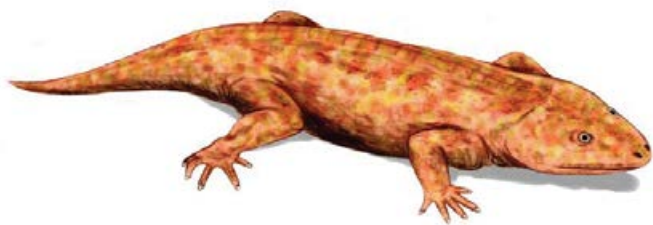
Bożena Podgórn, Justyna Jaskulska-Schab



# Wstęp.

## Promosaurus wyrusza...

Wiosną 2013 roku miałem okazję gościć w warszawskim Muzeum Ewolucji. W kilku niewielkich pomieszczeniach ogromnego Pałacu Kultury zgromadzona została unikatowa paleontologiczna kolekcja, w której największe wrażenie wywołuje z pewnością zrekonstruowany szkielet Tarbosaurusa – imponującego kuzyna słynnego T. rexa. Mnie jednak szczególnie zaciekała jedna z bocznych sal, w której swe wdzięki prezentowały Ichtiostege – uznawane przez niektórych badaczy za pierwsze lądowe kręgowce. Obok modeli tych zwierząt, na kolorowych planszach, zilustrowane zostały niuanse ewolucji; zobaczyć na nich można było jak rybie kończyny tworzą konstrukcje coraz bardziej przydatne w środowisku lądowym, co współgrało z zajmowaniem przez organizmy żywe nowych biotopów na suchej ziemi.



Artystyczna wizja wyglądu Ichtiostege.

Grafika: Nobu Tamura, [spinops.blogspot.com](http://spinops.blogspot.com) [CC-BY-SA-3.0 ([creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/))].

Nic nam nie wiadomo o tym, aby dewońska Ichtiostege miała jakiegokolwiek vademecum, wspierające ją w trudnych krokach na stałym lądzie. W postaci „Promosaurusa” taki skromny poradnik oddajemy do rąk Czytelników.

Dla wielu **naukowców i studentów**, gdyż do nich adresowany jest ten poradnik, takim nowym środowiskiem, obszarem wartym „podboju” są „przestrzenie” internetu, mediów, imprez popularnonaukowych i wiele innych sfer, w których nauka może, a wręcz musi, zaistnieć w większym stopniu.

Piotr Żabicki  
Redaktor „Promosaurusa”

[www.muzevol.pan.pl](http://www.muzevol.pan.pl)

*UWAGA: ten i kolejne linki w publikacji  
były aktywne na dzień 15.06.2013.*

Darmowe, użyteczne i dostępne online.

Na kolejnych stronach przedstawiamy subiektywny wybór narzędzi wspierających komunikację.  
Nie musisz ich instalować na swym komputerze, są dostępne bezpośrednio w internecie.



## Po prostu inspirować

Wyjaśnienia wymaga użytkowa nazwa „**poradnik**”, pojawiająca w podtytule tej publikacji. Osoby przyzwyczajone do tego, że za tym słowem kryje się drobiazgowy informator, tłumaczący, jak kroku po kroku osiągnąć sukces, przyrządzić sushi z kapusty lub objechać glob z dziesięcioma dolarami w kieszeni, mogą poczuć się rozczarowane. W tej publikacji znaleźć można wiele bardzo konkretnych wskazówek, ale świadomie odeszliśmy od formuły „instrukcji używania”, by nie mamy Czytelników wizją jedynej słusznej i zawsze skutecznej metody, a zarazem wyzwolić w odbiorcach entuzjazm i kreatywność.

Autorzy tekstów zamieszczonych w „Promosaurusie” uzupełniali praktyczne porady o własne opinie na temat różnych przejawów upowszechniania nauki. W artykułach można znaleźć więc wyraziste i osobiste poglądy piszących. Czasem są one sprzeczne z ogólnie panującymi przekonaniem odnośnie do celów, sposobów i innych aspektów mówienia o nauce. To także pokazuje, że w promocji nauki nie ma jednej, doskonałej drogi, że warto brać pod uwagę zdanie innych (poradzić się – stąd poradnik) i wypracować własny styl, wybrać dla siebie optymalne metody i narzędzia.

Dobrze pasującym określeniem, opisującym charakter i zakres tego wydawnictwa, byłoby słowo wywodzące się z pojęcia „INSPIRACJA”, bowiem to właśnie inspirować i zainspirować do podejmowania działalności promocyjnej pragną autorzy poszczególnych tekstów. Sami jednak, Szanowni Czytelnicy, musicie przyznać, że neologizm „inspiradnik” (lub jakiś pokrewny), który mogliśmy wykorzystać, nie brzmi zbyt pięknie i zachęcająco. Aby więc już w tytule „nie mieszać”, postanowiliśmy pozostać przy sprawdzonej formie – „poradnik”.

## Jak i dla kogo?

Teksty zamieszczone w „Promosaurusie” można czytać w dowolnym porządku, co nie oznacza jednak, że ich **kolejność** jest przypadkowa. Rozpoczynamy od dwóch artykułów (Podgórn, Mankiewicz) odpowiadających, mniej lub bardziej wprost, na pytanie: Dlaczego promować naukę? Następnie przechodzimy do tekstów (Żabicki, Giżycka), w których skupiamy się na tle i kontekście działań upowszechniających wiedzę. Kolejne akapity poświęcone są szczegółowym wątkom działań popularyzatorskich: związkowi promocji nauki i komercjalizacji (Rudź), wydarzeniom popularnonaukowym i edukacji (Jurkowska) oraz popularyzacji matematyki (Ciesielski). *Last but not least* – docieramy do artykułów, które są najbardziej „narzędziowe” z tych zamieszczonych w „Promosaurusie”. Mowa w nich o promocyjnym wykorzystaniu internetu (Hłowiecka-Tańska, Kulczycki) oraz o metodach pisania językiem popularnonaukowym (Podgórn i Jaskulska-Schab).

Naszą intencją było zaadresowanie poradnika przede wszystkim do tych, którzy dopiero sta-



wiąją lub będą stawiać **pierwsze kroki** na fascynujących terytoriach upowszechniania wiedzy. Będziemy wdzięczni, jeśli takie wyjaśnienie zaakceptują również bardziej zaawansowani promotorzy nauki. Mamy nadzieję, że nie będą się irytować, kiedy autorzy tekstów tłumaczyć będą (pozornie) „oczywiste oczywistości”. Obiecuję, że w zamian za przymknięcie oka na takie (dla nich) banalne wyjaśnienia, jak np.: dlaczego strona internetowa winna być stale aktualizowana lub co to jest infografika, znajdą w „Promosaurusie” wiedzę i natchnienie. Do czego? Do podjęcia nowych działań, reaktywowania dawnych pomysłów, zmodyfikowania dotychczasowej aktywności promocyjnej albo choćby do uporządkowania pojęć i faktów.

## Komunikacja i nauka

Wspomniane „**uporządkowanie pojęć**” dotyczy – na poziomie fundamentalnym – całej tej publikacji. Przewijają się przecież na jej łamach takie terminy jak: promocja, popularyzacja, marketing, upowszechnianie, informacja itd. Jeśli dodatkowo połączymy je z rzeczownikami: nauka, wiedza, edukacja itp. – otrzymamy zestaw określeń, które nie zawsze są synonimami. W tym wydawnictwie, mając na uwadze jego „poradnikową” i nieakademicką formułę, nie wprowadzaliśmy do spisu treści odrębnej analizy terminologicznej. Aby jednak nie pozostawiać Czytelników w „pojęciowej próżni”, pozwolę sobie nakreślić kontury jednej z możliwych kategoryzacji. W żaden sposób nie pretenduje ona do bycia podwaliną nowej teorii. Należy ją traktować jako element dyskusji o **komunikacji naukowej**.

„**Promocja nauki**” oznacza działania zawsze skierowane poza środowisko akademickie, a ściślej mówiąc, poza krąg specjalistów w danej dziedzinie. Jej adresatem będzie więc i widz naukowego programu telewizyjnego, i emeryt – uczestnik spotkania z naukowcem, i uczeń – zgłaszający swą pracę na konkurs naukowy, ale i profesor biologii molekularnej, który, chcąc poszerzyć swą wiedzę historyczną, weźmie do ręki książkę poświęconą odkryciom archeologicznym.

Istotny segment „promocji nauki” tworzy „**popularyzacja wiedzy**”, w ramach której komunikat skoncentrowany jest na tłumaczeniu ogólnych i podstawowych prawideł naukowych oraz – co równie ważne – racjonalności myślenia naukowego. Innym typem ogólnie widzianej promocji nauki jest „**promocja badań i wyników prac naukowych**”, która z reguły koncentruje się na wyjaśnianiu specyfiki i znaczenia współczesnych odkryć. Oczywiście wskazane w tym akapicie rozróżnienie w czystej postaci występuje rzadko, bowiem np. do wytłumaczenia tego czym są badania nad wykorzystaniem nanorurek węglowych, potrzebna jest choćby podstawowa wiedza dotycząca atomów, zaś aby zrozumieć czym zajmuje się współczesna medycyna, dobrze jest podać przykłady projektów naukowych odwołujących się choćby do terapii antynowotworowych, opartych na wykorzystaniu zmodyfikowanych szczepów bakterii.

Piotr Żabicki

Wstęp. Promosaurus wyrusza...

Na przykład:

- Kawiarnia naukowa pod hasłem „Jak powstał Wszechświat?”;
- Książka popularnonaukowa „Cykle ekonomiczne w historii ludzkości”;
- Program telewizyjny „Archimedes, Newton, Darwin – jak dokonuje się odkryć naukowych?”

Na przykład:

- Artykuł w dziale naukowym „Zastosowanie helu-3 pomaga diagnozować choroby płuc”;
- Blog internetowy dotyczący badań nad komórkami macierzystymi i ich zastosowaniem w przemyśle.



Wymianę informacji pomiędzy naukowcami-specjalistami można nazwać „**komunikacją badawczą**”. Jej przejawami są naukowe konferencje i sympozja, publikacje w naukowych periodykach, sesje posterowe, wykorzystanie notesów laboratoryjnych itd.

Gdzieś pomiędzy sferą promocyjną i komunikacją badawczą lokuje się „**marketing innowacji**”. Z jednej strony zespoły badawcze, które opracowały wynalazek i chcą oferować go na rynku ekonomicznym (lub w ich imieniu czynią to wyspecjalizowane jednostki) dążą do tego, by informacja o odkryciu trafiła do jak najszerszego grona odbiorców (takie działanie może budować pozytywny wizerunek innowacji, może być szansą na znalezienie partnera lub inwestora). Z drugiej strony, rozmowy o ofercie technologicznej często dotyczą tak drobiazgowych i skomplikowanych zagadnień, że mogą w nich brać udział tylko specjaliści, niezależnie od tego czy są zatrudnieni na uczelni, czy w firmie.

\* \* \*

I na koniec dwie prośby do Czytelników. Po pierwsze prośba o wyrozumiałość. O ile nam wiadomo to wydawnictwo jest drugą polską publikacją w miarę kompleksowo ujmującą zagadnienia promocji nauki. Nadal w tym zakresie znajdujemy się na etapie pionierskim.

Po drugie prośba o zaangażowanie, nie tylko we własne działania upowszechniające wiedzę – choć inspiracja do nich jest podstawową intencją tej publikacji, ale i w propagowanie samego poradnika (jeśli oczywiście znajdzie uznanie w oczach Czytelników), informowanie o nim, zamieszczanie jego wersji elektronicznej na własnych stronach. To wydawnictwo bezpłatne i oznaczone licencją umożliwiającą rozpowszechnianie, tylko dlatego ograniczoną pewnymi restrykcjami, że wymagało tego poszanowanie praw autorskich. Wiąże się z tą prośbą także namowa do komentowania poszczególnych fragmentów, przesyłania propozycji tematów i wątków wartych uzupełnienia.

A teraz już najwyższy czas, by z „Promosaurusem” wyruszyć na nowe lądy! Zapraszam do lektury.

W 2007 roku, nakładem MNiSW,  
ukazało się wydawnictwo  
„Promocja w nauce. Poradnik dobrych praktyk”,  
[www.nauka.gov.pl/fileadmin/user\\_upload/  
31/12/31122/Promocja\\_w\\_nauce\\_poradnik.pdf](http://www.nauka.gov.pl/fileadmin/user_upload/31/12/31122/Promocja_w_nauce_poradnik.pdf)

Kontakt na stronie:  
[www.citru.uj.edu.pl/promosaurus](http://www.citru.uj.edu.pl/promosaurus)

# Nauki (od) zawsze stosowane

**Promocja nauki nie jest niczym nowym i wydumanym, nie jest chwilowym hobby. Fakt, że postrzegana jest jako nowinka, wynika z niedawnych zmian w relacjach społecznych. Ale przecież dzielenie się wiedzą i sposobami dochodzenia do odkryć jest oparte na wartościach od zawsze tkwiących w etosie nauki, takich jak prawda, wolność i mądrość. Bez nich nie powstałaby ta wewnętrzna potrzeba, która napędza proces naukowy.**

Mocno ugruntowany w ostatnim stuleciu wizerunek naukowca jako osoby zamkniętej za murami uniwersytetu stał się niewątpliwie przyczyną zwiększenia dystansu, który dzieli go od zwykłych ludzi. Z tego właśnie względu z jednej strony zainteresowanie nauką zmalało, a z drugiej – kwestia zaangażowania naukowców w komunikację zewnętrzną, skierowaną do wszystkich ludzi, spadła z listy zadań priorytetowych. Trudno się temu dziwić. Uprawianie nauki długo nie łączyło się w sposób naturalny z procesem przekazywania wiedzy „na zewnątrz”, szczególnie w czasach, gdy rzeczywistość była zakłamywana przez propagandę komunistyczną. Jednym z głównych celów nauki jest przecież dążenie do prawdy.

## Prawo do wiedzy

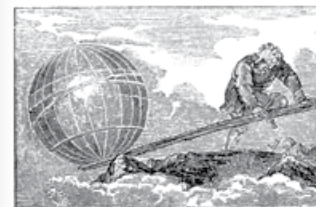
Kiedy zastanawiam się nad tym, co leżało u podstaw nauki, to intuicyjnie odpowiadam: weryfikacja ludzkiego doświadczenia (Kopernik – teoria heliocentryczna), pokonywanie naturalnych ograniczeń (Archimedes – prawo dźwigni), poszukiwanie odpowiedzi na to, co tkwi w ludzkiej naturze (Freud – psychoanaliza), ale przede wszystkim działanie na rzecz polepszenia życia człowieka. Myślę, że jest to bliskie stanowisku, jakie przedstawia Agnieszka Lekka-Kowalik w ar-

## Bożena Podgórni

Polonistka. W CITTRU zajmowała się popularyzacją nauki. Redaktorka i autorka tekstów w „Projektorze Jagiellońskim”; zainteresowana kwestią komunikacji naukowej skierowanej poza uczelnię. [bozena.podgorni@gmail.com](mailto:bozena.podgorni@gmail.com)

## Od autorki

Rozpoczynając pracę nad tym tekstem, musiałam zadać sobie pytanie: dlaczego właściwie obchodzi mnie promocja nauki? Czemu chcę wiedzieć, co dzieje się w laboratoriach i gabinetach? Skąd bierze się moja ciekawość tego, o czym pisze się w periodykach naukowych i tomach publikacji? Czemu właściwie chcę przekonywać do tego innych? Nie jestem pracownikiem naukowym, nie znam aparatury pojęciowej ani metodologii badań, ale pomimo to moja ciekawość nie jest mniejsza.



„Dajcie mi punkt podparcia, a poruszę Ziemię”.  
Ilustracja: [commons.wikimedia.org/wiki/File:Archimedes\\_lever.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Archimedes_lever.png) [Public domain].

Tekst dostępny na stronie:  
[www.sapientioakcja.pl](http://www.sapientioakcja.pl)

W artykule „Wolność nauki a etos” ([www.forumakad.pl/archiwum/2000/06/artykuly/11-granice\\_nauki.htm](http://www.forumakad.pl/archiwum/2000/06/artykuly/11-granice_nauki.htm)) ks. prof. Stanisław Kowalczyk (KUL) rozważa kwestię wolności pracy naukowej, wskazując na zagrożenia, jakie niosą za sobą z jednej strony nadmierna kontrola, ograniczająca wolność, czyli niezbędny warunek rozwoju nauki, z drugiej warunek absolutnej wolności. Jak jednak rozwiązać ten paradoks? Bez wolności nie ma prawdziwej nauki, ale przecież pełna wolność przynosi ryzyko zachowań nieetycznych, nie służących dobru człowieka, czyli zaprzeczających nauce. Autor przyznaje, że instrumenty prawne nie są dobrym rozwiązaniem, aby ustanawiać granice nauki.

W moim przekonaniu działalność promocyjna, informacyjna, która prowadzona jest jasnym i klarownym językiem, może stać się narzędziem podejmowania dialogu ze społeczeństwem. Dzięki temu łatwiej będzie określić, kiedy należy postawić granicę.

Jan Łukasiewicz (1912), „O twórczości w nauce”, pierwodruk w: „Księga pamiątkowa ku uczczeniu 250-tej rocznicy założenia Uniwersytetu Lwowskiego przez króla Jana Kazimierza r. 1661”, t.1, [hint.org.pl/f=DE;hid=A8191;r=3;p=4ec00004.1](http://hint.org.pl/f=DE;hid=A8191;r=3;p=4ec00004.1)

tykule „Nauka a dobro człowieka”. Idąc tym tropem, przekonuję się, że człowiek (czyli każdy z nas) tkwił w centrum nauki od zawsze, także wtedy, gdy nie istniały jeszcze uniwersytety. Wobec tego wpływ nauki na to, jak wygląda nasze życie, jest właściwie bezdyskusyjny, a nasze prawo do wiedzy na ten temat naturalne.

I właśnie stąd wynika potrzeba promocji nauki. Naukowcy powinni rozumieć, że skoro to, co robią w swojej codziennej pracy wpływa na życie wszystkich ludzi, to ich obowiązkiem jest działać tak, by ci, których to dotyczy, mogli się o tym dowiedzieć.

### **Wiedza jest bogactwem i dobrem ogólnym, które jest warunkiem rozwoju cywilizacji i do którego prawo ma każdy.**

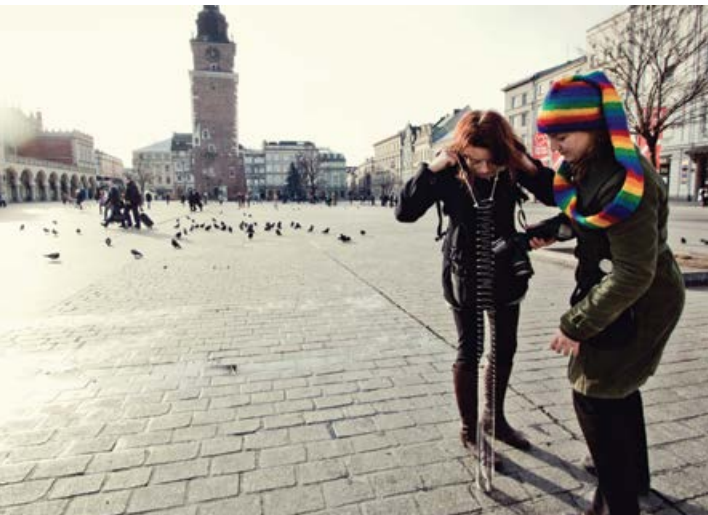
W historii świata, w obrębie różnych kultur liczba posiadających to bezcenne bogactwo intelektualne zazwyczaj stanowiła mniejszość w stosunku do ogółu. Jednak zmienia się to wraz z postępem. Obecnie nie można ot tak uznać, że w elitarności nie ma nic złego, a dzielenie się wiedzą nie jest żadnym celem, bo tym samym fundamenty pracy naukowej ległyby w gruzach. Nauka prowadzi bowiem do postępu, który jest z kolei motorem zmian społecznych, na bazie których tworzą się roszczenia o powszechny dostęp do jej owoców. Odbierzmy to prawo, a zaprzeczmy postępowi, a tym samym sensowi nauki.

### **Nie do wiary**

Nauka uprawiana jest po to, by poprawiać jakość ludzkiego bytu, i dzieje się tak zarówno w przypadku dziedzin obejmowanych szerokim pojęciem nauk o życiu, jak i tych humanistycznych – takie stwierdzenia uznawane są za banalne. Skoro jednak wszyscy uważają to za oczywiste, to skąd właściwie wzięła się przypisana środowisku akademickiemu symbolika wieży z kości słońcowej?

Praca naukowa jest o ludziach i dla ludzi, a ta użyteczność nie zamyka się tylko w powszechnie znanym i używanym teraz pojęciu wdrożeń. Precyzyjnie ujął to już sto lat temu prof. Jan Łukasiewicz: „Celem nauki jest budowanie syntez, zaspokajających ogólnoludzkie [sic!] potrzeby intelektualne”. Oczywiście najłatwiej byłoby wymienić praktyczne efekty badań wydziałów farmaceutycznych i medycznych, chemików, fizyków czy biologów. W końcu, w wyniku ich pracy powstają np. leki, a te w bezpośredni sposób wpływają na życie pacjentów. Tylko że poprzestanie na takim uzasadnianiu roli nauki jest ryzykowne. Zaraz znajdzie się przecież głos, który przypomni, jak wiele substancji niosących nadzieję nigdy nie przeszło testów toksykologicznych, ile z nich wykazało mierną skuteczność lub zbyt późno przekonano się o powodowanych przez nie efektach ubocznych.

Wyliczanie praktycznych efektów pracy naukowej to jedno. **Popularyzacja nauki ma pokazywać więcej, bo odnosi się ona do bogactwa, które niesie ze sobą sam fakt poszuki-**



Nauka na chodniku. Za pomocą działań zbliżonych do ulicznego happeningu można wiedzę zainteresować przechodniów. Na fotografii organizowane w CITTRU warsztaty Science Busking.  
Foto: Anna Wójcik

**wania odpowiedzi na nurtujące nas pytania i dzielenia się tym, co odkryliśmy.** Każdy ułamek wiedzy staje się inspiracją do nieustannego ulepszania świata. Aby wszyscy mieli szansę się o tym przekonać, nauka musi stać się częścią tego świata – istnieć w nim na co dzień, przestać być tajemnicą ukrywaną w akademickich murach. Wiedza naukowa nie musi czynić nikogo naukowcem, ale może wzmocnić jego poczucie uczestniczenia i odpowiedzialności. Czy nie to samo dzieje się w przypadku sztuki? Nauka jest ważną częścią kultury.

## Wiedza – Niewiedza

Wyjaśnianie złożonej rzeczywistości wymaga wytrwałości. **Niewiedza naszych odbiorców powinna być powodem, dla którego zwiększamy swoje wysiłki – wyzwaniem, a nie wymówką.** Brak zainteresowania ze strony społeczeństwa wynika z zaniedbania. Wiedza wypływa z uniwersytetów, jej zasięg zależy od siły, jaką procesowi „wydostawiania się” wiedzy nadano na starcie.

Ponieważ żyjemy w czasach, w których wiedzę naukową trudno zmierzyć i objąć jednym umysłem, społeczeństwa, które finansują naukę, opierają swoje przekonanie o jej jakości i pożyteczności na czystym zaufaniu. Nie mają innego wyboru. Wyróżnienia takie jak Nagroda Nobla do niedawna dawały poczucie, że ktoś nad tym panuje. Powoli staje się to jednak niewystarczające (przykład Rongxianga Xu, chińskiego naukowca mieszkającego w USA, który podważa werdykt noblowskiej Akademii z 2012 roku). Należy zadać sobie w związku z tym pytanie, jak długo prestiż nauki i naukowca będzie trwał niezagrożony.

**Trudno o inną grupę zawodową finansowaną z pieniędzy publicznych, która cieszyłaby się większym szacunkiem społeczeństwa i która jednocześnie tak mało by się tym interesowała.** Obecny styl uprawiania nauki nie podkreśla bezpośredniej zależności między naukowcami a mecenasami (obywatelami), o których przychylność należałoby nieustannie dbać. To oddzielenie nauki od codzienności sprawdzało się przez dłuższy okres, dlatego jesteśmy do tego przyzwyczajeni. Teraz czasy się zmieniły. Żyjemy w dobie informacji, a to grun-

Bożena Podgórn

Nauki (od)zawsze stosowane

Zobacz także, zamieszczony w tym wydawnictwie, tekst Piotra Żabickiego o popkulturze w otoczeniu nauki.

[www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/34705/title/Stubbed-for-a-Nobel/](http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/34705/title/Stubbed-for-a-Nobel/)



Protest przeciw ACTA przed Parlamentem Europejskim.

Foto: Greensefa, „Greens/EFA MEPs protest ACTA”/ Flickr [CC-BY-SA-2.0 (creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0)].

townie zmienia model komunikacji. Przede wszystkim pozwala przekraczać granice i przybliżyć. Wiedza nie jest już zabezpieczona, nie może zostać schowana przed niepowołanymi oczami w kolejnej „bibliotece aleksandryjskiej”. Nie ma powodu zakładać, że ta nowa rzeczywistość nie dotknie akademickiej twierdzy. Słynna sprawa ACTA pokazuje, że zaczyna się epoka, w której „głos społeczny” stanie się narzędziem podejmowania decyzji. Należy zadbać, aby w tym głosie słyhać było podziw dla nauki. Być może to jest właściwy miernik – prawdziwy *impact factor*. Jak to uczynić? Podpowiedzi udzielić mogą poniższe przykłady.

### Uwaga! Dowody nienaukowe

Historie o tym, że popularyzacja wiedzy jest odwieczna, a nauka zmienia życie ludzi...

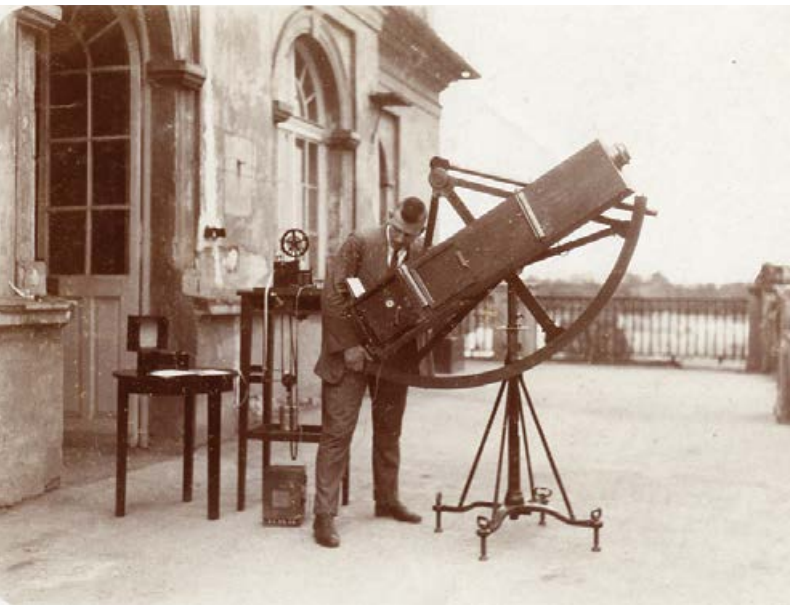
### Śmiertelnie poważnie o nauce

Wspaniały Archimedes tak bardzo dawał się pochłonąć swoim obliczeniom, że zdarzało mu się zapominać o kąpielu. Zresztą problem ten nie dotyczył tylko higieny osobistej. Po zdobyciu Syrakuz nie zauważył, w jakim położeniu się znajduje i naraził się żołnierzom, którzy przyszli go pojmać. Stanowczo żądał, aby nie niszczyli jego pracy – obliczeń wykonanych na piasku. Skończyło się to dla niego tragicznie. Rozjuszeni żołnierze ścięli mędrca, mimo wyraźnego nakazu pojmania go żywcem. Jego głębokie roztargnienie może być symbolem postawy, jaką zdarza się przyjmować polskim naukowcom – pochłonięci nauką zapominają o świecie zewnętrznym.

Szczęśliwie mędrzec ten nie zapomniał, jakie znaczenie ma wymiana myśli dla rozwoju wiedzy. Była dla niego tak samo ważna, jak ich powstawanie – **idea nabiera swej wartości dopiero w zderzeniu z innym umysłem**. Ten wybitny uczony rozumiał to doskonale. Wiedział jak ważne jest ścieranie się idei, dlatego w relacjach międzyludzkich nie polegał wyłącznie na logice. Aby sprawdzić czujność i zaangażowanie uczonych, z którymi korespondował, uciekał się do podstępów – wystawiał ich na próby, przedstawiając fałszywe teorie. Być może był to zwykły podstęp, podyktowany chęcią zdemaskowania mniej poważanych kolegów... Ja stawiam na ogromne **poczucie humoru**, które jest ważnym składnikiem eliksiru mądrości i ważnym elementem procesu promocji nauki.

### Wieczny docent

Dla wielu osób najbardziej znanym polskim astronomem był **Kazimierz Kordylewski**. Ten wieczny docent, którego nazwisko nadano księżycom pyłowym Ziemi, popularyzował naukę z wielkim zapałem i energią. Zapamiętany został z licznych happeningów, z których najbardziej znanym był pokaz kamienia z Księżyca, zorganizowany przez niego w roku 1971. Nie



Kazimierz Kordylewski przy chronokinematografie na tarasie Obserwatorium w Krakowie – lata dwudzieste XX wieku.  
Foto: [www.kordylewski.pl](http://www.kordylewski.pl)

pielgrzymkę do relikwii. Wszystko to w atmosferze nadziei, że gdzieś tam jest inny świat. Pozwalał ludziom oderwać się od codziennych problemów. **Ponad systemami, ponad granicami, przenosił ich w inny wymiar** – tak pamięta tamte pokazy syn Kordylewskiego [Leszek – przyp. autorki]. Pamięta też, że wydarzenie przysporzyło ojcu wrogów. Nie zmienia to faktu, że o docencie Kordylewskim mówił wtedy cały Kraków”.

„(..) Wierzył w potęgę mediów. Miał z dziennikarzami dobre układy. Popularyzację nauki czy to w prasie, czy w radiu traktował jako przemycanie idei. Nie była to tylko opowieść o planetach, mgławicach – to było przekazywanie wartości. Astronomią podkopywał system... – uważa dzisiaj Leszek Kordylewski”.

### Akademik, który pociągnął za sobą tłumy

W roku 1995 Bogota (stolica Kolumbii) była miastem-piekiem – o ogromnej przestępczości, wysokich wskaźnikach przemocy w rodzinie i wypadków samochodowych, olbrzymich obszarach slumsów w centrum, bez kanalizacji i z ograniczonym dostępem do bieżącej wody. W sferze politycznej panował klientelizm – nikt nie wierzył w czyste intencje polityków, bo motywem ich działań były zazwyczaj osobiste interesy. I wtedy wśród kandydatów w wyborach na burmistrza pojawił się człowiek niespotykany. **Antanas Mockus**, rektor Uniwersytetu w Bogocie, matematyk i filozof. Kontrowersyjny Mockus, w obliczu zamieszek

ukrywał nigdy, że dla popularyzacji swej ukochanej dziedziny zrobiłby wszystko. Jako że warunkiem obejrzenia wypożyczonego z USA kamienia (postawionym przez komunistyczne władze) było członkostwo w Polskim Towarzystwie Astronomicznym, przy wejściu do sali można było złożyć deklaracje członkowskie – efektem były tysiące nowych członków.

„(..) Patrzyłem przez okno, to nie była zwyczajna kolejka, te tłumy przypominały

Bożena Podgórn

Nauki (od)zawsze stosowane

Andrzej Stawiarski, „Z fantazją barona Münchhausena – o Kazimierzu Kordylewskim, najbardziej znanym krakowskim astronomie”, [www.kordylewski.pl](http://www.kordylewski.pl), zakładka Artykuły prasowe.



Antanas Mockus.

Foto: Sergio Fajardo Valderrama, [CC-BY-2.0  
([creativecommons.org/licenses/by/2.0/](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/))],  
via [Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/).

Cory Siskind, „Mimes, Sunflowers, and Good Governance: An Examination of the Political Philosophy, Pedagogic Policies, and Campaign Strategy of Antanas Mockus Through the Lens of Colombian Electoral Politics”, [www.thedialogue.org/page\\_cfm?pageID=32&pubID=2740](http://www.thedialogue.org/page_cfm?pageID=32&pubID=2740)

Za: María Cristina Caballero, „Academic turns city into a social experiment, Mayor Mockus of Bogotá and his spectacularly applied theory”, [www.news.harvard.edu/gazette/2004/03.11/01-mockus.html](http://www.news.harvard.edu/gazette/2004/03.11/01-mockus.html)

na uniwersytecie, sięgnął po środki skrajne, które nie zdziwiłyby być może w środowisku artystycznym, poszukującym swojego wyrazu, ale z pewnością nie przystawały rektorowi. W efekcie był zmuszony zrezygnować z funkcji rektora uniwersytetu. To stało się początkiem jego niezwyklej drogi politycznej.

Brodaty mężczyzna, który nie pasuje do wizerunku polityka, postanowił zmienić oblicze swojego miasta, zainspirowany między innymi pracami filozofa Jürgena Habermasa i ekonomisty Douglasa Northa. Korzystając z wiedzy akademickiej oraz talentu dydaktycznego, pragnął krok po kroku odmienić życie mieszkańców tego nieszczęsnego miasta. Zwyciężył wybory, bo Bogotanie po raz pierwszy mieli do czynienia z kimś, kto w tak otwarty sposób komunikuje o swoich celach. Burmistrz używał nieznanych w polityce metod – sięgnął po język symboli, metafor i gestów – uniwersalny i skuteczny zarówno w trakcie kampanii, jak i kadencji. „Poza tworzeniem prawa, chciał kreować kulturę, która pobudzała wszystkich obywateli do kontrolowania wzajemnie swoich zachowań. To miało nie tylko stworzyć miasto bardziej praworzadne, ale także miasto, którego obywatele wierzą w to, że aktywnie przyczyniają się do doskonalenia otoczenia”.

Mockus walczył z bezprawiem na ulicach za pośrednictwem mimów, którzy pokazywali obywatelom stolicy ich zachowania w krzywym zwierciadle. Spacerował po mieście w stroju „Supermieszkańca”, aby pokazać właściwe wzorce zachowań. Zatrudnił na najważniejszych stanowiskach wybitnych specjalistów z danych dziedzin, nie zaś, jak działo się dotychczas – ludzi z politycznego klucza. Pokazał na własnym przykładzie, jak radzić sobie z agresją. Był inicjatorem Nocy Kobiet, kiedy to tysiące matek, żon i córek wychodzi na miasto, aby świętować, podczas gdy mężczyźni opiekują się dziećmi. Wziął publicznie prysznic, aby zachęcić do oszczędzania wody. Mockus i Bogota są jak „nauczyciel i siedmiomilionowa klasa” – pisała prasa. Wszystko zaczęło się od wiary w to, że wiedza może zmieniać życie ludzi na lepsze. „Tym co pcha mnie do robienia rzeczy, które niektórzy uznają za ekscentryczne, jest moja pasja do nauczania” – powiedział w jednym z wywiadów. Jego motorem do działania była filozofia. Co najważniejsze, działania te okazały się skuteczne i odmieniły nie tylko materialne otoczenie mieszkańców tego miasta, ale również ich samych.



# Dlaczego popularyzacja nauki jest dla mnie tak ważna?

**Dlatego że nauka, a dokładniej fizyka, to (poza rodziną) najlepsze, co przydarzyło się w moim życiu. Dostarcza mi ona wielu wspaniałych emocji i daje poczucie radości ze zrozumienia czegoś ciekawego, co jest zdecydowanie przyjemniejsze od seksu (zawsze tak było, nie tylko teraz, kiedy przybyło mi lat).**

Żyjemy w ciekawych czasach. Technologia w dramatyczny sposób zwiększyła możliwości publikowania i wymiany informacji. **Mogę pisać, mówić i opowiadać o tym, co dla mnie jest najpiękniejsze. Dlaczego miałbym tego nie robić?** Kiedy w muzeum zobaczymy piękny, poruszający obraz albo rzeźbę, chcemy podzielić się swoimi wrażeniami i nikogo to specjalnie nie dziwi. Dlaczego więc wrażenia i zachwyty ze zwiedzania „świata myśli” czy „świata przyrody” miałyby kogoś bulwersować? A że rozwój technologii informacyjnych to dzielenie się niesamowicie ułatwia, nie pozostaje nic innego, jak z tych dobrodziejstw korzystać i się nimi dobrze bawić.

## Różne oblicza popularyzacji

Gdyby to tylko było takie proste. Niestety rozwój technologii ma też drugą stronę. Dzisiaj każdy może prezentować swoje poglądy i bronić swoich racji, choćby to stanowisko nie było, delikatnie mówiąc, mocno uzasadnione. Ludzie odkryli, że mają prawo mieć swoje zdanie i nie muszą oglądać się na autorytety. Niestety, przy okazji tej wolności głoszenia opinii, ucierpiał (moim zdaniem niesprawiedliwie) wizerunek nauki w Polsce i na całym świecie.

Okazało się także, że świat postmodernistycznej, neoliberalnej polityki nie poczuwa się do obrony wartości reprezentowanych przez naukę. Politycy zajęci są swoimi „słupkami popu-

## Lech Mankiewicz

Dr hab., fizyk i astrofizyk. Pracuje w Centrum Fizyki Teoretycznej PAN, zajmuje się budową i wykorzystaniem teleskopów-robotów. Jeden z koordynatorów projektu [Hands-On Universe, Polska](#), współpracownik [Citizen Science Alliance \(Zooniverse\)](#), polski konsul honorowy Khan Academy. [lech@cft.edu.pl](mailto:lech@cft.edu.pl)



Obserwacje zorzy polarnej. Jedna z inicjatyw projektu GLORIA: [gloria-project.eu/pl/](http://gloria-project.eu/pl/).  
Zdjęcie: GLORIA PROJEKT [CC-BY-3.0 ([creativecommons.org/licenses/by/3.0/](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/))].

[grb.fuw.edu.pl/pi/](http://grb.fuw.edu.pl/pi/)

larności” i na pewno nam (nauczycielom, lekarzom, naukowcom) nie pomogą. Dość powiedzieć, że od kilkudziesięciu lat nie kojarzę w Polsce polityka, który świadomy roli nauki (jest ona przecież jednym z motorów cywilizacyjnego postępu) uczyniłby z jej promowania swoje *credo* i znak rozpoznawczy. A to, Panie i Panowie, oznacza, że **o nasze „słupki popularności” musimy zadbać sami!**

Jest to zadanie równocześnie łatwe i niełatwe. Łatwe, gdyż **Polacy kochają naukę i ciekawostki naukowe.** W ciągu kilkunastu ostatnich miesięcy sieć teleskopów

GLORIA, do której należą nasze teleskopy Pi of the Sky, przeprowadziła (w ramach działań związanych z popularyzacją nauki i zjawisk przyrodniczych), transmisję przejścia Wenus przed tarczą Słońca oraz relację z całkowitego zaćmienia Słońca. Pokazywaliśmy i udostępnialiśmy mediom strumień wideo rejestrowany przez naszą ekipę wysłaną w tym celu do Australii. W Polsce transmisję w mediach oglądało ponad 100 tysięcy osób i do tego jeszcze kilkanaście tysięcy za pośrednictwem naszych własnych serwerów. Szok Hiszpanów i Włochów, którzy też są członkami GLORIA i którzy wypadli od nas słabiej, trwał przez kilka kolejnych spotkań zespołu, aż trzeba było terapeutycznie przypominać, że lepiej od nas grają w piłkę nożną, choć i ten argument, po wyczynach Roberta Lewandowskiego, w trakcie półfinałowego meczu Borussia Dortmund z Realem Madryt, stracił trochę sens.

W tym świetle popularyzowanie nauki wydaje się łatwe. Mamy zainteresowaną publiczność, a także do dyspozycji ten cudowny arsenał Facebooka, aplikacji mobilnych i nowoczesnych narzędzi umożliwiających komunikowanie się ze społeczeństwem, bez oglądania się na pośredników. **Zarazem bywa jednak trudno, bo musimy przebić się ze swoim przesłaniem przez gęstą chmurę innych informacji,** czasem sensownych, najczęściej bezsensownych. Warto więc szukać sojuszników, na przykład wśród dziennikarzy.



Ciekawe wyniki dotyczące społecznego wizerunku różnych profesji, w tym naukowców, przynosi opublikowany w kwietniu 2013 roku raport hiszpańskiej fundacji BBVA: [www.fbbva.es](http://www.fbbva.es). Okazuje się, że Polacy, przeciwnie do Europejczyków z pozostałych badanych 9 krajów, najmniejszym zaufaniem dają właśnie naukowców, lekarzy oraz policjantów. Choć różnice w wynikach nie są znaczne, to jednak mogą wskazywać na trend, który winien zmusić środowisko akademickie do zastanowienia.

Zdjęcie: © Lightpoet | Dreamstime.com

## Spółeczność promujących wiedzę

W tradycyjnych mediach **dziennikarz naukowy** to gatunek zdecydowanie zagrożony. Wydawcy gazet zwiijają swoje redakcje naukowe albo całkowicie, albo pozostawiają sobie alibi (misja!) w postaci mikroskopijnych zespołów. W mediach społecznościowych za to zaroilo się od dziennikarzy *in spe*, którzy widzą popularyzację nauki jako przestrzeń, która może zapewnić im utrzymanie. Jak zawsze, gdy chodzi o podział tortu może to prowadzić do napięć i rywalizacji. A przecież obie grupy, dziennikarze-popularyzatorzy oraz naukowcy, mogą i powinni współpracować. Jesteśmy sobie nawzajem potrzebni.

O czym więc warto opowiadać i gdzie jako naukowcy jesteśmy niezastąpieni? Niewątpliwie konkurencja w zakresie pisania prostych tekstów typu: „naukowcy odkryli” czy „naukowcy zaobserwowali” znacznie wzrosła. Zamiast kopania się z koniem proponuję ucieczkę do przodu. Środowisko „popularyzatorów nauki” ma bowiem istotną słabość, która przejawia się brakiem wglądu w sedno sprawy. Smak chleba może ocenić każdy, kto je chleb, ale o dumie z pierwszej partii chleba wypieczonego po całonocnej pracy opowie przekonująco tylko piekarz. **Z własnego doświadczenia wiem, że uprawianie nauki ma dla większości z nas bardzo osobisty charakter. Jest to zawód, z którym związane są wyjątkowe emocje i jeśli ktoś ma odwagę, warto o nich opowiadać:** mówić o zwątpieniu i lęku na etapie poszukiwania, wyobrażania sobie rozwiązania i o podnieceniu, adrenalinie, która wypełnia nas w momencie, gdy zrozumiemy coś nowego. I o tym, jak ta radość i podniecenie przechodzą w rezygnację, gdy dociera do nas, że odpowiedź na to jedno pytanie, która

tyle nas kosztowała, tworzy kilka(naście) nowych pytań i wątpliwości. Stosunkowo rzadko słyszymy opowieści o emocjach towarzyszących pracy naukowca i o tym, jak bardzo naukowiec podobny jest – tak sobie wyobrażam – do artysty.

## Przestrzenie internetu

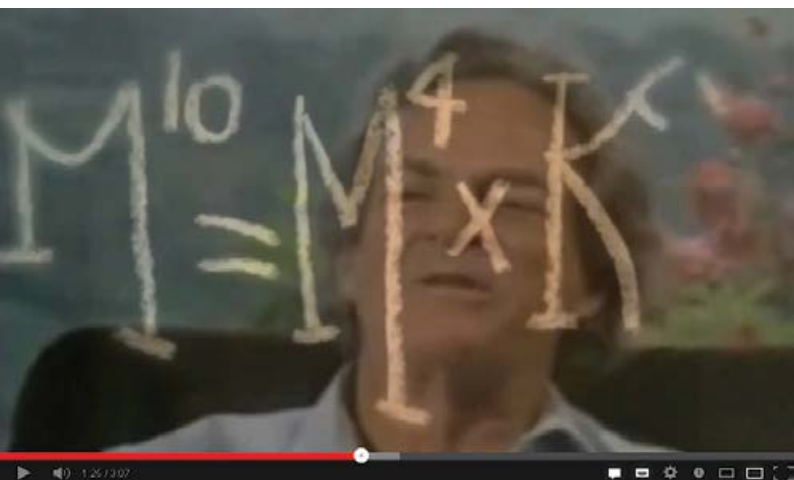
Moje zainteresowanie popularyzacją nauki ogranicza się, z konieczności, do wykorzystania internetu. Łą-

Lech Mankiewicz

Dlaczego popularyzacja nauki jest dla mnie...

Sztandarowym przykładem tego procesu jest przyłączenie działu naukowego „Gazety Wyborczej” do działu gospodarka, które dokonano się pod koniec 2012 roku.

Cudzyśłów wyraża subtelną ironię w stosunku do przedstawicieli tego zawodu, bo popularyzacja wiedzy staje się powoli zawodem w tym samym stopniu, co np. manager profilu na Facebooku.



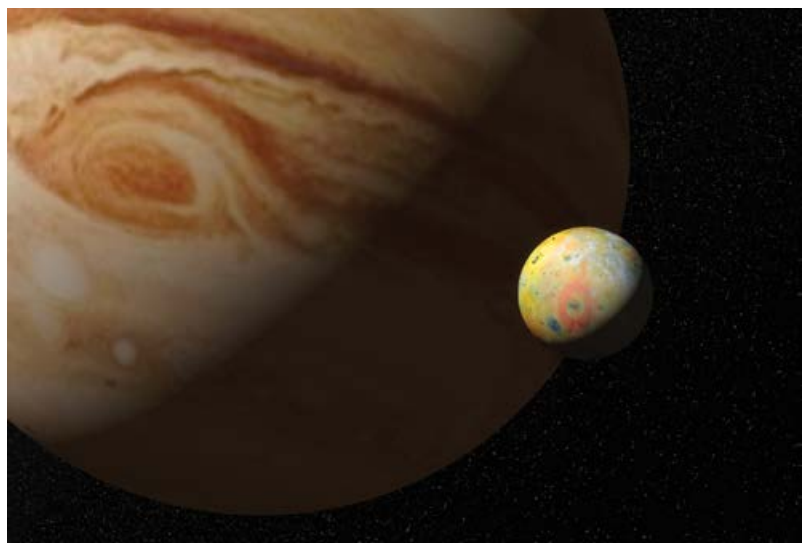
Przekonująco o emocjach w pracy naukowca pisał sławny fizyk Richard Feynman np.: „Pan raczy żartować, panie Feynman!”, Znak, 1996.

W tekście – traktującego o pięknie nauki – utworu muzycznego „Poetry of reality” można znaleźć też wiele mówiące słowa Feynmana: „I don't feel frightened by not knowing things / I think it's much more interesting”. Patrz: „Symphony of Science”.

Twitter – [twitter.com](https://twitter.com)

– świetna platforma społecznościowa do szybkiej komunikacji, bardzo popularna w środowisku naukowym.

cząc obowiązki dyrektora instytutu PAN i aktywnego, w miarę możliwości, członka zespołu, stawiającego sobie ambitne zadania naukowe, nie mam czasu na organizowanie wielkich imprez czy choćby wykładów. Zresztą, **podoba mi się surowa oszczędność, celowość internetu i jego narzędzi oraz fascynuje możliwość uczestnictwa w nauce hands-on – własnymi rękami**, znacznie bardziej niż



Może tak wygląda odkryty przez Herszkowicza układ PH-2b.  
Zobacz: [www.odkrywcyplanet.pl](http://www.odkrywcyplanet.pl) | Foto: © Luca Oleastri | Dreamstime.com

najciekawsze nawet wykłady. Mało kto wie, że zespół Zooniverse stara się nie tylko udostępnić internautom dane, dzięki którym mogą, tak jak Rafał Herszkowicz, odkryć pozasłoneczny układ planetarny, ale także umożliwia uczestnikom projektu wzięcie udziału w tej części „przeżywania nauki”, jaką jest dyskusja, spór, krytyczna ocena poglądów. Dzięki temu nauka jest tak ciekawa i tak mocno wciąga. Częścią Zooniverse jest specjalna platforma, która nazywa się (niespodzianka!) Talk. Jest ona rodzajem forum wyposażonego np. w narzędzia do publikowania danych. Dzięki Zooniverse dotarło do mnie, że nauka bardzo często jest właśnie „projektem społecznościowym”, wprawdzie rozgrywającym się w świecie ekspertów, ale mającym swoją społeczną dynamikę, co tylko dodaje jej smaku i adrenaliny.

Gdy będziemy chcieli opowiedzieć czy zaproponować coś od siebie, z własnych wyjątkowych doświadczeń, **rewolucja technologiczna znowu nam pomoże**. Oto giganci: Google, Microsoft i inni rywalizują zaciekle na rynku aplikacji edukacyjnych, tworząc odpowiednie platformy, na których można publikować swoje propozycje. Kiedyś trzeba było zbudować własny portal, taki jak np. Hands-On Universe, dzisiaj wystarczy zarejestrować się np. na Partnership in Learning i umieszczać tam swoje materiały pod własną marką (nazwiskiem), a portal zajmie się już dystrybucją!

Inna sprawa, że w sieci aż roi się od świetnych **projektów internetowych**. Podkreślam, że jest to najtańsza i najprostsza, a zarazem chyba najbardziej wydajna, forma popularyzacji wiedzy. Na Zooniverse od dawna znaleźć można projekty, odnoszące się do dziedzin nie mających nic wspólnego z astronomią, na przykład badania dotyczące ar-

[www.zooniverse.org](http://www.zooniverse.org)

[www.pl.euhou.net](http://www.pl.euhou.net)

[www.pil-network.com](http://www.pil-network.com)

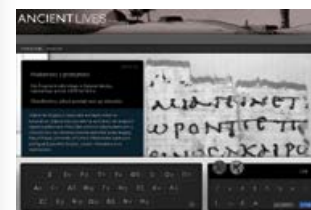
cheologii (koptyjskie papirusy), ekologii (nietoperze) albo klimatu (huragany). NASA realizuje fantastyczne, działające na wyobraźnię projekty, takie jak EarthKAM (fotografowanie Ziemi z pokładu Międzynarodowej Stacji Kosmicznej). Każdy z nich, jak i wiele innych, można tanim kosztem upowszechnić w Polsce. Tłumaczenie projektu Zooniverse na język ojczysty to wydatek rzędu 500 – 1000 złotych. To znacznie taniej niż koszt utrzymania Centrum Nauki Kopernik w Warszawie, nie mówiąc już o pieniądzach na budowę tej, skądinąd bardzo potrzebnej, placówki. W takich przedsięwzięciach trudno zastąpić naukowców z ich kontaktami, a przede wszystkim wizją oraz siłą przebiccia. Rodzi się więc pytanie: czy rodzimej nauki nie stać na własne, równie dobre projekty? Jeśli znajdują się środki finansowe, to jak najbardziej jestem za. Jeśli jednak miałbym wybierać pomiędzy stworzeniem nowego projektu a adaptacją istniejącego, to optymalizacja kosztów w stosunku do rezultatów podpowiada mi, że lepiej dostosować flagowe przedsięwzięcie zagraniczne, takie jak na przykład PlanetHunters, i zrobić z niego OdkrywcówPlanet.pl. W dzisiejszych czasach globalnej wioski takie postępowanie wydaje się szczególnie sensowne.

Polacy uważają, że wykształcenie odgrywa bardzo ważną rolę, ponieważ może przynieść lepszą przyszłość ich dzieciom. Dlatego jedną z najwdzięczniejszych form popularyzacji nauki jest **wspieranie edukacji** na wszystkich jej poziomach. Dzięki KhanAcademy zrozumiałem na przykład, jak łatwo jest uzupełnić swój wykład dla studentów kilkuminutowymi podcastami, zawierającymi kluczowe zagadnienia. Tak samo nauczyciel w szkole może przygotować podcasty z powtórzeniem przed klasówką i wrzucić je na YouTube. Koszty? Zakup tabletu: który znakomicie się do tego nadaje. Nagranie takiego materiału jest banalnie proste (każdemu zainteresowanemu opowiem, jak to się robi), a jego upowszechnienie w sieci z pewnością będzie skutecznym sposobem popularyzacji nauki.

Na koniec trochę smutna, przynajmniej dla mnie, refleksja dotycząca „kopania rowów” pomiędzy środowiskiem akademickim a społeczeństwem. Dla większości ludzi dobrą okazją do wyrobienia sobie opinii o naukowcach i nauce są różne publiczne debaty i wystąpienia badaczy. Kilka razy miałem okazję przysłuchiwać się dyskusjom na naprawdę ważne tematy (GMO, energetyka jądrowa czy zaufanie do szczepień ochronnych), w których uczestnicy z tytułami naukowymi demonstrowali daleko idącą pogardę dla swoich adwersarzy. Nic, nawet (uzasadnione) przekonanie o słuszności własnych poglądów, dalekie od reguł konstruktywnego dialogu reakcje lub sposób argumentacji drugiej strony nie usprawiedliwiają lekceważącego zachowania. Tym bardziej, że sprawy te nie dotyczą problemów „akademickich”, wyizolowanych w celu ich łatwiejszej analizy, a bardzo często obciążone są bagażem ważnych społecznych kontekstów. Szanujmy więc zdanie innych, nawet jeśli uważamy je za błędne. **Arogancją strzelamy gola do własnej bramki.**

**Lech Mankiewicz**

Dlaczego popularyzacja nauki jest dla mnie...



- Papirusy: [ancientlives.org/?lang=pl](http://ancientlives.org/?lang=pl)
- Nietoperze: [www.batdetective.org](http://www.batdetective.org)
- Huragany: [www.cyclonecenter.org/#/home](http://www.cyclonecenter.org/#/home)

[earthkam.ucsd.edu](http://earthkam.ucsd.edu)

[www.planethunters.org](http://www.planethunters.org)

[www.edukacjaiprzyszlosci.pl](http://www.edukacjaiprzyszlosci.pl)

**Nie należy podcastów mylić z publikowaniem w sieci nagrań całych wykładów. Podcast ma pomóc zrozumieć najtrudniejszy fragmenty czy fragmenty wykładu, bez dygresji i rozpraszania uwagi.**

## Postscriptum – kilka tygodni później

Czytam ten tekst, przygotowując jego ostateczną wersję do opublikowania, i mam wrażenie, że napisałem garść frazesów, choć poproszono mnie o wskazówki dla popularyzatorów nauki. Może mam takie wrażenie, bo czytam myśli, które już gdzieś słyszałem. W każdym razie przepraszam rozczarowanych czytelników, ale napisałem o tym, co mnie naprawdę „kręci” w popularyzacji wiedzy.

Żyjemy w czasach szybkich zmian. Od czasu, kiedy wysłałem ten manuskrypt do redakcji, w przeciągu miesiąca, w projekcie GLORIA zaczęto podłączać kolejne teleskopy do sieci, żeby każdy mógł z nich skorzystać. W Warszawie na Stadionie Narodowym odbył się Piknik Naukowy. Tłumy obecnych głosowały nogami za nauką i znowu okazało się jakimi ważnymi i dociekliwymi partnerami naukowców są dzieci. Khan Academy uruchomiła usługi mobilne i wszystkie ćwiczenia można wykonać na smartfonie oraz tablecie, tak jak kiedyś robiło się to w zeszytach. Jest tyle pomysłów i możliwości, jak nigdy dotąd!

[www.pikniknaukowy.pl](http://www.pikniknaukowy.pl)

[www.khanacademy.org/exercisedashboard](http://www.khanacademy.org/exercisedashboard)

# Popkultura w otoczeniu nauki

**Celem tego tekstu jest zwrócenie uwagi na fakt dość oczywisty, choć często niedostrzegalny – komunikacja naukowa podlega rozmaitym wpływom. Jeżeli kieruje się ona na zewnątrz świata nauki, wówczas czerpie i realizuje się w ramach fenomenu, nazywanego kulturą masową, popkulturą i/lub kulturą konsumpcyjną.**

Na wstępie pragnę rozstrzygnąć ewentualne wątpliwości: to nie jest naukowy tekst kulturoznawczy, którego przedmiotem badań są relacje między nauką a popkulturą. Czytelnik nie znajdzie w nim krytycznego spojrzenia na rozliczne teorie kultury masowej ani rozbudowanej analizy danych empirycznych. Nie wdaję się też w terminologiczne rozróżnienia między **popkulturą**, konsumpcją i kulturą masową. Dla tego artykułu nie mają one zasadniczego znaczenia. Moim zamierzeniem jest stworzenie tekstu narzędziowego, w którym zaznaczę różne wątki i motywy przydatne do konstruowania własnej strategii promocji nauki.

Nauka wspiera się na dwóch filarach: **badaniach i nauczaniu**. Fundamenty te nie istnieją jednak w próżni. Rozliczne są relacje między sferą nauki a pozostałymi częściami świata społecznego. Obszar, na którym dochodzi do tych kontaktów, nazywamy **otoczeniem nauki**. To metaforycznie widziana przestrzeń, gdzie m.in. ma miejsce spotkanie naukowca z biznesem (np. w przypadku sprzedaży patentu), wywiad, którego badacz udziela dziennikarzowi lub pokaz popularnonaukowy, w którym eksperymetatorzy z uczelni zachęcają widzów do zainteresowania pięknem wiedzy. Na wiele z tych działań przemożny wpływ ma popkultura – to istniejące w jej ramach wyobrażenia o nauce nakładają się na sposób prowadzenia wspomnianego wywiadu i przebieg popularnonaukowego spektaklu, są też obecne, choć może w bardziej subtelnej formie, w relacji naukowiec – biznes.

## Piotr Żabicki

Socjolog, doktor nauk humanistycznych, koordynator Zespołu ds. Promocji i Edukacji CITTRU. Redaktor naczelny czasopisma **NIMB**, inicjator i współorganizator **Forum Nowej Nauki** (2012), **Szkoły Promocji Nauki** i innych inicjatyw związanych z komunikacją w nauce. Członek Polskiego Stowarzyszenia Dziennikarzy Naukowych – [naukowi.pl](http://naukowi.pl). [piotr.zabicki@uj.edu.pl](mailto:piotr.zabicki@uj.edu.pl)

**Popkultura (tak jak i cała sfera kultury) doczekała się również – wzorem nauk biologicznych – swej teorii doboru. Tak jak w ewolucji biologicznej nośnikiem informacji jest GEN, tak w ewolucji kulturowej rolę tę spełnia MEM, stąd nauka zajmująca się przekazywaniem informacji kulturowej nazywa się MEMETYKA.**

Zobacz np.:

- Richard Brodie (1997) „Wirus umysłu”, TeTa Publishing;
- Susan Blackmore (2002) „Maszyna memowa”, REBIS.



Hasło „Torus”, [pl.wikipedia.org/wiki/Torus\\_%28matematyka%29](http://pl.wikipedia.org/wiki/Torus_%28matematyka%29)

## Popkultura: atrybuty

Czym więc jest **popkultura**, że należy ją brać pod uwagę, opowiadając ludziom o apopozie komórki lub „dwuwymiarowej powierzchni obrotowej zanurzalnej w przestrzeni trójwymiarowej, powstałej przez obrót okręgu wokół prostej leżącej w tej samej płaszczyźnie i nieprzecinającej go”?

Popkultura to zestaw tych produktów, które adresowane są i używane przez **masowego odbiorcę**. Przez produkty rozumiemy nie tylko towary, które można nabyć w sklepie, ale i całą gamę innych „dóbr”, które do nas trafiają: seriale i programy telewizyjne, utwory muzyczne, audycje radiowe, gry i strony internetowe, ogłoszenia na tablicach reklamowych itd. Jeśli więc któreś z tych dóbr cieszy się znaczną popularnością (oglądalnością, słuchalnością, ilością wejść na stronę) to, z nielicznymi wyjątkami, można uznać je za element popkultury.

Innym atrybutem popkultury jest **standaryzacja** produktów – to, na co często narzekamy, mówiąc: „w każdym sklepie to samo” lub „sto programów, a nie ma czego oglądać w telewizji”. A jednak ludzie masowo chodzą do sklepów i nie mniej licznie oglądają telewizję – ludzie widziani nie w skali pojedynczego odbiorcy, ale mas, które spędzają dzień w hipermarkecie (niekoniecznie dzień wolny od pracy – zobaczcie, ile osób snuje się po centrach handlowych około południa, w jakikolwiek ze zwykłych dni tygodnia), a wieczorem pstrykają pilotem, patrząc w zmieniające się obrazy telewizyjnego spektaklu.

Masowo wykorzystywane i ujednoczone dobra muszą się jednak charakteryzować czymś więcej niż tylko praktyczną użytecznością. Dostrzegając je, ludzie powinni zauważać ów **kulturowy dodatek**, który ze zwykłego przedmiotu czyni rzecz godną prezentacji, zazdrości, symbol prestiżu. Nie będzie więc elementem popkultury zwykła łopata, ale jeśli do łopaty zostanie przypisane (bo czemu nie?) miano produktu dekoracyjnego, który będziemy wystawiać w salonie swego domu, a jeszcze dodatkowo, jeśli owa łopata zostanie pokazana w rękach celebryty, który na ekranie popularnego telewizyjnego *show* gości dla niej miejsce w bajecznym apartamencie, wówczas możemy być pewni, że stanie się ona dobrem popkultury.



„Dobra kultury popularnej właśnie konsumujemy, pałaszując je, jak zestaw śniadaniowy w barze lub... wcierając je w swe ciało, jak balsamiczny krem o konsystencji spełnionych marzeń”.  
Ilustracja pochodzi z czasopisma NIMB nr 13.  
[CC-BY-NC-SA ([creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/))]



Centrum handlowe i związane z nim pojęcie „konsumpcji” jest, generalnie rzecz ujmując, charakterystyczne dla definiowania popkultury. Pomaga zrozumieć, czym ona jest w rzeczywistości. To właśnie dobra kultury popularnej konsumujemy, pałaszując je, jak zestaw śniadaniowy w barze. Trochę nienachalnej muzyki, jakiś komediowy spektakl w teatrze (o ile w ogóle teatr wchodzi w grę), frywolny kryminał do poduszki, bogato ilustrowany artykuł w sieci (w kulturze popularnej przewaga obrazu nad tekstem jest bardzo wyraźna). Z powodu braku czasu, w pędzie życia codziennego, ale i często w wyniku poddania się trendom wybieramy w sklepie kurtkę w „jedynym modnym w tym sezonie kolorze” (choć dotąd kolor ten absolutnie nie mieścił się w palecie naszych ulubionych barw), a zastanawiając się nad filmem w telewizji, decydujemy się na dwudziestominutowy odcinek *sitcomu* kosztem trzygodzinnego filmu o trudnych relacjach żydowsko-palestyńskich. W jednym z numerów magazynu „Wired” Nancy Miller pisze: „Muzyka, telewizja, gry, filmy, moda: pochłaniamy dziś popkulturę w ten sam sposób, w jaki czerpaliśmy przyjemność z cukierków i chipsów – w wygodnie zapakowanych kawałkach o wielkości kęsa, wyprodukowanych w celu wygodnego schrupania, z rosnącą częstotliwością i w maksymalnym tempie”.

### Nauka w PopLabie

Dla wielu badaczy (i rzecz jasna nie tylko dla nich) wizja przedstawiona w ostatnich akapitach jest traumatyczna i odległa o tysiące lat świetlnych od ich postrzegania świata nauki (często wyidealizowanego – przyznajmy to!). Z jednej strony kulturalna pustka, z drugiej krajobraz pełen pasji, wyzwania, chęci odkrywania i poznawania. Z jednej strony kult przeciętności i „niemyślenia”, z drugiej apoteoza umysłu i wyjątkowości wielu pokoleń naukowców. Czy te galaktyki mogą się spotkać?

Oczywiście! Bo popkultura to nie demon o nadludzkich mocach (a już szczególnie nie taki, który może wygrać w zetknięciu z racjonalnością nauki). Więcej, komunikacja naukowa może z powodzeniem (i powinna) popkulturowe elementy, trendy i strategie wykorzystywać. Jak? Przyjrzyjmy się przykładom.

#### Przykład 1 „Symphony of Science”

W 2009 roku muzyk i kompozytor John Boswell opublikował pierwsze nagranie z serii „Symphony of Science”. Do 2013 roku ukazało się siedemnaście utworów, które są połączeniem muzyki elektronicznej ze zmiksowanymi wypowiedziami światowej sławy naukowców. Z wypowiedziami tak elektronicznie przetworzonymi, że tworzą spójną całość. W jego utworach fragmenty wykładów, prezentacji, komentarzy np. Isaaca Asimova, Richarda Dawkinsa, Stephena Hawkinga, Davida Attenborougha i wielu innych ludzi świata nauki – dzięki zaawansowanej audiotechnologii – tworzą teksty nowoczesnych utworów. Słuchamy w nich o genezie

Piotr Żabicki

Popkultura w otoczeniu nauki

Za: [kultura20.blog.polityka.pl/2007/02/27/](http://kultura20.blog.polityka.pl/2007/02/27/)

[www.symphonyofscience.com](http://www.symphonyofscience.com)

– wideo i muzyka dostępne bez opłat.



Inny przykład „muzyki naukowej”.  
Płyta Biophilia (2011) islandzkiej artystki Björk.  
Głównymi bohaterami tekstów są wirusy,  
komórki, grawitacja, ciemna materia, DNA.  
Okładka: © www.bjork.com

*homo sapiens*, początkach Wszechświata, pięknie biologicznej ewolucji, globalnym ociepleniu i wielu innych fascynujących, naukowych zagadnieniach.

Boswell użył nieoczekiwanego połączenia muzyki z nauką, aby trafić z tym przekazem do generacji mediów cyfrowych, do „ludzi Internetu”. Jak pokazuje oglądalność naukowej symfonii na portalu YouTube (każdy z utworów jest prezentowany jako wideoklip, a utwór „A Glorious Dawn” odtworzono ponad 8 mln razy), udało się to nad wyraz dobrze.

Oprócz talentu muzycznego Boswella, oprócz niewątpliwego czaru nauki, **przyczyną powszechnego sukcesu tych brzmień było odwołanie się do wzorców i narzędzi popkultury**. Nowoczesne dźwięki, szybko zmieniające się kadry wideo, wykorzystanie potencjału mediów społecznościowych (YouTube), w których informacja rozchodzi się z efektem śnieżnej kuli, to podstawowe atrybuty, które zamieniły, być może ciekawy, ale jednak tylko wykład uczonych, w pulsujące słowa piosenki, wpadające w ucho, łatwe do zapamiętania i nucenia w każdych warunkach. Wraz z „Symphony of Science” nauka wyszła ze swej wieży, by pokazać ekscytujący świat wiedzy ludziom, słuchającym muzyki w samochodach, w kąpielni, w przerwie na lunch. W ten sposób wykorzystany został jeden z głównych motywów popkultury – świętowanie codzienności. Tak jak współczesna telewizja zamieniła nudne studio, w którym prezenter monotonicznie odczytywał wiadomości, na pełen kolorów, przewijających się ludzi i nieustannych błyskotliwych rozmów niemalże domowy salon (zobaczcie np. programy telewizji śniadaniowych), tak „Symphony of Science” wcisnęła się do słuchawek osób uprawiających jogging, odpoczywających i czytających. Przy tym, nauka w takim wydaniu nie straciła nic ze swej rzetelności i estymy. Po prostu została inaczej opakowana.

## Przykład 2: Infografika

Co jest jedną z ikon współczesnej popkultury? Jest nią infografika, czyli przedstawienie w sposób wizualny jakiegoś komunikatu, koncepcji, analogii czy danych dotyczących wycinka rzeczywistości. Infografika za-



Marcia Cooper na swym blogu podaje, że w 2012 roku, każdego dnia powstawało 2,5 trylionu bajtów danych (1 i osiemnaście zer). Do zapisania tej ilości danych potrzebny byłby stos płyt DVD, który sięgałby z Ziemi do Księżyca i z powrotem.  
Za: [marciaconner.com/blog/data-on-big-data](http://marciaconner.com/blog/data-on-big-data). Infografika: [www.domo.com/blog/2012/06/how-much-data-is-created-every-minute/](http://www.domo.com/blog/2012/06/how-much-data-is-created-every-minute/)

**HISTORY**

Shows Videos News Topics Galleries

This Day in History Ask HISTORY HISTORY Lists HISTORY Blog

## HISTORY LISTS

April 16, 2013  
**11 Things You May Not Know About Paul Revere**  
Explore 11 facts about American history's antebellum patriot, Paul Revere, and his famed midnight ride.

April 9, 2013  
**8 Unusual Civil War Weapons**  
Muskets, bayonets and cannon weren't the only deadly weapons to hunt the battlefield of the 1860s.

April 2, 2013  
**5 Things Victorian Women Didn't Do (Much)**  
Don't let the lace collars and lavender sachets fool you—life for women in Victorian England wasn't always how we imagine it.

March 28, 2013  
**10 Things You May Not Know About William the Conqueror**  
Explore 10 facts about one of European history's most influential rulers.

Innym znanym rodzajem *infotekstu* są listy: postaci, wydarzeń, osiągnięć skupionych wokół jakiegoś tematu. Na ilustracji widać jak do przyciągnięcia uwagi internauty/telewidza wykorzystuje je strona popularnonaukowego kanału telewizyjnego History: [www.history.com/news/history-lists](http://www.history.com/news/history-lists)

cja do tekstu, ale samodzielnie funkcjonująca opowieść. I wielu odbiorców zaczyna lekturę od przestudiowania infografiki. Niektórzy nawet na tym poprzestają.

Proponuję mały eksperyment edukacyjny. Przeczytajcie fragment opisu zjawisk geologicznych, o których pisze Bill Bryson w świetnej popularnonaukowej książce „Krótka historia prawie wszystkiego”:

(...) Jeśli jednak ilość materiału wyrzuconego w powietrze przez Krakatau (wulkan w Indonezji – przyp. PŻ) porównamy do piłki golfowej, to w tej skali urobek największego z wybuchów Yellowstone miałby rozmiar kuli o średnicy porównywalnej ze wzrostem dorosłego człowieka. (...) wyrzucił on w powietrze popiół w ilości wystarczającej, aby przykryć stan Nowy Jork warstwą o grubości 20 metrów, a Kalifornię o grubości 6 metrów.

pewnia szybkość i skrótowość przekazu, odwołuje się do porównań znanych odbiorcy, jest atrakcyjna dla oczu. Infografika to także odpowiedź na zalewającą nas powódź informacji.

Infografika lub szkic poglądowy to nie wynalazek współczesności – wspomnijmy choćby *Człowieka witrawiańskiego* autorstwa Leonarda da Vinci lub retro grafiki przedstawiające rodziny roślin czy zwierząt. Jednakże skala promocyjnego i edukacyjnego wykorzystania infografiki nigdy dotąd nie była tak olbrzymia. W sieci istnieją specjalne strony grupujące oraz pozwalające *online* tworzyć i udostępniać wyłącznie infografiki. Obok ilustracji z historii, geografii, ekonomii czy polityki, można tam spotkać informacyjne obrazki dotyczące np. tego, jakie warstwy powinien posiadać idealny hamburger lub jakie są najczęstsze obrażenia powstałe w trakcie uprawiania seksu.

Zerknijcie do jakiegokolwiek gazety, która opisuje „coś ze świata nauki”. Zwykle artykuł uzupełnia już nie mała ramka z cytatem lub kilkoma liczbami, ale duży kolorowy rysunek, który można czytać tak, jakby był artykułem sam w sobie. Nie jest to ilustracja

Piotr Żabicki  
Popkultura w otoczeniu nauki

Na przykład:

- Visual.ly – [visual.ly](http://visual.ly)
- Easel.ly – [www.easel.ly](http://www.easel.ly)
- Visualnews – [www.visualnews.com](http://www.visualnews.com)

Bill Bryson (2006),  
„Krótka historia prawie wszystkiego”,  
Zysk i S-ka, s.237.



A teraz wyobraźcie sobie lub naszkicujcie, jakby mogła wyglądać infografika wykorzystująca te dane. Czy w Waszych oczach nie maluje się już ilustracja z zaznaczonymi skrajnościami? Piłka golfowa i wielka kula, która rozpada się na taką ilość materii, że ta (tu dodatkowy rysunek, coś jakby przekrój geologiczny) przykrywa głęboko zaspany amerykański stan: ludzi, lotniska, domy, drogi? A w tle liczby, wykresy, mapka, krótkie opisy. Nauka w wersji popinformatycznej.

### Einstein nie wystawia języka

Przykłady relacji nauka - kultura masowa można mnożyć, poczynając od tych, w których nauka jest tylko czymś na kształt esencjonalnej przyprawy do dania głównego. Mam na myśli np. laboratoryjne i opierające się na sile naukowej dedukcji wątki śledztw w, bardzo przecież popkulturowej, kryminalnej serii „CSI Las Vegas”.

Na marginesie muszę też wspomnieć o znanym wszystkim, popkulturowym wizerunku naukowca z wielką czupryną, **Alberta Einsteina**. Jedno z jego zdjęć, to z wystawionym językiem, wykonane w 1951 roku przez fotografa Arthura Sasse, zrobiło zawrotną karierę. Popkulturowa obróbka portretu Einsteina (ten wizerunek jest wszędzie) niemalże pozbawiła go naukowych odniesień. Dla większości to szaleniaczek, kontestator, *freak* – ktoś, kogo bardziej można utożsamiać z buntem jednostki wobec tradycji i mas (kultura masowa ma też swój „dział sprzedaży”, wykorzystujący marketingowo ustandaryzowany bunt przeciw niej samej) niż z poszukiwaniem „nowej fizyki”. Tak samo, w odniesieniu do polityki, przeobrażony i zmiksowany został wizerunek Che Guevary.

Napisałem, że Einstein niemal całkowicie został „odnaukowiony”, bowiem w świecie popkulturowym można jednak spotkać przykłady, gdzie jego nazwisko lub wizerunek są bliższe nauce niż poparty portret z wystawionym językiem, namalowany na rozciągniętej podkoszulce nastolatki. Na przykład stworzony przez koncern Disneya serial dla dzieci „Little Einsteins” (pol. „Mali Einsteini”) opowiada o przygodach maluchów poznających kosmos, zagadkę zorzy polarnej lub świat głębin morskich. I ani razu nie ma w nim ilustracji z Einsteinem i jego wzburzoną fryzurą.

**Bliskie nauce**, a przecież **popkulturowo rozrywkowe**, są programy stacji Discovery, National Geographic czy Planete+, a także ekspozycje Centrum Nauki Kopernik, konkursy przebojowych naukowców, np. FameLab i widowiska podczas festiwali nauki (te wybuchające wulkany i różnie zamrożone w ciekłym azocie). Spektakularna nauka to też magnes przyciągający potencjalnych klientów na naukowe pokazy w centrach handlowych lub czytelników popnaukowych czasopism, jak „Focus” lub „21 wiek”.

Ogrom popkulturowej nauki dostępny jest też **w internecie**. Wystarczy choćby skorzystać z subskrypcji profili na portalu Facebook, aby codziennie otrzymywać porcję naukowych cie-

[www.filmweb.pl/serial/CSI%3A+Kryminalne+zagadki+Las+Vegas](http://www.filmweb.pl/serial/CSI%3A+Kryminalne+zagadki+Las+Vegas)  
-2000-95626

To i inne „dziwne” zdjęcia Einsteina można zobaczyć na stronie: [www.crazynauka.pl/albert-einstein-bardzo-dziwnych-zdjec](http://www.crazynauka.pl/albert-einstein-bardzo-dziwnych-zdjec)

[en.wikipedia.org/wiki/Little\\_Einsteins](http://en.wikipedia.org/wiki/Little_Einsteins)

kawostek, rozbudzających wyobraźnię i zachęcających do własnych poszukiwań. Kalendarium naukowych wydarzeń, cytaty z wypowiedzi uczonych, interesujące dane i opisy niezwykłych eksperymentów prezentują m.in.: Science Panorama, Evolution lub My Science Academy. Na wiadomości upowszechniane przez tego rodzaju media powinniśmy patrzeć uważnie, bo zdarza się że w gorączce publikacji *newsa* pomina one lub przekręcą znaczenie jakiegoś faktu. Jeśli jednak podejrzliwie traktujecie takie serwisy – czemu samemu nie założyc popularnonaukowego blogu i prezentować opinii publicznej wiadomości interesujące a przy tym rzetelne, choćby w taki sposób jak czyni to londyńskie Muzeum Historii Naturalnej lub prowadzony przez młodych fizyków blog Fiztaszki.



Snapshot Serengeti – projekt społecznościowy z platformy Zooniverse: [www.snapshotserengeti.org](http://www.snapshotserengeti.org). Zadaniem internautów jest klasyfikowanie zwierząt, widocznych na niezbyt wyrazistych zdjęciach. Fotki z wakacji zrobione na afrykańskim safari – popkulturowe odniesienia dobrze widoczne, a jednak to nauka przez duże N!

odróżują (poprzez obrazy w sieci) w czasie i przestrzeni, grają, rywalizują, starają się dotknąć tajemnicy, a nawet... mogą zostać gwiazdami najpopularniejszych mediów – jak Rafał Herszkowicz, pracownik ośrodka pomocy społecznej ze Zgierza, który dzięki projektowi „Łowcy planet” odkrył odległą planetę i przez kilka dni był obecny w każdej stacji radiowej i telewizyjnej. Naukowe projekty społecznościowe to świetne pomysły na wykorzystanie popkulturowych elementów w promocji myśli naukowej.

\*\*\*

Popkultura jest **obiektem badań** szerokiej rzeszy humanistów (i pewnie także grupki interdyscyplinarnych przyrodników). Popkultura **dostarcza też nauce narzędzi do badań**.

Osobnej analizy wymagałyby inicjatywy naukowe adresowane do szerokiego, pozauniwersyteckiego grona odbiorców. Takie przedsięwzięcia jak Zooniverse lub Foldit opierają się na **crowdsourcingu**, czyli masowym udziale osób z zewnątrz, które wspomagają badaczy w analizie danych (np. opisując, co widzą na zdjęciach lub tworząc kombinacje przestrzennego ułożenia różnych elementów). Tworzą oni wspólnotę,

Piotr Żabicki  
Popkultura w otoczeniu nauki

- [www.facebook.com/SciencePanorama](https://www.facebook.com/SciencePanorama)
- [www.facebook.com/evolutionarybiology](https://www.facebook.com/evolutionarybiology)
- [www.facebook.com/Myscienceacademyorg](https://www.facebook.com/Myscienceacademyorg)
- [www.facebook.com/naturalhistorymuseum](https://www.facebook.com/naturalhistorymuseum)
- [www.facebook.com/fiztaszki](https://www.facebook.com/fiztaszki)

- [www.zooniverse.org/?lang=pl](http://www.zooniverse.org/?lang=pl)
- [fold.it/portal/](http://fold.it/portal/)

[www.planethunters.org/?lang=pl](http://www.planethunters.org/?lang=pl)

Patrz wyniki wyszukiwania Google dla hasła „Rafał Herszkowicz odkrył”, [is.gd/RGg3ya](https://is.gd/RGg3ya)



*Crowdsourcing*, technologie informatyczne (np. cyfrowa humanistyka), technologie komunikacji naukowej – to wszystko najpierw zostało wymyślone na potrzeby społeczeństwa masowego, a potem przykrojone do potrzeb badań naukowych.

Popkultura tworzy też (a może przede wszystkim) społeczne **środowisko istnienia i postrzegania nauki**. Tylko od świadomego wyboru naukowców zależy czy komunikacja naukowa będzie korzystać z popkulturowych wzorców i popkulturowej energii. Inaczej, w oczach większości, naukowcy jawić się będą wyłącznie jako dziwacy, których wizerunki nadrukowywane są na koszulkach społeczeństwa ignorantów.

# Science market

## Czy komercyjny marketing może inspirować promocję nauki?

**Digital storefront, guerilla, buzz, evangelist marketing, grassroots, mobile tagging – współczesne pojęcia, techniki i narzędzia marketingowe można mnożyć, a ich ilość przyprawia o ból głowy nawet najbardziej zorientowanego w temacie marketingowca. A cóż z niewiarygodnie rozbudowanym arsenałem reklamowym może począć laik-naukowiec, obarczony dość skomplikowanym „produktem”?**

Kiedy już naukowiec podejmie działania promocyjne, pojawiają się wątpliwości i pytania. Czy warto? W jaki sposób zaplanować promocję badań? Czy w ogóle możliwe jest zastosowanie marketingu komercyjnego do kampanii promującej badania naukowe? A co z, ważną w nauce, społeczną, odpowiedzialnością, która rzadko jest *clue* komercyjnej sprzedaży? I wreszcie, co pomyślą o działalności promocyjnej koledzy badacze, jaka będzie opinia społeczności akademickiej?

A może nie warto rozpoczynać myślenia o nowoczesnej komunikacji naukowej od mnożenia powodów „dlaczego się nie da”? Skoro już mamy sprawdzone metody, paletę narzędzi, to dlaczego ich nie wykorzystać? **Naukowcy powinni być i de facto są (może nie zawsze świadomie) rzecznikami własnych badań, a tym samym rzecznikami nauki.** Pisząc o wynikach badań, uczestnicząc w konferencjach, prowadząc wykłady, czy wreszcie, realizując projekty naukowo-badawcze, tworząc naukę, wpływają na jej wizerunek w społeczeństwie i kreują nowy produkt, który przyczynia się do postępu badań, a w wielu przypadkach przyniesie społeczeństwu konkretne rozwiązanie: terapię lub nową technologię.

**Edyta Giżycka**

Marketingowiec, specjalista ds. promocji w CITTRU. Wspiera naukowców początkujących w biznesie i wspólnie z zespołem CITTRU zachęca ich do „odkrywania przestrzeni nowej nauki”, w ramach programu dotyczącego popularyzacji wiedzy, internetowej komunikacji i promocji badań.  
[edyta.gizycka@uj.edu.pl](mailto:edyta.gizycka@uj.edu.pl)

## Naukowiec dyrektorem kreatywnym?

Zwykle na początku pojawia się sprzeciw. Naukowiec zajmuje się, i ma się zajmować, nauką, a nie marketingiem. Takie stwierdzenie można uznać za jak najbardziej słuszne. Celem tego artykułu nie jest jednak wskazanie, jak przekształcić badaczy w profesjonalnych dyrektorów kreatywnych, czy wręcz sprzedawców nauki. Istotne jest raczej zachęcenie ich do prezentacji swoich badań, korzystania z istniejących narzędzi marketingowych i poszukiwania najlepszych metod komunikowania nauki poza środowiskiem akademickim, a może nawet kreowania własnych sposobów promocji. Wystąpienie publiczne, wywiad, udział w konferencji czy wykład podczas pikniku naukowego są, bez względu na intencje badacza, kolejnymi elementami tworzącymi wizerunek produktu (wynalazku, badań), dyscypliny badawczej, uczelni czy wreszcie samej nauki.



Nie chodzi o to, aby z naukowców zrobić sprzedawców. Istotne jest jednak, aby badacze chcieli prezentować swoje badania i robili to w sposób pomysłowy. Kreatywne myślenie naukowe ma wiele wspólnego z kreatywnością w popularyzacji wiedzy.  
Foto: © Monika Wisniewska | Dreamstime.com

W powszechnej opinii marketing odnosi się głównie do handlu i wszystkich działań związanych z przygotowaniem i dystrybucją produktu do klientów. Oczywiście fundamentalne znaczenie ma optymalizacja dochodów ze sprzedaży. W rzeczywistości jednak marketing jest bardziej złożonym, i co najważniejsze, stale ewoluującym pojęciem. Philip Kotler – wybitny ekonomista, guru marketingu – mówi wprost: „(...) najważniejszym zadaniem marketingu nie jest sprzedaż! Sprzedaż jest jedynie czubkiem góry lodowej”. Obecnie pojęcie marketingu odnosi się nie tylko do handlu, ale również do **dystrybucji idei**. Gdyby przyjrzeć się nauce z marketingowej perspektywy, może ona być konkretnym produktem – np. nową technologią, którą można finalnie sprzedać, jednak częściej jest ideą, o której warto, a nawet należy mówić światu. Od czego więc zacząć?

### I pojawił się produkt

Często mówi się, że nowe technologie same się sprzedają – są innowacyjne i wzbudzają powszechne zainteresowanie, a ich odbiorcy znajdują je bez trudu. A co z mniej medialnymi

Jedną z definicji marketingu zwraca uwagę na jego rolę społeczną, według niej: „Zadaniem marketingu jest zapewnienie wyższego standardu życia”.  
Philip Kotler (2005), „Marketing”, wydanie 11, Rebis Sp. z o.o., str. 8.



„produktami nauki”? Wydarzenia ostatnich lat pokazują, że nawet badania podstawowe można skutecznie przedstawiać opinii publicznej. CERN i prowadzone przez tę jednostkę badania są dobrym przykładem przemyślanych działań promocyjnych: sprawnej komunikacji, dotyczącej przebiegu pracy badawczej i promocji jej wyników. Efekt: przeciętny Kowalski słyszał o cząstce Higgsa, nie będąc jednocześnie pasjonatem fizyki, a to już wymierny skutek i szansa, że może bardziej zainteresować się nauką.

Patrząc na aktywność laureatów konkursu „Popularyzator nauki”, można znaleźć wiele inspiracji i przykładów działań promujących rodzimą naukę. Konieczna jest jednak świadomość potrzeby takich działań, nie tylko postrzeganych jako przykry obowiązek, ale, przede wszystkim, jako ważna część działalności naukowej. **Naukowiec, przystępując do badań, niejako rozpoczyna pracę nad wdrożeniem „nowej marki”:** wynalazku, analizy, eksperymentów czy projektu. W badaniach powinien przewidzieć ważny, choć często pomijany, „pierzwiastek” – promocję wyników!

Gdyby przyjąć, że konkretny projekt naukowy, wynik badań czy innowacje są produktami, które warto „sprzedać”, przedstawić w najlepszy sposób, to kolejnym zadaniem jest wybranie narzędzi, które pozwolą osiągnąć cel. A tu już zaczyna się **planowanie – nieobce przecież i marketingowi i nauce**. Warto przemyśleć sposoby prezentacji „naukowego produktu”, zastanowić się, co i komu chcemy przedstawić. Jeżeli istotę badań zrozumie laik – będzie to ogromny sukces, dowód na to, że potrafimy komunikować się i najważniejszy cel promocyjny został osiągnięty. Trzeba również pamiętać, że wybór języka i narzędzi jest bardzo istotny w dzisiejszych, przeładowanych informacjami, czasach.

### Jak zaaranżować dobre okno wystawowe?

Wyobraźmy sobie naukę jako wielki sklep, „Science market”, gdzie na kolejnych piętrach, na dziesiątkach regałów, znaleźć można wszelkie możliwe „produkty naukowe”: wyniki badań, nowe technologie, ale też wiele praw, zasad, założeń i rozpraw naukowych. Problem w tym, że niewielu klientów ten sklep odwiedza, a jeżeli już, są to głównie specjaliści, naukowcy. Chcielibyśmy, by przeciętny Kowalski zajął tu nie raz i „kupił” choćby drobnostkę. Niestety tak się nie dzieje. A przecież misją tego sklepu jest działanie na rzecz całej ludzkości, polepszanie jej bytu, postęp cywilizacyjny. Jak więc to zmienić i zachęcić „klientów” do liczniejszych odwiedzin i poznawania niezwykłych „produktów nauki”?

Na początek warto zatroszczyć się o tych, którzy już odwiedzali „Science market”, czy też choćby zatrzymali się przed jego „witryną” i chcą przyrzeć się lepiej asortymentowi. Jak zatrzymać ich uwagę? Sposobów jest wiele, jednak najczęściej stosowaną przez naukowców „witryną sklepową” jest jej wirtualny odpowiednik – **strona www**, tworzona na potrzeby projektu ba-

Edyta Giżycka

Science market. Czy komercyjny marketing może...

CERN - Europejska Organizacja Badań Jądrowych. Akronim CERN pochodzi od pierwotnej nazwy Europejska Rada Badań Jądrowych (fr. Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) i został zachowany, mimo jej zmiany w 1953 roku. Zobacz: [cern.ch](http://cern.ch)

[www.naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,395054,nowe-zasady-konkursu-popularyzator-nauki.html](http://www.naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,395054,nowe-zasady-konkursu-popularyzator-nauki.html)



Billboard z kampanii promującej naukę, organizowanej przez Science World Museum we współpracy z agencją reklamową Rethink Canada. Ilustracja: [www.123inspiration.com/clever-ads-billboard/](http://www.123inspiration.com/clever-ads-billboard/)

O architekturze informacji czytaj np.:

- Steve Krug (2006), „Nie każ mi myśleć! O życiowym podejściu do funkcjonalności stron internetowych”, Helion,
- [www.etworzenie.pl/architektura-informacji-stron-internetowych/](http://www.etworzenie.pl/architektura-informacji-stron-internetowych/)

[www.projektor.citru.uj.edu.pl](http://www.projektor.citru.uj.edu.pl)

[www.zooniverse.org/?lang=pl](http://www.zooniverse.org/?lang=pl)

Słowa Wernera Niefera (1926-93),  
menedżera niemieckiego,  
prezesa zarządu Mercedes Benz AG.  
Za: [http://prezi.com/nnbr2b7co4da/  
prezentacje-biznesowe/](http://prezi.com/nnbr2b7co4da/prezentacje-biznesowe/)

dawczego, jednostki naukowej czy wydarzenia. Niesłusznie traktowana jest ona jako drugorzędny kanał komunikacji. Tymczasem to przestrzeń o ogromnym potencjale, która właściwie zarządzana może przynieść wiele korzyści. Musi być jednak zaaranżowana w przemyślany sposób (właściwa architektura informacji), dostosowana przede wszystkim do potrzeb zewnętrznego odbiorcy, a nie tylko naukowców. Użytkownik, ale – co podkreślam – niekoniecznie naukowiec, powinien znaleźć tutaj poszukiwane informacje. To istota e-marketingu, niestety często pomijana w naukowych portalach optyka patrzenia na komunikację. Cel jest jeden, chcemy, by nasz gość zatrzymał się na dłużej i zainteresował się naszymi działaniami. Kiedy zachęcony, wykona kolejny ruch i wejdzie do środka wirtualnego „Science market”, zyskamy możliwość pełniejszego przedstawienia „naukowych produktów”. Co więcej, możemy zachęcić go do śledzenia kolejnych etapów pracy naukowej i najnowszych wyników (newsletter, Facebook, blog) – kreując tym samym grupę stałych, lojalnych „klientów”.

W przypadku dużej jednostki naukowo-dydaktycznej warto opracować pełen **katalog produktów**, czyli zwięzły i intrygujący zarazem opis kluczowych projektów realizowanych przez naukowców, najlepiej w wersji *on-line* i drukowanej. Zawarte w katalogu informacje muszą być czytelne, koniecznie przedstawione językiem zrozumiałym dla laika (przykład: „Projektor Jagielloński”). Pracując nad katalogiem produktów naszego „Science market”, koniecznie pamiętajmy o marketingowym credo: „obraz wart tysiąc słów”. Unikajmy przeładowanych fachową terminologią opisów, które lepiej zastąpić metaforą, przykładem, infografiką.

Wychodząc naprzeciw poszukującym głębszego poznania, warto skorzystać z **marketingu doświadczeń** (zwanego również: *tryvertising*, *experimental marketing*, *sampling*) i udostępnić **naukowe próbki**. Ciekawym przykładem tego zjawiska jest portal Zooniverse, gdzie każdy może na przykład polować na planety, analizując dane naukowe pochodzące z teleskopu Keplera, odczytywać dane pogodowe zarejestrowane przez statki Królewskiej Marynarki Wojennej, czy wreszcie odkrywać tajniki morskich głębin. Tysiące zarejestrowanych amatorów dzięki „próbkom” może aktywnie uczestniczyć w badaniach, a niekiedy odkrywać dotychczas nieznanne tajemnice nauki. Trudno wyobrazić sobie skuteczniejszą promocję i bardziej efektywne pozyskiwanie nowych klientów, czy raczej zwolenników „Science market”.

We wszystkich działaniach promocyjnych, dotyczących wirtualnej czy realnej „witryny” nauki, ważna jest konsekwentna i spójna **identyfikacja wizualna** (*corporate identity*). Jednostki naukowe, a również poszczególne projekty badawcze winny posiadać własne logotypy, charakterystyczny wygląd (*layout*) strony internetowej, materiałów reklamowych, posterów itp. Niekiedy spójna identyfikacja traktowana jest jako coś błahego, a tymczasem może ona zawierać cenny zestaw znaków rozpoznawczych. Warto o nich pamiętać i konsekwentnie je stosować. „Dbałość o wizerunek nie jest lakierowaniem ani polerowaniem zewnętrznego błysku, ale sprawą jakości całej konstrukcji”.

## Krok dalej

Nauka musi pamiętać o swoich powinnościach względem całego społeczeństwa, zarówno wobec osób zainteresowanych, jak i tych jeszcze nie zdecydowanych na odwiedzenie i poznanie zasobów „Science market”. Jak ich pozyskać? Konieczne są działania wykraczające poza laboratorium, instytut badawczy czy uczelnię. Skoro wychodzimy z promocją poza uniwersyteckie mury, możemy uwzględnić w niej tradycyjne formy reklamy *outdoor* takie jak: *plakat, billboard, citylight, słupy* i tablice ogłoszeniowe. To jednak rozwiązanie dla pro-

## Kiedy czytasz referat na konferencji – jedna panda umiera\*



Pozostało pand: 0013

\* Jednym z zadań naukowca jest popularyzacja badań. Nie dam się przekonać, że naukowe czytanie z kartki lub ze slajdu jest zgodne ze sztuką prezentowania.

02 | de-komentarz

Warsztat badacza

Warsztat badacza: [ekulczycki.pl/design/czytanie-referatu-na-konferencji-de-%E2%80%8B88komentarz-2/](http://ekulczycki.pl/design/czytanie-referatu-na-konferencji-de-%E2%80%8B88komentarz-2/)  
[CC-BY-3.0 ([creativecommons.org/licenses/by/3.0/pl/](http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/pl/))].

że każde wystąpienie publiczne jest nie tylko okazją do pokazania swoich badań, ale również możliwością promocji nauki i tworzenia jej wizerunku.

Ogromne możliwości, często darmowej promocji nauki, daje internet, a w szczególności **media społecznościowe i blogi**. Coraz więcej jednostek naukowych decyduje się na uruchomienie profilu na Facebooku czy Twitterze, zespoły badawcze poszukują partnerów do

projektów naukowych ze sporym budżetem, co niestety jest rzadkością, bądź wymaga pozyskiwania dodatkowych środków finansowych. Istnieją jednak inne narzędzia promocyjne, nie wymagające okazałych finansów.

Idealną szansą na promocję prowadzonych badań i ich wyników są wszelkiego rodzaju **wystąpienia publiczne**, konferencje, spotkania popularnonaukowe, targi branżowe. Coraz liczniej organizowane są również nieco bardziej innowacyjne wydarzenia np.: **kawiarnie naukowe** – nieformalne spotkania z nauką przedstawianą poprzez ciekawe tematy, ujęte w proste słowa, zrozumiałe dla każdego słuchacza (Cafe Nauka) czy **barcampy** – zwykle kojarzone z branżą IT spotkania o luźnej formule, bez zbędnej administracji (rejestracji czy oficjalnych zaproszeń), umożliwiające pasjonatom jednej branży wymianę poglądów i dyskusję.

Uczestnicząc bądź organizując imprezę warto pamiętać o dostosowaniu wystąpienia do odbiorcy – inne sprawdzi się na konferencji naukowej, a inne podczas popularnonaukowego pikniku czy prezentacji w ramach TEDx. Ważne jest również to,

Edyta Giżycka

Science market. Czy komercyjny marketing może...



„Komary kochają kolor niebieski” – citylight z kampanii promującej naukę organizowanej przez Science World Museum we współpracy z agencją reklamową Rethink Canada. Ilustracja: [www.123inspiration.com/clever-ads-billboard/](http://www.123inspiration.com/clever-ads-billboard/)

### Dobra prezentacja

Zacznij od ustalenia co (idea)? do kogo (odbiorca)? i po co (efekt)? chcesz coś powiedzieć. Dalej wybierz narzędzia: możesz skorzystać z PowerPointa i slajd po slajdzie przedstawić temat lub wybrać Prezi ([www.prezi.com](http://www.prezi.com)), który pozwoli ci na improwizację Najnowsze trendy odrzucają wizualne „uzupełnienia” wystąpień i zachęcają do show prelegenta bez używania slajdów. Bez względu na formę pamiętaj: nadmiar kolorów, stylów, efektów nie jest wskazany - prezentacja to uzupełnienie, tło dla Twoich wypowiedzi.

[www.citru.uj.edu.pl/cafe-nauka](http://www.citru.uj.edu.pl/cafe-nauka)

Patrz link do jednego z wydarzeń TEDxKraków: [tedxkrakow.com/pl/events/24-TEDxKrakow2012](http://tedxkrakow.com/pl/events/24-TEDxKrakow2012)

Zobacz np. Paphos Agora Project – prowadzony przez archeologów z UJ:  
• blog: [neapafos.blox.pl/2012/09/Garsc-plotek-znad-lopaty.html](http://neapafos.blox.pl/2012/09/Garsc-plotek-znad-lopaty.html)  
• fanpage na Facebooku: [www.facebook.com/pages/Paphos-Agora-Project/207934625924846](http://www.facebook.com/pages/Paphos-Agora-Project/207934625924846)

[hatalaska.com/slangoskop/marketing-szeptany/](http://hatalaska.com/slangoskop/marketing-szeptany/)



[www.facebook.com/pages/Gurba-daj-Pan-5/371641519615563](http://www.facebook.com/pages/Gurba-daj-Pan-5/371641519615563)

[onesmalltweet.com](http://onesmalltweet.com)

interdyscyplinarnych projektów za pośrednictwem GoldenLine, a postęp pracy badawczej prezentują poprzez blogi czy fanpage projektu. To realny e-marketing i działania pozwalające na prezentowanie nauki bardzo szerokiemu gronu odbiorców. To „okno wystawowe” nauki widoczne daleko poza murami laboratoriów, które przyciągnąć może jeszcze niezainteresowanych tego rodzaju „produktem”.

Sieć to również idealne środowisko dla **marketingu szeptanego** (inaczej: *WOM marketing*, *buzz marketing*) – dość specyficznej i popularnej formy reklamy. Wystarczy dać powód do dyskusji, poruszyć ciekawy temat, przedstawić intrygujący wątek i mamy efekt: dobrowolne, spontaniczne i niezależne rozmowy adresatów naszego *newsa*, zainteresowanie tematem i poszukiwanie dodatkowych wiadomości. Internet daje również ogromną szansę na prezentację badań, wydarzeń, po prostu popularyzację nauki. Takie spontaniczne dzielenie się informacjami może przynieść ogromny odzew użytkowników sieci. Przykładem skutecznych działań tego typu jest realizowana poprzez Facebooka, akcja pod hasłem „Gurba, daj Pan 5”. Celem kampanii było zebranie do końca maja 2013 roku 10 000 zdjęć, „wizualnych podpisów”, pod hasłem akcji, co miało zostać nagrodzone przez wykładowcę stosowną notą i zaliczeniem przedmiotu Dziennikarstwo Web 2.0 na Uniwersytecie Papieskim w Krakowie. Efekt – tysiące „głosów poparcia” (znani dziennikarze, celebryci, politycy), a dla zajmujących się promocją praktyczny przykład wykorzystania *social media* w dziennikarstwie i dodatkowo – nieplanowana wcześniej – reklama uczelni.

### A może eksperyment reklamowy?

Reklama nie lubi reguł, woli kreatywne, nowatorskie rozwiązania, nieobce przecież naukowcom. Poszukując sposobów na pokazanie światu nauki, warto spróbować dotychczas niestosowanych działań. W świecie realnym i wirtualnym znaleźć można wiele inspirujących przykładów, jak również narzędzi ułatwiających to zadanie. Twitter, darmowy serwis społecznościowy, umożliwia użytkownikom wysyłanie oraz odczytywanie tak zwanych *tweetów* (krótkich wiadomości, „ćwierknięć”), okazuje się przydatny w kampaniach, dotyczących kwestii związanych z nauką. JFK Presidential Library and Museum zorganizowało za jego pomocą akcję promocyjną zatytułowaną: „One Small Tweet”. Celem tego przedsięwzięcia było uczczenie Neila Armstronga i rocznicy jego lądowania na Księżycu. Organizatorzy zachęcali do pokonania *tweetami* odległości dzielącej Ziemię od Księżyca (385 tys. km). Każdy uczestnik akcji i jego *tweet* zbliżał wirtualną wyprawę do Księżyca o kolejne 161 km (100 mil). Akcja wzbudziła szerokie zainteresowanie i pozwoliła **przedstawić w sposób intrygujący pozornie niezbyt ciekawy temat**. Realnym promocyjnym eksperymentem nauki może być tzw. *ambient* – rodzaj reklamy zewnętrznej bądź wewnętrznej (*indoor/outdoor*) wykorzystującej dotychczas nieeksploatowa-



[onesmalltweet.com](http://onesmalltweet.com)

ne „nośniki” reklamowe. Ciekawym przykładem *ambientu* jest kampania „The Donation Army – OroVerde”, dotycząca ratowania lasów, w której drzewa posłużyły jako nośnik reklamowy.

**Skywriting** – reklama na niebie (napis, hasło, logotyp), *handy media* – uchwyty dla pasażerów mocowane w środkach transportu, ciało ludzkie – to tylko wybrane przykłady miejsc na reklamę. Szczególnie spektakularnym rodzajem *ambientu*, a dokładnie przykładem *beamvertisingu* (ang. *beamer* – rzutnik i *advertising* – reklama) jest tzw.

**projection mapping**. Jest to animacja 3D pozwalająca wyświetlać na ścianie budynków prezentacje produktów, czy wręcz spektakle wykorzystujące światło i dźwięk. Warto również wspomnieć, o szczególnie bliskiemu nauce, **buskingu** – czyli pokazach „na żywo”, na ulicy. *Science busking* odbywa się często przed budynkiem uczelni, w czasie dni otwartych lub wystaw i pikników. To rodzaj popularnonaukowego happeningu. „Kluczem dobrego science buskingu – radzi David Price, zawodowy popularyzator nauki z firmy Science Made Simple – jest możliwość powtórzenia minidoświadczeń sposobem domowym, używając prostych przedmiotów codziennego użytku. Wtedy nauka idzie do domów razem z widzami”. WIR w butelce, kebab z balonu czy „rękawiczkofoon” to zabawa, ale jednocześnie okazja do mówienia o nauce, jej zasadach i prawach.

### A może jednak...

Naukowiec i dyrektor kreatywny mają wiele wspólnego. Budują coś od podstaw, opierając się na założeniu, że to będzie działać i spełni przewidywane funkcje. Obaj podejmują ryzyko, często wdrażając zupełnie nowe, nieznanne wcześniej i niesprawdzone w praktyce rozwiązania, tylko po to, by osiągnąć cel, udowodnić że coś pozornie niemożliwego jest możliwe. Ich działania opierają się na wiedzy i intuicji.

Pozostaje jedynie wykorzystać ten potencjał i uwzględnić w działalności naukowej promocję badań, otworzyć laboratoria i odkrywać przed światem mało znane przestrzenie nauki.

Edyta Giżycka

Science market. Czy komercyjny marketing może...



„The Donation Army – OroVerde”, uzyskała srebrną nagrodę w kategorii „Best Use of Ambient Media”, podczas Cannes Lions 2012 (przeгляд najlepszych reklam).  
Źródło: [www.youtube.com/watch?v=8uYwMESODw](http://www.youtube.com/watch?v=8uYwMESODw)

Przykładem może być pokaz reklamowy firmy Samsung:  
[youtu.be/pOM8\\_2Wbkbs](http://youtu.be/pOM8_2Wbkbs)

[www.citru.uj.edu.pl/o-citru/wiecej-o-citru/-/journal\\_content/56\\_INSTANCE\\_0Jzg/1587933/6454547](http://www.citru.uj.edu.pl/o-citru/wiecej-o-citru/-/journal_content/56_INSTANCE_0Jzg/1587933/6454547)

Za: Dominika Blachnicka-Ciamek (2013),  
„Nowe technologie a zmiana społeczna.  
Czy i jak nowe technologie wpływają na  
społeczeństwo, kulturę i gospodarkę”,  
[liberte.pl/nowe-technologie-a-zmiana-spoleczna-czy-i-jak-nowe-technologie-wplywaja-na-spoleczenstwo-kulture-i-gospodarke/](http://liberte.pl/nowe-technologie-a-zmiana-spoleczna-czy-i-jak-nowe-technologie-wplywaja-na-spoleczenstwo-kulture-i-gospodarke/)

Narzędzi i metod jest wiele – siłą rzeczy ten artykuł odnosi się tylko do wybranych – wystarczy po nie sięgnąć i kreatywnie wykorzystać. Konieczna będzie również wiara w sens takich działań.

Można nawet przypuszczać, że promocja, udostępnianie nauki, w przyszłości nie będzie tylko możliwością, ale obowiązkiem, koniecznością. Opublikowany w maju 2011 roku raport „Shareable Magazine” i instytutu Latitude Research zatytułowany „The New Sharing Economy” przedstawił m.in. wyniki badań przeprowadzonych na grupie ponad 500 użytkowników internetu pokazujące, że ludzie dzielą się nie tylko ze względu na korzyści finansowe, lecz coraz częściej po to, żeby „uczynić świat miejscem lepszym do życia”. Swoisty **trend dzielenia się** (ang. *sharing economy/collaborative consumption* – ekonomia dzielenia się) obserwowany jest zarówno w sieci (zwłaszcza w mediach społecznościowych), jak i w świecie realnym. Dzielenie się jest również podstawowym elementem nauki – jej postęp i rozwój ściśle związany jest z wymianą informacji, spostrzeżeń, wyników badań. Bez tego trudno byłoby osiągnąć obecny postęp cywilizacyjny. Dlatego **warto otwierać naukę**, dzielić się nią, korzystać z każdej sposobności i dostępnych narzędzi do prezentowania jej światu.

# Wyjść z szuflady...

## czyli rzecz o związkach komercjalizacji i promocji nauki

Tytuł artykułu związany jest ze słowami prof. Andrzeja Czyżniewskiego, którego zespół z Politechniki Gdańskiej opracował tzw. Cyber-oko – zwycięzcę plebiscytu na „Polski Wynalazek 2013 roku”: „Jeśli wynalazku nie pokaże się w mediach, to trudno jest wzbudzić zainteresowanie nim. To jest więc najlepsza droga do tego, by wynalazki nie pozostawały w szufladach naukowców”.

Czy te słowa znajdują odzwierciedlenie w dzisiejszych działaniach naukowców, czy też sytuacja niewiele odbiega od tej, o której słyszymy w kontekście poprzedniej epoki, kiedy to nauka często była jedynie sztuką dla sztuki? W tamtych, wciąż nieodległych przecież czasach, naukowcy niezbyt przejmowali się kwestią przydatności badań naukowych, a komercjalizacja ich wyników niewielu osobom „obiła się o uszy”. Dziś, realizując proces komercjalizacji badań naukowych, stykamy się z bardzo różnorodnym podejściem badaczy do tej kwestii – od zdecydowanej negacji („przecież jestem naukowcem, nie zamierzam zniżać się do poziomu sprzedawcy”), poprzez chłodne zainteresowanie („nie żebym był za, ale może spokojnie popatrzę z boku i poczekam na to, co się wydarzy”), umiarkowaną życzliwość („właściwie to co mi szkodzi”), po zdecydowaną aprobatę takich działań („nauka musi mieć aspekty praktyczny i warto zaangażować się w jej wdrażanie”). Tych, którzy są przychylni komercjalizacji badań naukowych jest na razie niewielu, ale w ostatnich latach grupa ta stale się powiększa.

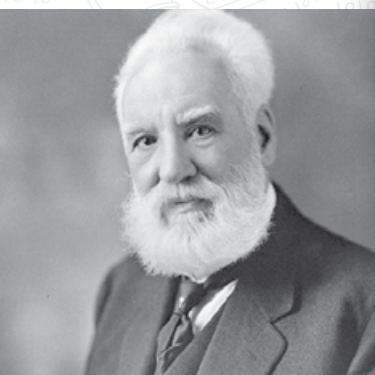
To bardzo dobry trend. Wiemy bowiem, że **komercjalizacja w żaden sposób nie może obejść się bez promocji osiągnięć współczesnej nauki**. Bez niej o wynalazkach, które niezrządkiem potrafią zrewolucjonizować świat, usłyszałoby co najwyżej wąskie grono badaczy i ich bliskich. A nie o to przecież chodzi.

### Radosław Rudz

Doktor nauk medycznych. W CITTRU zajmuje się transferem technologii oraz wspieraniem szeroko rozumianej współpracy nauki i biznesu.  
radoslaw.rudz@uj.edu.pl

Za: „Prof. Czyżniewski: media pomagają wynalazkom wyjść z szuflady”,  
[www.naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news.394756.prof-czyzewski-media-pomaga-ja-wynalazkom-wyjsc-z-szuflady.html](http://www.naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news.394756.prof-czyzewski-media-pomaga-ja-wynalazkom-wyjsc-z-szuflady.html)

**Komercjalizacja – całokształt działań związanych z odpłatnym przenoszeniem wyników badań do praktyki gospodarczej. Innowacje można skomercjalizować przez sprzedaż wyników prac badawczo-rozwojowych (B + R), udzielenie licencji na wyniki prac B + R lub wniesienie wyników prac B + R do spółki w celu dalszego rozwoju wynalazku.**  
(Źródło: „Przewodnik. Komercjalizacja B+R dla praktyków”, 2010).



Warto wiedzieć, że Bell, który m.in. pracował nad telefonami, detektorami metali oraz wodolotami, zaczął swą karierę od wdrażania Visible Speech System, który pomagał komunikować się osobom niesłyszącym.  
Za: [en.wikipedia.org/wiki/Alexander\\_Graham\\_Bell](http://en.wikipedia.org/wiki/Alexander_Graham_Bell)  
Ilustracja: Moffett Studio (Library and Archives Canada / C-017335) [Public domain].

## Promocja: pierwszy krok

O tym, że coraz więcej naukowców przekonuje się do szerokiego informowania o swych badaniach, świadczą liczne przykłady – choćby duże zaangażowanie przedstawicieli świata nauki w Małopolską Noc Naukowców. Udana promocja wynalazków doprowadziła do zainteresowania biznesu oraz do komercyjnego wykorzystania wielu ciekawych odkryć. O kilku z nich wspomnę w dalszej części. Niektórzy naukowcy mogą zżymać się na to, uważając, że ich podstawowym celem jest prowadzenie badań naukowych. Przeciwnicy angażowania się w promocję i komercjalizację wynalazków muszą jednak pamiętać, że prowadzone przez nich badania finansowane są najczęściej z publicznych pieniędzy i, choćby tylko z tego powodu, są społeczeństwu coś winni. Najlepszą formą „spłaty długu” może być takie wykorzystanie osiągnięć naukowców, aby społeczeństwo dzięki temu odniosło korzyści, nawet jeżeli wiązałoby się to z koniecznością zakupu nowych, podnoszących jakość życia, produktów. Komercjalizacja wynalazków, oprócz korzyści społecznych, przynosi profity również ich twórcom. Historia zna przecież wielu wynalazców, którzy, dzięki praktycznemu zastosowaniu swoich odkryć, stali się ludźmi sławnymi, podziwianymi i bogatymi. Jednym z nich był Alexander Graham Bell – wynalazca telefonu, który dzięki swemu odkryciu odniósł sukces komercyjny, a jego firma z czasem przekształciła się w AT&T – jedno z największych przedsiębiorstw telekomunikacyjnych na świecie.

O tym jak ważna jest promocja badań naukowych i ich wyników świadczą wynalazki, które całkiem niedawno narodziły się w zakamarkach naukowych laboratoriów, a już teraz rozbudzają wyobraźnię wielu osób, niekoniecznie na co dzień związanych z nauką. Za przykład mogą posłużyć choćby drukarki trójwymiarowe. Czy jeszcze kilka lat temu ktokolwiek myślał o tym, że w niedalekiej przyszłości będzie mógł samodzielnie zaprojektować dowolny przedmiot, po czym, jedynie za pomocą kliknięcia ikonki „Drukuj” swobodnie



Drukarki 3D we wzornictwie. Ilustracja: Model 3D postaci Terminatora wydrukowany na urządzeniu ZPrinter. Zdjęcie wykonane przy pomocy PackshotCreator photo studio przez Creative Tools AB [CC-BY-2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.en>)].



z niego korzystać? Fakt – technologia 3D ciągle jeszcze „raczkuje”, ale trzeba wziąć pod uwagę to, że jej historia sięga naprawdę niewielu lat wstecz. O tym jak szybko odkrycia naukowe znajdują miejsce w naszym życiu świadczą choćby telefony komórkowe. Przecież współcześnie dwudziestolatkowie nie pamiętają pierwszych urządzeń tego typu na sklepowych półkach. Dziś wszyscy wiemy jak ważną rolę pełnią popularne „komórki”. Podobnie dzieje się w przypadku grafenu – przez wielu ogłoszonego już materiałem, który w najbliższej przyszłości zrewolucjonizuje nasze życie. Gdyby nie dobra promocja tego wynalazku, moglibyśmy w ogóle o nim nie usłyszeć.

Warto przy tej okazji zastanowić się, **ile takich epokowych odkryć faktycznie zostało w szufladach**, a przecież, gdyby ktoś je kiedyś wypromował, dziś ludzkość mogłaby być w zupełnie innym miejscu! Należy też przy tym zauważyć, że o komercyjnym sukcesie bądź porażce odkrycia naukowego decyduje bardzo wiele różnych czynników, nie tylko jego promocja. Jednak bez tego pierwszego kroku, który przecież ma duży wpływ na to, czy wynalazek zostanie zauważony, jego wdrożenie jest znacznie trudniejsze, a być może nawet niemożliwe.

## Wynalazca vs. biznes

Dlatego też Uniwersytet Jagielloński, między innymi poprzez działania CITTRU, stara się promować swoje wynalazki. Pracownicy CITTRU prezentują uniwersyteckie innowacje podczas spotkań z przedstawicielami sfery biznesu – na targach, konferencjach, itp.

Często podczas takich spotkań towarzyszą nam sami naukowcy, których udział niewątpliwie powinien być integralną częścią promocji odkryć – ktoś bowiem będzie mógł lepiej odpowiedzieć na pytania przedsiębiorców niż sami twórcy? Przy okazji takich spotkań, oprócz zainteresowania przedsiębiorstw, prowadzącego czasem do faktycznego wdrożenia wynalazków, obserwujemy także zjawisko właściwie niemierzalne – jest nim **zderzenie dwóch światów – nauki i biznesu**, któremu często towarzyszy zaskoczenie całkowicie odmiennym postrzeganiem tego samego zagadnienia przez obie strony. To także jest wartością takich spotkań. Badacze najczęściej są nastawieni na rozmowę o naukowych aspektach prowadzonych projektów. Tymczasem, dzięki udziałowi w spotkaniach, przekonują się, że przedsiębiorcy oczekują tak naprawdę innych danych – dla nich przede wszystkim liczy się biznesowy aspekt odkrycia – informacja, czy dzięki jego wdrożeniu będzie można wysunąć się o krok do przodu przed konkurencją. Jak mówi Szymon Kurzyca, ekspert inwestycyjny Lewiatan Business Angels: **„Wynalazca koncentruje się na technologii. My na rynku. On twierdzi, że ma świetny produkt. My pytamy: kto go kupi? Czy to lek, czy raczej witamina. Czy rozwiązuje problem, czy tylko poprawia nastrój. I tu się rozjeżdżamy. – Grupa docelowa? „Wszyscy ludzie na świecie” – słyszymy. A okazuje się, że najwyższe krajowe sanatoria. Technologia, której nie da się skomercjalizować, nie znaczy nic”**.

Radosław Rudź  
Wyjść z szuflady...

Targi i konferencje, w których warto wziąć udział:

- Bio Europe i Bio Europe Spring – coroczne wydarzenia, na których nie może zabraknąć żadnej liczącej się firmy z obszaru *life sciences* – [www.ebdgroup.com/bioeurope/index.php](http://www.ebdgroup.com/bioeurope/index.php)
- ACHEMA – odbywające się co 3 lata, największe na świecie targi branży chemicznej – [www.achema.de](http://www.achema.de)
- CeBIT – coroczna impreza dla wielbiceli nowych technologii multimedialnych – [www.cebit.de/home](http://www.cebit.de/home)

Za: Artur Włodarski,  
„Mamy genialne polskie wynalazki! I co? I nic”,  
[wyborcza.pl/1,75476,13764231,Mamy\\_genialne\\_polskie\\_wynalazki\\_I\\_co\\_I\\_nic.html](http://wyborcza.pl/1,75476,13764231,Mamy_genialne_polskie_wynalazki_I_co_I_nic.html)

Naukowe postrzeżenie innowacji różni się od tego, co mieści się w oczekiwaniach przedsiębiorców. Inicjowane przez CITTRU kontakty pomiędzy tymi dwiema grupami często nam to uświadamiają. Podczas jednego z ostatnich spotkań, dotyczących potencjalnej komercjalizacji wynalazku z branży chemicznej, zostaliśmy zaskoczeni całkowicie **odmiennym podejściem przedstawicieli firmy do kwestii wdrażania innowacji**. Przedsiębiorcy zwrócili największą uwagę na problemy przy uruchomieniu produkcji wynalazku (m.in. na kwestię energochłonności procesu syntezy, potencjalnych odpadów powstających podczas produkcji, zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom firmy), które z punktu widzenia naukowego wydawały się nie mieć znaczenia.

Naukowcy mogą dzięki temu inaczej – niewątpliwie szerzej – spojrzeć na własną pracę i realizowane projekty. To zaś jest ważnym krokiem ku lepszemu zrozumieniu się naukowców i przedsiębiorców, a w dalszej perspektywie – prowadzi do wzrostu innowacyjności i poprawy konkurencyjności gospodarki.

Dzisiaj rola naukowców się zmienia. Nie są oni już odrębną grupą, odizolowaną od społeczeństwa w swoich laboratoriach. Badacze powinni wychodzić na zewnątrz ze swoimi odkryciami, ponieważ ich promocja może skutkować licznymi korzyściami. Przecież to jak wygląda dzisiaj świat jest w dużej mierze zależne od innowacji, które, choć często nie zdajemy sobie z tego sprawy, spotykamy na każdym kroku. Pamiętajmy zatem, że możemy z nich korzystać między innymi dlatego, że ktoś kiedyś komuś o nich powiedział – i to powiedział w sposób zrozumiały dla odbiorcy, z umiejętnym położeniem akcentu na kwestie najbardziej dla niego istotne.

## Promocja i komercjalizacja innowacji „od kuchni” – garść wskazówek

- **Warto myśleć o wdrożeniowym potencjale badań już na etapie ich planowania.** W żaden sposób nie koliduje to z walorami naukowymi projektu, a dodatkowo może przyczynić się do opracowania innowacyjnego produktu. Warto przy tym sprawdzić w dostępnej literaturze (także w bazach informacji patentowej), czy analogicznego projektu już ktoś gdzieś nie prowadzi.
- **Uważajmy na to kiedy, publikujemy wyniki.** Miejmy na uwadze to, że publiczne rozpowszechnienie szczegółów wynalazku przed zgłoszeniem go do ochrony patentowej uniemożliwia objęcie go tą formą ochrony.
- **Pamiętajmy, do kogo adresujemy materiały promujące wynalazek.** Naszym rozmówcą, adresatem naszej oferty nie zawsze będzie naukowiec, a o wdrożeniu innowacji decy-

Bazy patentowe:

- Espacenet – [www.epo.org/searching/free/espacenet.html](http://www.epo.org/searching/free/espacenet.html)
- WIPO – [patentscope.wipo.int/search/en/structuredSearch.jsf](http://patentscope.wipo.int/search/en/structuredSearch.jsf)

and O<sub>2</sub>). The offer includes also a reactor for the simultaneous removal of NO, carbon particles and the inorganic dust from exhaust gases.

The experiments carried out with the assistance of offered catalysts showed a high conversion efficiency of nitric oxide to nitrogen at relatively low temperatures - up to 100%. Designed reactor allows the direct removal of nitric oxide from the exhaust gases via the efficient decomposition of nitric oxide and, at the same time, systematic removal of carbon particles and other solid particles.

Other advantages of proposed solutions are:

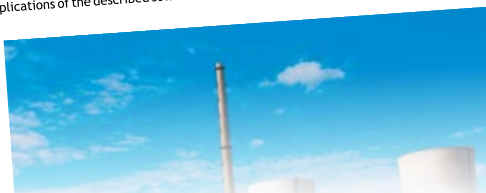
- simple and inexpensive method for monolith formation allowing for easy application of the catalytic active carriers;
- no need for an additional reducing agent and thus dispensing system making the proposed process less expensive and more environmental friendly;
- stability of the catalytic parameters in time.

The catalysts can be successfully used in the processes of nitrogen oxides removing, for the formation of which are responsible: CHPs (combined heat and power plants), nitric acid plants, waste incinerators, small to medium-sized boilers or diesel engines.

The proposed solutions are the subject of two patents and two patent applications. Further development of the inventions is under progress at Faculty of Chemistry of the Jagiellonian University. Currently the Centre for Innovation, Technology Transfer and University Development is looking for the entities interested in the cooperation and commercial applications of the described solutions.

#### MORE INFORMATION:

Dr GABRIELA KONOPKA - CIPIAL  
Project Development Specialist  
phone: +48 12 663 38 32



Fragment oferty biznesowej UJ z tekstem informującym o zastosowaniach wynalazku.  
**Technologia „New oxide catalysts for the removal of nitrogen oxides”.**

godzimy się na udział wielu „poławiaczy gadżetów”, którzy chętnie wejdą w posiadanie smyczy bądź długopisu z nadrukiem, jednak nie będą zainteresowani naszym wynalazkiem. Owszem, na takich konferencjach pojawią się również ciekawi rozmówcy, ale trudniej będzie nam ich zidentyfikować w tłumie. Na pewno warto wziąć udział w imprezie ukierunkowanej na naszą dziedzinę – można wtedy liczyć na spotkanie wielu osób szczególnie zainteresowanych potencjalnym wykorzystaniem naszego wynalazku.

- **Oprócz udziału w konferencjach naukowych, warto czasem wybrać się na targi lub konferencję partneringową** (np. na Uniwersytecie Jagiellońskim takimi wyjazdami zajmuje się CITTRU). Udział w tego typu wydarzeniach pozwala na kontakt z osobami patrzącymi na projekty naukowe „z drugiej strony” – to, co widzą z tej perspektywy bywa czasem zaskakujące. Możemy też uzyskać cenne uwagi od ekspertów na temat optymalnego kierunku rozwoju projektu. Udział w takich targach lub konferencjach sprawdza się nawet na wczesnym etapie rozwoju projektu, kiedy szansa na jego komercjalizację jest jeszcze stosunkowo niska. Pozwala to na jej zwiększenie poprzez umiejętne pokierowanie dalszym rozwojem projektu. Dobrze jest jednak pamiętać, żeby podczas spotkań nie powiedzieć za dużo – szczególnie, jeśli wynalazek nie jest jeszcze zgłoszony do prawnej ochrony.
- **Przygotujmy się na to, że wiele kontaktów, oprócz ciekawej rozmowy, nie przyniesie żadnych konkretów.** Podczas spotkań z potencjalnymi partnerami, często padają de-

dują również specjaliści z innych dziedzin – marketingu, finansów, itp. Posługujmy się więc językiem zrozumiałym również dla osób nie związanych bezpośrednio z nauką. Być może to truizm, ale na pewno warto pamiętać też o przygotowaniu materiałów w języku angielskim.

- **Promując wynalazek, zastanówmy się nad odpowiednim wyborem konferencji i/lub targów, w których chcemy uczestniczyć.** Wybierając imprezę z bezpłatnym wstępem,

Radosław Rudź  
Wyjść z szuflady...

klaracje o dalszej współpracy, z których nic nie wynika. Może być tak, że spośród dziesięciu kontaktów tylko jeden będzie tak naprawdę pożyteczny – ale musimy w każdej chwili być na niego przygotowani.

- **Spróbujmy choć na chwilę postawić się w sytuacji naszego rozmówcy** – np. biznesmena poszukującego innowacji dla swojej firmy. Przeanalizujmy, co dla takiej osoby jest ważne i przygotujmy się na pytania biznesowe, dotyczące kluczowych aspektów wdrożenia wynalazku do produkcji i sprzedaży. Najczęściej będą to: najważniejsze zalety i zastosowania wynalazku, plan jego rozwoju (bardzo rzadko innowacje oferowane przez uczelnie są gotowymi produktami), koszty i czas, które są niezbędne do pojawienia się zysków ze sprzedaży innowacyjnego produktu (w tym informacje pomocne przy ustaleniu przewidywanych kosztów produkcji), ryzyko niepowodzenia projektu, problemy związane z przeskalowaniem produkcji ze skali laboratoryjnej do przemysłowej, konkurencja istniejąca w danej branży, czy też zakres ochrony prawnej wynalazku (czy wynalazek chroniony jest patentem, prawami autorskimi, czy też jest to nieujawnione *know-how*). Aby móc skutecznie przekonać przedsiębiorcę do inwestycji musimy znać i umieć właściwie zaprezentować korzyści, jakie przyniesie mu wynalazek.
- **Przygotujmy się na współpracę przy wdrażaniu wynalazku.** Pamiętajmy, że w przypadku podpisania umowy licencyjnej, podmiot wdrażający nasz wynalazek będzie najprawdopodobniej oczekiwał pomocy twórców przy jego rozwoju. Często jest to warunek podpisania umowy. W rozmowach na temat umowy warto dokładnie omówić ten aspekt, aby nikt nie był zaskoczony czy pokrzywdzony.
- **Pamiętajmy też, że naukowcy nie są pozostawieni sami sobie.** W promocji i komercjalizacji wyników ich badań pomagają liczne instytucje otoczenia biznesu (np. centra transferu technologii), które posiadają doświadczoną kadrę profesjonalistów, będących pomostem pomiędzy naukowcami a przedstawicielami biznesu. Zawsze warto nawiązać z nimi kontakt, by wspólnie promować wynalazki, zwiększając szanse na ich komercjalizację.

# Aktywna edukacja: trudna sztuka przyciągania?

**Agata Jurkowska**

Doktorantka w Instytucie Nauk Geologicznych UJ. Interesuje się paleontologią. Od 2007 roku popularyzuje naukę poprzez warsztaty, wykłady, organizację pikników i festynów naukowych.  
[jurkowska.a@gmail.com](mailto:jurkowska.a@gmail.com)

**W słowach Alberta Einsteina: „Uczony jest człowiekiem, który wie o rzeczach nieznanych innym i nie ma pojęcia o tym co znają wszyscy”** odnajdujemy znany wszystkim stereotyp naukowca pracującego od rana do nocy w zakurzonej laboratorium, który mówi o swojej pracy językiem zupełnie niezrozumiałym i ma problemy z komunikowaniem się. Tymczasem współcześnie, my naukowcy, musimy wyjść z laboratorium, porzucić pieczołowicie wyuczony przez lata studiów żargon naukowy i... przemówić.

O czym? Oczywiście o swojej dziedzinie nauki i swoich badaniach, nad którymi spędziliśmy miesiące, a może nawet lata. A do kogo? Najczęściej do tych, którzy naukowcami nie są. Jak sobie z tym wszystkim poradzić? Wydaje mi się, że należy zacząć od siebie, a konkretnie od zmiany swojego nastawienia. **Mówienie w sposób przystępny i ciekawy o rzeczach trudnych i skomplikowanych można potraktować jako kolejny eksperyment.** Tylko tym razem, aby wytłumaczyć dane zjawiska i procesy naukowe musimy się posłużyć, nie skomplikowaną aparaturą naukową znajdującą się w piwnicach instytutów badawczych i niebezpiecznymi odczynnikami chemicznymi, a przedmiotami codziennego użytku oraz własną wyobraźnią.

## Jeszcze prościej

Możliwość przeprowadzenia takich nietypowych eksperymentów, wychodzących z nauką poza ściany laboratorium czy instytutu naukowego, stwarzają uniwersytety i akademie dzieci, które bardzo prędko działają na terenie całego kraju, gromadząc tłumy uczestników. Uniwersytet Dzieci w Krakowie umożliwia zaprezentowanie danego zagadnienia naukowego nie tylko

w formie wykładu, ale również warsztatów. Czasem, aby przeprowadzić taki warsztat wystarczy użyć bardzo prostych metod i narzędzi dydaktycznych znanych nam z wczesnych lat edukacji szkolnej czy nawet przedszkolnej. **Ogólnie znaną prawdą jest zasada, że o prostych rzeczach należy mówić prostym językiem, a o trudnych jeszcze prostszym.**

Nauka przez zabawę jest fantastycznym sposobem na przemylenie, często bardzo trudnej i nudnej wiedzy, w sposób przyjemny zarówno dla uczestników, jak i prowadzącego warsztaty. Zastosowanie bardzo prostych metod: układanek, teatru cieni, zgadywanek daje niesamowite efekty i sprawia, że ukryta w nich treść naukowa jest przez uczestników łatwiej zapamiętywana. Na przykład, zamiast powszechnie używanej prezentacji multimedialnej, omawiającej za pomocą schematów i rysunków budowę Układu Słonecznego, można zrobić „układankę planetarną”, w której każde dziecko jest jego elementem (fragmentem planety, planetoidą). Na warsztatach dzieci z wielkim zapałem dopasowywały swoje fragmenty układanki, tak aby stworzyć całość, oczywiście przy okazji zapamiętując nazwy planet, ich kolejność i inne informacje.

Jeżeli spojrzymy we własne notatki, np. z wykładu czy lektury artykułu naukowego, to okaże się, że niejednokrotnie stosujemy technikę zapamiętywania poprzez uproszczone symbole, rysunki, czy skojarzenia z codziennie wykonywanymi czynnościami. Można to z powodzeniem wykorzystać podczas prowadzenia warsztatów – wystarczy spojrzeć raz jeszcze do swoich notatników i przyrzuć się uważnie rysunkom czy uwagom pozostawionym na marginesie. To jeden ze sposobów przygotowania interaktywnych warsztatów. Inspiracji można poszukać również w internecie.

### Warsztat popularyzatora

Sz szczególnie dużą popularnością cieszą się wśród dzieci, młodzieży, ale i dorosłych Noce Naukowców i Noce Muzeów, podczas których można zaprezentować sprzęt badawczy, lecz także przeprowadzić zajęcia, w których uczestniczą zwiedzający. Udział w tych wydarzeniach daje wiele możliwości wypróbowania zdolności popularyzatorskich. Warto w ich trakcie poruszyć zagadnienia, które są nauczane w szkołach, jednak przedstawić je w inny niż tradycyjny sposób, stosując wiedzę, którą nabyliśmy podczas prowadzonych badań. Dzięki tej metodzie



Autorka prowadzi warsztat Uniwersytetu Dzieci.  
Temat zajęć: „Czy kontynenty się poruszają?” Foto: Archiwum Uniwersytetu Dzieci



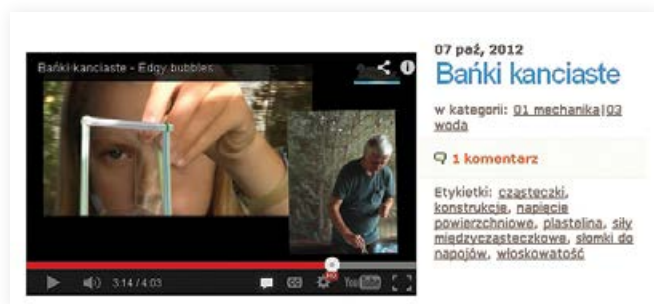
Zobacz np.: Akademia Khana  
([pl.khanacademy.org](http://pl.khanacademy.org))  
– mnóstwo przystępnie wyjaśnionych zagadnień naukowych.

Zobacz np.:  
[www.citruv.uj.edu.pl/nauka-promocja/wydarzenia/widowiska](http://www.citruv.uj.edu.pl/nauka-promocja/wydarzenia/widowiska)

**odkrywamy nie tylko przed odbiorcą, ale także przed samym sobą, jak wiele jest nowatorskich i pobudzających do myślenia możliwości przedstawiania teorii naukowych.**

Inspiracją do przeprowadzenia takich zajęć może być proste pytanie, najczęściej zaczynające się od: A dlaczego? A skąd? Takie pytania padają wokół nas, nierzadko sami je sobie zadajemy. Jak wzbogacać swój warsztat dydaktyczny? Na rynku można znaleźć specjalne szkolenia i kursy temu poświęcone. Ja mogę polecić obserwację otaczającego nas świata czynioną z odrobiną wyobraźni i abstrakcyjnego myślenia. Te trzy elementy w połączeniu z wiedzą naukową sprawiają, że zaczynamy dostrzegać, jak wiele może być sposobów na prezentację danego zagadnienia nowatorsko i ciekawie, nie tylko dla samego prowadzącego. Niejednokrotnie zastanawiałam się, w jaki sposób przedstawić proces wybuchu wulkanu za pomocą zjawisk znanych nam z codziennego życia. Z pomocą przyszła mi butelka gazowanej wody mineralnej, która niemal eksplodowała na moich oczach. W efekcie musiałam później suszyć klawiaturę komputera, ale równocześnie powstał pomysł na zaprezentowanie zjawiska erupcji. Możemy się pokusić również o stworzenie własnych modeli dydaktycznych, które w miniaturowej formie zaprezentują zjawiska globalnie. Przykładowo, skonstruowanie modelu wulkanu czy gipsowe odwzorowanie, w mikroskali, powierzchni Księżyca. Przy tworzeniu tego

typu pomocy warto współpracować ze studentami, którzy angażują się w działalność kół naukowych. Lata mojej współpracy z tego typu organizacjami pokazały, że zrzeszają one często niezwykle kreatywnych ludzi, którzy już weszli w świat nauki, ale nie ztratili umiejętności prostego i przystępnego mówienia o skomplikowanych badaniach.



Świetny zestaw eksperymentów i pomocy edukacyjnych prezentuje popularyzująca naukę strona [To Tylko Fizyka](http://www.totylkofizyka.pl) – [www.totylkofizyka.pl](http://www.totylkofizyka.pl)

### Zgodnie z naukowym sumieniem

Bardzo istotnym elementem każdego zajęcia jest język. Aby opowiadać o nauce należy **dokonać transformacji skomplikowanych i specjalistycznych treści naukowych na język potoczny i przystępny**. Sprawi to, że wiedza stanie się również dostępna dla badaczy z innych dziedzin nauki, co może zaowocować interdyscyplinarną współpracą. Przełożenie żargonowych, naukowych sformułowań na prosty język stwarza możliwość dialogu, który w rozważaniach naukowych jest źródłem inspiracji, prowadzącym do zmian i nowych odkryć. Zdarza się, że pytania zadane przez uczestników warsztatów czy zajęć inspirują do myślenia i przyczyniają się do postępów w pracy badawczej.

Agata Jurkowska  
Aktywna edukacja: trudna sztuka przyciągania?

„Co jednak zrobić, gdy ktoś powie, że nie cierpi owadów, a zwłaszcza pajaków, albo że na danym zdjęciu stoi pod akacją, a widać, że stoi pod robinią akacją? Wielu specjalistów w tym momencie wpada w oburzenie. Pająk to nie owad, tylko pajęczak, robinia to nie akacja, tylko właśnie robinia, Dar Pomorza to nie okręt, tylko statek cywilny...”  
Piotr Panek, „Lingua Populi”, [naukowy.blog.polityka.pl/2011/09/28/lingua-populi](http://naukowy.blog.polityka.pl/2011/09/28/lingua-populi)



Kulminacja pokazów w Instytucie Nauk Geologicznych UJ, zorganizowanych w ramach Nocy Naukowców.  
Foto: Waldemar Obcowski

Przygotowując np. warsztaty skierowane do dzieci w wieku 8-10 lat, dotyczące powstania Wszechświata, musimy przyjąć pewien stopień uogólnienia poruszanych treści naukowych. To jest oczywiste, a jednak często może być powodem zniechęcenia, ponieważ od razu pojawiają się **obawy o niepoprawność merytoryczną** przekazywanej wiedzy. Niestety, tego typu sytuacji ciężko jest uniknąć, ponieważ jeśli nie zastosujemy uogólnień nasze warsztaty będą przeciążone treścią, co sprawi, że uczestnicy wyjdą z nich przekonani, że wiedzą jeszcze mniej niż przed zajęciami, a temat jest tak skomplikowany, że nie warto go zgłębiać. Jedyne co nam pozostaje w takiej sytuacji to zrobić rachunek naszego naukowego sumienia i, w imię rozgrzeszenia, **zasygnalizować konieczność uogólnienia pewnych teorii na poczet jasności i klarowności** przekazywanych treści.

Można zadać sobie pytanie, czy popularyzacja i promocja nauki jest potrzebna, czy nie jest jedynie wymysłem mającym na celu uzasadnienie istnienia naukowców i sensowności ich badań? Aby odpowiedzieć sobie na to pytanie, wystarczy przejrzeć galerię zdjęć z takich akcji jak: Noce Naukowców, Noce Muzeów, czy wykłady w akademiach dzieci. Na zdjęciach tych zobaczymy tłumy chętnych, którzy czekają na wejście do laboratorium czy sali wykładowej. Jest to niewątpliwym dowód na to, że pragnienie zdobywania i poszerzania wiedzy stało się potrzebą społeczną, która obejmuje wszystkie grupy wiekowe. Odkąd naukowcy zaczęli mówić „ludzkim językiem” rośnie również zainteresowanie badaniami naukowymi wykonywanymi w danym ośrodku badawczym, a ludzie coraz chętniej zaglądają do zakurzonych, uczelnianych pomieszczeń.

### Podsumowując

Aby zdobyć umiejętność promocji i popularyzacji nauki, musimy zmienić nastawienie, uruchomić wyobraźnię, włączyć abstrakcyjne myślenie. Musimy też się trochę namęczyć nad przygotowaniem prezentacji, modeli, tak żeby stanowiły atrakcyjną ofertę dla odbiorcy. Należy też zastanowić się nad stopniem uogólnienia przekazywanych treści, w taki sposób by móc zachować spokój swego naukowego umysłu.

A kiedy już tego wszystkiego dokonamy to okazać się może, że oprócz fajnego warsztatu, wykładu oraz wkładu w edukację zyskamy satysfakcję i nauczymy się mówić o rzeczach trudnych i skomplikowanych w sposób prosty i przystępny. To z kolei doprowadzić może, odwołując się do słów Einsteina, do tego, że: „Tylko ten rozumie opracowywane przez siebie zagadnienia naukowe, kto umie opowiedzieć o nich dziecku w sposób zrozumiały”, do pełnej wiedzy o tematyce własnych badań. Warto więc włączyć promocję nauki do swojej pracy badawczej, bo możemy tylko zyskać i rozszerzyć swoje horyzonty, a przecież o to w pracy uczonego chodzi.



# Garść refleksji o popularyzacji matematyki

**Czy i dlaczego popularyzować matematykę? Dla kogo i jak? Celem tego tekstu jest przedstawienie uwag związanych z odpowiedziami na te pytania.**

## Królowa

Odpowiedź twierdząca na pytanie: „czy popularyzować naukę?” jest naturalna, a argumentów potwierdzających tę tezę tyle, że wręcz nie wypada rozwijać tego tematu. Gdy jednak, zamiast ogólnie o naukę, zapytamy o matematykę, rzecz może okazać się mniej oczywista. Co prawda matematyka nazywana jest królową nauk, ale z drugiej strony są tacy, którzy twierdzą, że matematyka wyższa, ukryta za abstrakcyjnymi symbolami, jest dla laika kompletnie niezrozumiała i niedostępna. Istotnie, gdy ktoś zobaczy wzór w rodzaju:

$$\zeta(z) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^z} = \prod_{p \in \mathbb{P}} \frac{1}{1-p^{-z}}$$

albo usłyszy o kojądrach homomorfizmów presnopów czy o regularnych przestrzeniach mocno parazwartych, może uznać, że matematyka wyższa przeznaczona jest wyłącznie dla garstki wybrańców. Uważam jednak, że **matematykę (także wyższą) należy popularyzować jak najszerzej**. Oczywiście nie za pomocą fachowych terminów, które zresztą pojawiają się w każdej dyscyplinie naukowej. Nie można również założyć, że uda się spopularyzować wszystko, bo do zrozumienia istoty niektórych bardzo ważnych wyników trzeba mieć solidne podstawy. Niemniej, można ogólnie powiedzieć, o co chodzi, przekazywać pewne rzeczy intuicyjnie albo porównywać abstrakcyjne matematyczne obiekty do odpowiednio dobranej, „z życia wziętej” sytuacji. Podam parę przykładów.

## Krzysztof Ciesielski

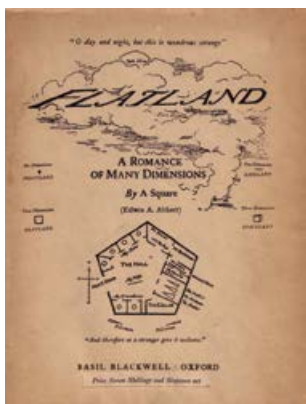
Pracuje na Uniwersytecie Jagiellońskim w Instytucie Matematyki. Specjalizuje się w teorii układów dynamicznych.

Jest autorem i współautorem kilku książek i kilkuset artykułów popularyzujących matematykę, od ponad ćwierć wieku regularnie wygłasza dla młodzieży i nauczycieli wykłady o matematyce.

Autor wyróżniony prestiżowymi nagrodami za popularyzację nauki.

[krzysztof.ciesielski@im.uj.edu.pl](mailto:krzysztof.ciesielski@im.uj.edu.pl)

Liczba pierwsza to taka liczba naturalna większa od 1, która jest podzielna jedynie przez samą siebie i 1. Na przykład  $6 = 2 \cdot 3$  nie jest liczbą pierwszą, a 5 jest.

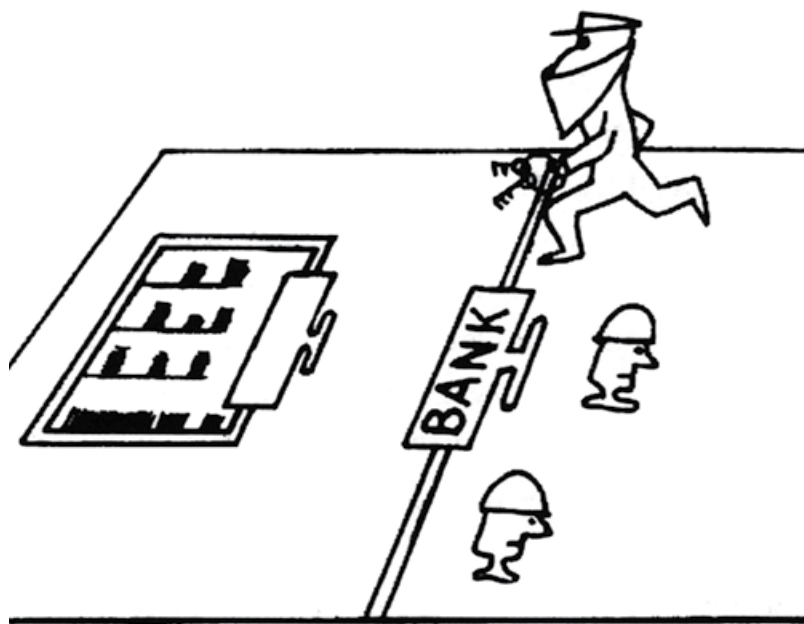


Płaszczyki wprowadził Edwin Abbott w książce „Flatlandia” w roku 1884; polski przekład – GWO 1997. Na ilustracji okładka jednego z pierwszych wydań. Ilustracja: [commons.wikimedia.org/wiki/File:Flatland\\_cover.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flatland_cover.jpg) [Public domain].

Okazuje się, że bardzo duże liczby pierwsze odgrywają niezwykłą rolę w szyfrowaniu. Obecnie największą znaną liczbą pierwszą jest znaleziona w styczniu 2013 roku  $2^{57885161} - 1$ . Jak wielka to liczba? Gdyby zapisać ją klasyczną czcionką drukarską, używaną w druku standardowych książek, zajęłaby ona prawie 40 kilometrów, mniej więcej tyle, ile wynosi droga z centrum Krakowa do Pcimia albo z Tczewa do Fontanny Neptuna w Gdańsku. Dla porównania, wyobraźmy sobie, że na paznokciu kciuka dorosłego człowieka mieści się około 40 milionów mikroskopijnych pyłków (tyle, ilu jest mieszkańców Polski). Liczba takich pyłków, które pokryją całą Ziemię, po zapisaniu zajmie zaledwie 4 centymetry.

Jak wytłumaczyć pewne zjawiska w czwartym wymiarze? Można przywołać na pomoc sympatyczne stworki nazywane płaszczakami, żyjące na płaszczyźnie, nie znające przestrzeni trójwymiarowej. My jednak wiemy, że ich płaszczyzna jest położona w przestrzeni i, pokazując, jak one sobie mogą wyobrażać trzeci wymiar, nawiązujemy do tego, jak możemy myśleć o wymiarze czwartym.

Liczni ludzie chlubią się tym, że nie mają pojęcia o matematyce. Ale z czego tu być dumnym? Z niewiedzy? Jeśli ktoś nie odróżnia Sienkiewicza od Dumasa albo uważa, że motyle są ssakami, to nie będzie się tym chwalić. Można i należy ludzi przekonać, że matematyka wcale nie jest taka straszna. Istotną rolę odgrywa w niej logiczne rozumowanie, a przecież zagadki logiczne czy liczbowe są bardzo popularne. Jest to preludium do matematyki. Warto dostrzec, że z matematyką spotykamy się wszędzie – i nie chodzi tylko o to, że bez niej nie byłoby komputerów czy lotów kosmicznych. Nad wyraz ciężkie byłoby życie codzienne: jak bez numeracji domów na ulicach znaleźć szukany obiekt? Jak wyglądałyby zakupy w sklepie?



Dotyczący płaszczaków rysunek z książki Krzysztofa Ciesielskiego i Zdzisława Pogody „Bezmiar matematycznej wyobraźni” (1995).

## Odbiorca

Moim zdaniem, matematykę trzeba przedstawiać w sposób popularny wszystkim: od małych dzieci po zawodowych matematyków. Oczywiście, trzeba to robić umiejętnie. Jak nie należy licealiście zainteresowanemu matematyką „na dzień dobry” mówić o presnopach czy przestrzeniach parawertych, tak nie należy uczniowi szkoły podstawowej zawracać głowy równaniami kwadratowymi – chyba, że sam zacznie o to pytać. Nie znaczy to, że nawet gimnazjaliście nie można mówić o współczesnych badaniach. Można – jednak zarówno treść, jak i sposób przekazywania musi być odpowiednio dobrany do odbiorcy. Na przykład znakomitym przygotowaniem do matematyki – nauki logicznego myślenia mogą być zagadki logiczne. Za różnymi, pozornie elementarnymi zadaniami, nieraz kryje się zaawansowana matematyka, do której można nawijać.

Każdego można zainteresować matematyką. **Czasem wystarczy zadać odpowiednio sformułowane pytanie.** „Czy wiesz, że w każdej chwili są na Ziemi dwa punkty, leżące dokładnie naprzeciwko siebie, w których ciśnienie i temperatura są takie same? Czy wiesz, że każdą kanpkę z masłem, serem i szynką można rozciąć jednym prostym cięciem noża na dwa kawałki, w których będzie tyle samo zarówno chleba, jak i masła, i szynki? Czy wiesz, że znakomity matematyk Perelman odmówił przyjęcia miliona dolarów? Czy słyszałeś o małpim siodle?” I po nitce do kłębka można przejść do bardziej zaawansowanej matematyki, kryjącej się za odpowiedziami na te pytania.

Zaskakiwać może zamiar **popularyzowania matematyki matematykom**. Jednak ta nauka zaszła obecnie, jeśli chodzi o zaawansowanie, niesłychanie daleko. Za ostatnich, którzy ogarniali swoimi umysłami całą współczesną im matematykę, uważa się Davida Hilberta i Henriego Poincarégo, działających w pierwszej połowie XX wieku. A wielu matematyków chce się dowiedzieć o „królowej nauk” jak najwięcej, również w zakresie nie obejmującym ich tematyki badawczej. Istnieją więc czasopisma, przeznaczone głównie dla matematyków, poświęcone szeroko pojętej prezentacji tej dziedziny nauki. Wśród konferencji, których celem jest pogłębienie wiedzy matematycznej wśród przedstawicieli tej dyscypliny, w Polsce na pierwszy plan wysuwają się Szkoły Matematyki Poglądowej organizowane przez Ośrodek Kultury Matematycznej.

Wyróżniłbym cztery podstawowe sposoby popularyzacji nauki.

## Piórem

Słowo pisane to sposób najmniej ulotny, to co zostało wydrukowane pozostaje długo, a gdy przestaje być osiągalne w księgarniach, istnieją przecież biblioteki.

Jeszcze mniej więcej 20 lat temu z popularyzacją książkową matematyki było u nas źle. Kla-

Krzysztof Ciesielski

Garść refleksji o popularyzacji matematyki

O postaci Grigorija Perelmana można przeczytać na stronie: [wiadomosci.onet.pl/kiosk/geniusz-i-zagadka-wszechswiata.1.5474630.wiadomosc.html](http://wiadomosci.onet.pl/kiosk/geniusz-i-zagadka-wszechswiata.1.5474630.wiadomosc.html) oraz bardziej zaawansowany tekst o wynikach jego badań: [www.mimuw.edu.pl/delta/artykuly/artykuly\\_roku/hipoteza.pdf](http://www.mimuw.edu.pl/delta/artykuly/artykuly_roku/hipoteza.pdf)

Zob. [www.msn.ap.siedlce.pl/smp/?strona=okm](http://www.msn.ap.siedlce.pl/smp/?strona=okm)

Krzysztof Ciesielski, Zdzisław Pogoda (1995),  
„Bezmiar matematycznej wyobraźni”,  
Wiedza Powszechna, wydanie II zmienione,  
 Prószyński i S-ka, 2005.

Ian Stewart (1994), „Czy Bóg gra w kości”, PWN.



O „Delcie” można przeczytać na stronie  
[www.deltami.edu.pl/](http://www.deltami.edu.pl/)

sycznym przykładem jest historia znakomitej książki Hugona Steinhausa „Kalejdoskop matematyczny”. Wydana została przed wojną, wznowiona i istotnie rozszerzona w roku 1954. Trzecie wydanie ukazało się w roku 1956, a na czwarte trzeba było czekać ponad ćwierć wieku, choć książkę przełożono na kilkanaście języków obcych. Niewytłumaczalna jest tego przyczyna, w książce nie było akcentów antysocjalistycznych.

Książki popularyzujące matematykę ukazywały się bardzo rzadko. Gdy w roku 1988 zaczęliśmy ze Zdzisławem Pogodą czynić starania o znalezienie wydawcy dla książki przedstawiającej współczesną matematykę bez rachunków i wzorów, nasz główny argument brzmiał: takiej książki w Polsce od dawna na rynku nie było. Szukanie wydawcy trwało parę lat, a gdy się w końcu udało, to od dostarczenia wydawnictwu materiałów do ukazania się książki minęły ponad 4 lata. Wtedy w szybkim tempie ukazywały się przede wszystkim publikacje w rodzaju wspomnień byłych sekretarzy PZPR „Nie kradłem więcej niż inni”. Jednak już parę lat później było znacznie lepiej. Pokazała się na rynku znakomita seria „Na ścieżkach nauki” wydawnictwa Prószyński i S-ka. Książki o matematyce wydawane są teraz przez rozmaite wydawnictwa. W efekcie **mamy całkiem bogaty rynek książki popularnonaukowej**. Polscy czytelnicy mogą też zapoznać się z pozycjami znanych zagranicznych autorów. Wymienić można przede wszystkim Iana Stewarta, do początku lat dziewięćdziesiątych praktycznie w ogóle u nas nieznanego (pierwszy przełożony na język polski krótki skecz Stewarta ukazał się w „Delcie” w roku 1987, pierwsza książka zaś w roku 1994) ale też Simona Singha, Johna Barrowa, Amira Aczela czy Marcusa du Sautoya. Niestety, pozytywny fakt wydawania licznych pozycji nie zawsze idzie w parze z jakością. Mam na myśli zarówno błędy merytoryczne, literówki, jak i niedobre (niektóre tylko, rzecz jasna) przekłady. Tłumaczenie jest sztuką bardzo trudną – należy znać znakomicie nie tylko dwa języki, ale też i przedmiot, którego dotyczy książka oraz kulturę kraju, w którego języku pozycja została napisana. Problem dotyczy zresztą nie tylko książek popularnonaukowych.

Bardzo ważną rolę w popularyzacji nauki odgrywają **czasopisma**. Od matematyki nie stroni „Wiedza i Życie”, a artykuły tam publikowane są na wysokim poziomie. Kiedyś były „Problemy”, których niestety już nie ma, ale ukazuje się „Świat Nauki”. Poświęcony naukom matematyczno-fizycznym miesięcznik „Delta” wychodzi od roku 1974; choć minęły czasy, gdy można go było kupić w niemal każdym kiosku Ruchu, wciąż ukazuje się regularnie, a wydawany jest na niezwykle wysokim poziomie. Wrocławski „Magazyn Miłośników Matematyki” obok łamigłówek i zadań, poświęca miejsce upowszechnianiu matematyki wyższej i informacjom o sławnych matematykach.

Oddzielną sprawą jest popularyzacja matematyki, czy w ogóle nauki, w gazetach codziennych. Z tym, niestety, jest znacznie gorzej. Dziennikarze znacznie więcej uwagi poświęcają

innym tematom, jak na przykład nieeleganckim wypowiedziom niektórych polityków. Należy podkreślić, że pisząc popularnonaukowy artykuł, trzeba w sposób istotny brać pod uwagę, dla jakiego pisma jest on przeznaczony. Artykuł na ten sam temat dla „Wiedzy i Życia” powinien być napisany zupełnie inaczej niż dla „Matematyki”, a jeszcze inaczej dla gazet codziennych czy popularnych tygodników.

## Mową

Wydawałoby się, że ten aspekt popularyzacji matematyki jest zdecydowanie mniej istotny, słowo mówione jest ulotne. Tymczasem jest to nad wyraz ważny sposób przekazywania wiedzy o nauce i całkiem dobrze u nas realizowany. Z jednej strony znakomicie działają uniwersytety i towarzystwa naukowe. Organizowane są wykłady oraz warsztaty – zarówno jednorazowe, jak i cykliczne. Świetnie działają uniwersyteckie kółka matematyczne. Mamy w Polsce spore grono znakomitych nauczycieli-pasjonatów, którym bardzo zależy na matematycznym rozwoju swoich uczniów. Często są wykłady nauczycieli akademickich w różnych szkołach i miastach. W ten sposób matematyka „trafia pod strzechy”. Zainteresowanie słuchaczy pokazuje, że z sympatią młodzieży do „królowej nauk” wcale nie jest tak źle.

Można zadać pytania o **styl wykładania i o szczegóły związane z prezentacjami**. Jak jednak sensownie streścić popularne matematyczne wykłady? Najlepiej po prostu w nich uczestniczyć i zobaczyć. Ale, uwaga! „Zobaczyć” nie znaczy „zrobić tak samo”. Trzeba pamię-

tać o kilku ważnych rzeczach. Każdy wykładowca ma swój prywatny styl mówienia, swój charakter. Wykładać należy zgodnie ze swoją osobowością – może się okazać, że próba naśladowania świetnego sposobu wykładania, ale nie pasującego do osoby naśladowanej, nie wyjdzie dobrze. Oglądając inne prelekcje, należy dostrzegać nie tylko ich zalety, ale także i wady, co może pomóc w przygotowaniu własnych wystąpień. Musimy też zdawać sobie sprawę z tego, że gusty bywają różne i niekoniecznie to, co budzi zachwyt jednego, spodoba się drugiemu.



Niby to oczywiste, ale wciąż wielu mówców zapomina, że należy mówić do słuchaczy, nie zaś do tablicy lub ekranu.

Foto: © Blueximages | Dreamstime.com

Zob. [nauczyciel.pl/index.php/search/results/MATMA](http://nauczyciel.pl/index.php/search/results/MATMA). Zobacz jakie to proste,7,0,2903;2904,0,25,1,tn,1.html

[www.pardon.pl/arttykul/10887/wielki-przekrz-na-matematyce-zobacz/3](http://www.pardon.pl/arttykul/10887/wielki-przekrz-na-matematyce-zobacz/3)

Zob. Krzysztof Ciesielski, Zdzisław Pogoda (2012), „Some remarks on popularizing mathematics or a magic room”, w: E.Behrends, N.Crato, J.F.Rodrigues (red.), „Raising public awareness of mathematics”, Springer.

Parę lat temu w TV4 nadawany był program „MAT+MA – zobacz, jakie to proste”, złożony z 75 trzyipółminutowych filmów edukacyjnych. Nie podobał mi się – zapewne dlatego, że – jak się potem dowiedziałem – materiał przedstawiali aktorzy. Mówiąc o matematyce, trzeba znakomicie rozumieć o co chodzi, w odpowiednim miejscu podnieść głos, zawiesić go, coś pokazać. Aktor, który nie rozumie o co chodzi, nie wie, w czym tkwią trudności, w konsekwencji nie przekazuje treści matematycznych właściwie. Ponadto kilka minut to nie jest odpowiedni czas na wytłumaczenie problemów matematycznych, ja, zawodowy matematyk, nieraz gdybym sam nie wiedział, o co chodzi, to w oparciu o ten program wiele bym nie zrozumiał. A podobno produkcja kosztowała 113 milionów złotych.

Ongiś wspólnie ze Zdzisławem Pogodą opracowaliśmy dziesięć reguł, których staramy się przestrzegać, gdy mówimy o matematyce. Wydawały się one nam dość naturalne, choć warte wyróżnienia. Wyszczególniliśmy między innymi to, że **zawsze należy o tematyce, o której się mówi, wiedzieć znacznie więcej, niż się powie, ale też absolutnie nie próbować mówić wszystkiego, co się wie**. Inne uwagi dotyczyły tego, żeby mówić zawsze do sali, nie zaś do tablicy czy do ekranu, ponadto by śledzić, jak słuchacze odbierają wykład i, w zależności od tego, ewentualnie modyfikować przygotowany plan.

### Siecią

Dzisiaj jednym z najważniejszych źródeł informacji jest internet, praktycznie każdy może założyć stronę internetową. W sieci są też liczne strony matematyczne – ale popularyzacja matematyki poprzez to medium nie może być oceniona jednoznacznie. Z jednej strony to wspaniałe, że matematyka jest w ogóle reklamowana. Z drugiej, niejednokrotnie na takich stronach, tworzonych nawet przez entuzjastów, w podanych informacjach jest masa niedokładności, pomyłek albo wręcz istotnych błędów. Co w takiej sytuacji robić? Po prostu **należy zdawać sobie sprawę z „ograniczonej wiarygodności” stron internetowych**. Obok stron nad wyraz profesjonalnych znaleźć można takie, z których czerpanie wiedzy może zaszkodzić. Należy pamiętać, że materiały umieszczane w internecie rzadko są sprawdzane przez ekspertów. Dlatego lepiej na początku traktować je z pewną rezerwą, sprawdzając dane w wiarygodnych źródłach (w tym internetowych). Jeśli strona jest firmowana przez renomowaną uczelnię wyższą, towarzystwo naukowe, to zazwyczaj można jej ufać. Bezdyskusyjnie jednak, w internecie można znaleźć całą masę pasjonujących materiałów, i nieraz aż szkoda, że brakuje czasu na śledzenie ich tak dokładnie, jakby się chciało.

Uwaga – nie wszystkie ciekawe materiały, w tym teksty i zdjęcia, są zamieszczane na ogólnie dostępnych stronach internetowych. Wiele osób nie chce pewnych rzeczy udostępniać w sieci. Czemu? Po prostu, użytkownicy internetu nazbyt często korzystają z opcji „kopiuj – wklej”.

Niejednokrotnie zetknąłem się z wykorzystaniem ciekawych materiałów czy wręcz niemal dosłownych fragmentów tekstu bez podania danych prawdziwego autora. Oczywiście, nie dotyczy to wyłącznie sieci, lecz kopiowanie z niej jest znacznie łatwiejsze.

Dobrych stron popularyzujących matematykę jest wiele. Bardzo ciekawą jest strona „Mathematics in Europe” pod patronatem Raising Public Awareness Committee of the European Mathematical Society; jest ona częściowo dostępna w języku polskim. Ze stron redagowanych w Polsce na uwagę zasługuje Wrocławski Portal Matematyczny.

## Demonstracja

Wiele rzeczy związanych z nauką można pokazać „praktycznie”. Okazuje się, że dotyczy to również matematyki. **Wystawę związaną z historią, biologią, geologią można sobie wyobrazić bez trudu, ale z matematyką? Co tu pokazać?** Tymczasem okazuje się, że można. Wykonanie tego nie jest rzeczą banalną, co nie znaczy, że niemożliwą. Oto kilka przykładów.

W grudniu 2012 roku w Collegium Maius UJ została otwarta bardzo ciekawa ekspozycja „Wszystko jest liczbą” przygotowana przez Macieja Kluzę z muzeum uniwersyteckiego UJ. Wystawa jest interaktywna – widzowie zapoznają się z wybranymi zagadnieniami matematycznymi za pomocą eksperymentów i zabawy. Umieszczając odpowiednio sznurek, układając bryły, przesuwając klocki, obserwując cienie czy grając na cymbałkach, można – w oparciu o opisy umieszczone obok – zrozumieć liczne fakty matematyczne, zarówno odkryte dawno, jak i związane ze współczesnymi

wynikami. W roku 2011 w kilku miastach pokazano polską wersję niemieckiej wystawy „Imaginary”, przygotowanej w Instytucie Matematycznym w Oberwolfach. Tu zasada prezentacji była inna. Na plakatach pięknym kolorowym powierzchniom w przestrzeni trójwymiarowej towarzyszyły wzory opisujące te powierzchnie oraz wytłumaczenie, co one przedstawiają. Symbolem wystawy jest owoc cytrusowy, opisany wzorem  $x^2 + z^2 = y^3(1-y)^3$ .



Citrus  $x^2 + z^2 = y^3(1-y)^3$

Zob.

- [imaginary.org/](http://imaginary.org/)
- [www.imaginary-exhibition.com](http://www.imaginary-exhibition.com)

Krzysztof Ciesielski

Garść refleksji o popularyzacji matematyki



Na stronie [mathineurope.eu/index.php?lang=pl](http://mathineurope.eu/index.php?lang=pl) znaleźć można także artykuły popularyzujące matematykę.

[www.matematyka.wroc.pl](http://www.matematyka.wroc.pl)



Młodzież zwiedzająca wystawę „Wszystko jest liczbą”. Foto: Krzysztof Ciesielski  
Na portalu YouTube można znaleźć spot promujący wystawę: [www.youtube.com/watch?v=wCEEMJ8DVEg](https://www.youtube.com/watch?v=wCEEMJ8DVEg)



„Maths busking” przed Collegium Novum UJ.  
Foto: Krzysztof Ciesielski

Matematykę można też pokazywać „na ulicy”. Od pewnego czasu w różnych miastach organizowane są co roku (pod rozmaitymi nazwami, w Krakowie jest to Festiwal Nauki, w stolicy Warszawski Piknik Naukowy) niestandardowe imprezy upowszechniające naukę – w tym matematykę. Na specjalnych stoiskach czy w namiotach prezentowane są (zazwyczaj przez studentów) rozmaite atrakcje. Można zarówno pobawić się układanką logiczną, jak i dowiedzieć się o rezultatach współczesnych prac naukowych. Podobnego rodzaju inicjatywą, tyle że zagraniczną, są matematyczne prezentacje („maths busking”), które w lipcu 2012 roku mieliśmy okazję oglądać w Krakowie, z okazji 6 Europejskiego Kongresu Matematyki. Prowadzone one były przez matematyków z Anglii i Chorwacji, wspieranych przez krakowskich studentów. Pokazy te polegały na tym, że kilkusobowa grupa próbowała zainteresować przechodniów matematyką. Na przykład, odpowiednio wiązano ochotnikowi ręce i kazano się wyplątać ze sznurka (co można zrobić stosując odpowiednie reguły), tworzone figury geometryczne z paszków papieru, spacerowano po wielkich kartach do gry ułożonych na chodniku.

### Poprawnie i zrozumiale

Gdybym miał udzielić krótkiej odpowiedzi na pytanie, jak popularyzować matematykę, nawiązałbym do starego dowcipu. Malarz Jan Styka tworzył na płótnie obraz Pana Boga. I jednej nocy ukazał się Styce we śnie Pan Bóg i powiedział: „Styka! Ty mnie nie maluj na klęczkach! Ty mnie maluj dobrze!” W tym dowcipie tkwi sedno sprawy. Mogą istnieć różne style popularyzacji matematyki, różne metody. **Ale na pytanie „jak?” odpowiedziałbym krótko: „przede wszystkim poprawnie” oraz dodałbym „i zrozumiale”.**

Tymczasem w popularyzowanej matematyce niejednokrotnie pojawiają się błędy. Kompetentnym matematykom nieścisłości zdarzają się raczej rzadko. Jeśli jednak zaczniemy się dokładniej przyglądać matematyce prezentowanej w różnych źródłach to, jak w słynnym cytacie z „Kubusia Puchatka”, im bardziej będziemy się przyglądać, tym więcej usterek czy błędów znajdziemy. Oto aktualny przykład. W matematyce przyznawana jest niezwykle prestiżowa Nagroda Abela. Tytuł ze strony internetowej: „Pierre Deligne rozwiązał zagadkę matematyczną, otrzyma milion dolarów”. W treści notki czytamy: „68-letni profesor otrzymał tegoroczną najbardziej prestiżową nagrodę w dziedzinie matematyki – Prix Abel – odpowiednik Nagrody Nobla. Pierre Deligne z Instytutu Badań Zaawansowanych w Princeton w stanie New Jersey (USA) wzbogacił się o milion dolarów. Odegrał on kluczową rolę w łączeniu geometrii algebraicznej z innymi dziedzinami matematyki. To właśnie za rozwiązanie skomplikowanej matematycznej zagadki został tak hojnie wynagrodzony.” Radość z tego, że matematyka pojawiła się na głównej stronie maćmi fakt, że w tak krótkim tekście znajdziemy kilka błędów, a razi od razu sam tytuł. Matematyka zirytuje słowo „zagadka”. Zagadki mogą stanowić prelude do matematyki,

Zobacz:  
[wiadomosci.onet.pl/nauka/pierre-deligne-rozwiazal-zagadke-matematyczna-otrzymal-1.5451412.wiadomosc.html](http://wiadomosci.onet.pl/nauka/pierre-deligne-rozwiazal-zagadke-matematyczna-otrzymal-1.5451412.wiadomosc.html)



zagadką jest na przykład pytanie: „jak to możliwe, że kierowca ma brata, a brat kierowcy nie ma brata?” W tym przypadku, jeśli coś zostało rozstrzygnięte, to naukowy problem. Jednakże Nagrody Abela nie przyznaje się za rozstrzygnięcie konkretnego problemu (o zagadkach już nie mówiąc), ale za olbrzymi wkład w pewną teorię, a nieraz wręcz jej utworzenie. Deligne zaś otrzymał nagrodę za (cytat z protokołu jury) „doniosły wkład w geometrię algebraiczną i jej wpływ na przeobrażenie teorii liczb, teorii reprezentacji i działów pokrewnych”. Poza tym osobom wiedzującym to i owo o matematyce tytuł skojarzy się od razu z tzw. problemami milenijnymi; za rozwiązanie każdego z nich Clay Mathematics Institute ufundował nagrodę w wysokości miliona dolarów. Pierwszą myślą czytelnika jest więc, że Deligne rozstrzygnął któryś z tych problemów, co nie jest prawdą. Drobiazgiem przy tym jest, że w całym tekście nie pada nazwa „Nagroda Abela”, przyjęta w języku polskim. Oczywiście, dziennikarz nie może wiedzieć wszystkiego. W sytuacji jednak, gdy chce napisać o matematyce, i pewne rzeczy nie są dla niego jednoznaczne, powinien skonsultować materiał z ekspertem, po to właśnie, by uniknąć (nawet przypadkowo popełnionych) błędów i usterek.

Obok poprawności niezwykle ważne jest, by odbiorcy zrozumieli przekazywane im treści. Rzecz jasna, nie należy wymagać, by każdy zrozumiał wszystko. Jednak sama poprawność nic nie da, jeśli ci, którym tę wiedzę przekazujemy, niczego z tego nie będą wiedzieli. A w matematyce zrozumienie to podstawa. Oczywiście, najpierw ten, który dane fakty matematyczne popularyzuje, sam je musi rozumieć. Nie może być tak jak w innym dowcipie: „Tłumaczę im – nikt nie rozumie. Tłumaczę drugi raz – nikt nie rozumie. Tłumaczę trzeci raz, czwarty... Już sam zacznę rozumieć, a na sali dalej nikt nie rozumie!”

Matematyka powinna być popularyzowana dobrze i merytorycznie poprawnie. Zacytuję Marka Kordosa, długoletniego redaktora naczelnego „Deltę”: **„Mój ideał to coś, co się nazywa mówiąca nauka: jestem zdania, że ludzie nauki powinni się nauczyć tak mówić, żeby ludzie «nienauki» chcieli ich słuchać. To jest jedyna metoda, aby nauka uzyskała społeczną akceptację. Uważam, że ludzie nauki powinni informować, co robią, i umieć to wytłumaczyć”**. Popularyzować należy zatem przy czynnym udziale fachowców, a najlepiej po prostu, by robili to ludzie nauki: matematykę – matematycy. I takie działanie powinno być odpowiednio doceniane i honorowane, ale to już inny element sprawy.

Krzysztof Ciesielski, Zdzisław Pogoda (2002),  
„Z Markiem Kordosem o Deltę”,  
w: D.Ciesielska, K.Ciesielski, Z.Pogoda, Epsilon,  
Wydawnictwo Szkolne Omega.



# Strona internetowa: którą do badań?

**Strona internetowa to wirtualna wizytówka: mówi o swym właścicielu to, co uznaje on za najważniejsze dla autoprezentacji. Nie zastępuje publikacji i blogów, nie konkuruje z udziałem w konferencjach i wypowiedziami na Facebooku, nie jest ekwiwalentem zaangażowania w imprezy popularyzujące naukę. Zadaniem strony jest po prostu przedstawianie instytucji.**

## Dokąd prowadzą strony główne

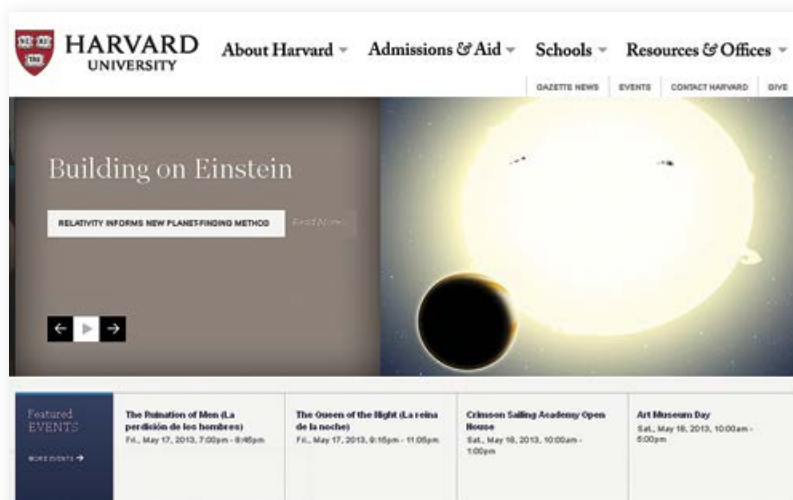
Każdą wypowiedź na temat nauki w Internecie najchętniej rozpoczynałabym od wspólnego wejścia na główne strony polskich uczelni. Drodzy Państwo – zajrzyjcie na strony: [www.uj.edu.pl](http://www.uj.edu.pl), [www.uw.edu.pl](http://www.uw.edu.pl), [www.sggw.pl](http://www.sggw.pl), [www.uni.wroc.pl](http://www.uni.wroc.pl). Odwiedźcie stronę główną dowolnie wybranej polskiej uczelni. A teraz, wyobraźcie sobie, że Internet to Trobriandy lub Ziemia Ognista, a Wy badacie jego zasoby z równą uwagą, z jaką Malinowski i Darwin pochylali się nad obyczajami tubylców i specyfiką fauny. Co mówią społeczności, które przedstawiają się nam, używając języka tworzenia stron www? Czym się zajmują? Co jest dla nich ważne? Tym, którzy, czytając ten tekst, pozostają *off-line* – podpowiem: za nic **nie da się odgadnąć, że odwiedzone strony należą do instytucji, które zajmują się nauką**. Ukryta w labiryncie zakładek i podstron, zepchnięta na margines przez ogłoszenia o wynajmowanych nieruchomościach, imprezach kulturalnych i akcjach rekrutacyjnych, zabezpieczona hermetycznym kodem języka projektów **nauka jest traktowana jak balast**.

Najbardziej statyczna ze wszystkich narzędzi komunikacji w internecie, dobra strona jest jak drogowskaz. Pokazuje drogę do naukowców, wydarzeń, badań i ich rezultatów. Proszę zajrzeć na strony [www.mit.edu](http://www.mit.edu), [www.harvard.edu](http://www.harvard.edu). Warto przyjrzeć się, na ile sposobów zachę-

## Ilona Howiecka-Tańska

Antropolog kultury, doktor nauk humanistycznych. Pracuje w Fundacji Partners Polska, gdzie kieruje programem promocji nauki. Zajmuje się kwestią modernizacji społecznej i roli, jaką w tym procesie odgrywa nauka i naukowcy. Autorka książki „Liderzy i działacze: o idei trzeciego sektora w Polsce”. Prowadzi szkolenia dotyczące promocji nauki i budowania relacji między naukowcami a otoczeniem zewnętrznym.  
[ilona.tanska@partnerspolska.pl](mailto:ilona.tanska@partnerspolska.pl)

cają one do zapoznania się z uniwersyteckimi badaniami i jak ważną rolę odgrywają w promocji oferty dydaktycznej. Amerykańskie uczelnie, promując akcje rekrutacyjne, eksponują badania i pracę naukową. U nas są one dość wstydliwie ukryte za banerami konferencji i zachęt do udziału w wydarzeniach sportowych i artystycznych. Wizytówki polskich uczelni wyglądają tak, jakby **nasze uniwersytety zajmowały się organizacją czasu wolnego studentów i kadry naukowej oraz pozyskiwaniem środków**. Czy tak właśnie jest?



Informacja na głównej stronie Harvardu nie pozostawia wątpliwości, z jakiej klasy nauk mamy do czynienia. [www.harvard.edu](http://www.harvard.edu)

### Strona: element strategii promocyjnej

Inwestycja – czasu, pieniędzy, zaangażowania – w stronę internetową ma sens tylko wówczas, gdy jej przekaz jest spójny z długofalową strategią rozwoju badań i naukowców oraz budowy wizerunku samej instytucji. Treść prezentowana na stronie podporządkowana jest wówczas zazwyczaj jednemu z czterech celów. Przyjrzyjmy się im po kolei.

#### **Pokazać możliwości wdrażania wyników pracy naukowej w życiu społecznym i gospodarczym.**

Rezultat: instytucja naukowa jest postrzegana jako źródło danych, opinii, rozwiązań.

Promocja, której celem są wdrożenia wyników pracy naukowej i badawczej, najczęściej utożsamiana jest z komercjalizacją badań. Instytucje naukowe promują w jej ramach usługi, rozwiązania technologiczne czy gotowe produkty, licząc na rezultaty w postaci kontraktów na ich sprzedaż, bądź zawiązanie partnerstwa umożliwiającego dalszy rozwój prac badawczych. Wdrażanie badań to także udostępnianie baz danych, wyników prac naukowych, ekspertyz i rekomendacji, które pozwalają innym instytucjom, także publicznym, podejmować lepsze decyzje merytoryczne. Rozumiane jest więc znacznie szerzej niż prosta transakcja „kupna-

-sprzedaży”: polega przede wszystkim na transferze wiedzy w sposób, który umożliwia jej praktyczne zastosowanie.

Warto przyrzeć się w tym kontekście stronom Centralnego Instytutu Ochrony Pracy, cyfrowej prognozie pogody tworzonej przez Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego czy stronie prof. Victora Vrooma z Yale. A może ktoś chce wziąć udział w symulacji dotyczącej logistyki lub skorzystać z porad terapeutów? To tylko kilka przykładów na to, jak konsekwentnie można podporządkować strukturę strony celom wdrożeniowym.

### **Wprowadzić rezultaty badań do debaty publicznej tam, gdzie głos świata nauki powinien wpływać na rozumienie spraw.**

Rezultat: instytucja naukowa jest postrzegana jako rzetelne źródło informacji, które wpływają na decyzje polityków, biznes, organizacje społeczne itp.

W debacie publicznej najsilniej słyszany jest głos polityków i grup interesów, natomiast często brakuje w niej rzeczowych danych, które wynikałyby nie tyle z odczuwanych potrzeb lub opinii, co z rzetelnie prowadzonych badań. Inspirującym przykładem jest tu działalność internetowego Centrum Prasowego Szkoły Wyższej Psychologii Społecznej. Na stronie [www.centrumprasowe.swps.pl](http://www.centrumprasowe.swps.pl) warto przyrzeć się, w jaki sposób szkoła przygotowuje pakiety informacyjne dla dziennikarzy, zachęcając ich do upowszechniania wyników badań i za pomocą jakich środków ułatwia kontakty z ekspertami.

### **Zbudować wiarygodność i poparcie dla nauki w społeczeństwie, aby było ono jej rzecznikiem i rozumiało zasady, koszty, sposób funkcjonowania.**

Rezultat: instytucja naukowa jest postrzegana jako istotny element rozwoju społeczeństwa i jego kultury.

Jak to się dzieje, że dziedzina tak hermetyczna i skomplikowana jak astronomia budzi tak żywe zainteresowanie mediów i ich odbiorców? Jak to się dzieje, że większość ludzi wie, co to jest CERN, a nie umie wymienić nazw instytucji podobnych rangą z innych dziedzin nauki? Zbudowanie zrozumienia dla, często niezwykle subtelnych i złożonych dziedzin nauki, zwłaszcza badań podstawowych, odbywa się poprzez uruchamianie stron i portali, które pokazują sens i znaczenie prowadzonych poszukiwań. Świetnym przykładem jest strona wspomnianego CERN, ale także strony projektów nauki obywatelskiej, które zachęcają do współpracy przy prowadzonych badaniach, jednocześnie wyjaśniając ich sens. Spójrzmy, jak jedna ze stron angażuje gości w badania nad dźwiękami wydawanymi przez... wieloryby!

**Ilona Iłowiecka-Tańska**

Strona internetowa: którędy do badań?

[www.ciop.pl](http://www.ciop.pl)

[www.meteo.pl](http://www.meteo.pl)

[www.decisionmakingforleaders.com](http://www.decisionmakingforleaders.com)

[forio.com/simulation/harvard-business-school-root-beer-game-demo/](http://forio.com/simulation/harvard-business-school-root-beer-game-demo/)

[www.psych.uw.edu.pl/o\\_nas.php?id=5&sub\\_id=655](http://www.psych.uw.edu.pl/o_nas.php?id=5&sub_id=655)



CERN. Kontrola eksperymentów w projekcie ATLAS, w ramach którego poszukiwany jest m.in. słynny Bozon Higgsa. Więcej: [atlas.ch](http://atlas.ch)  
Foto: © Xdrew | Dreamstime.com

[www.cern.ch](http://www.cern.ch)

[whale.fm/?lang=pl](http://whale.fm/?lang=pl)

## Pobudzać naukowe zainteresowania młodych ludzi tak, aby jak najwcześniej zdobyć najlepszych kandydatów na studentów i uczonych.

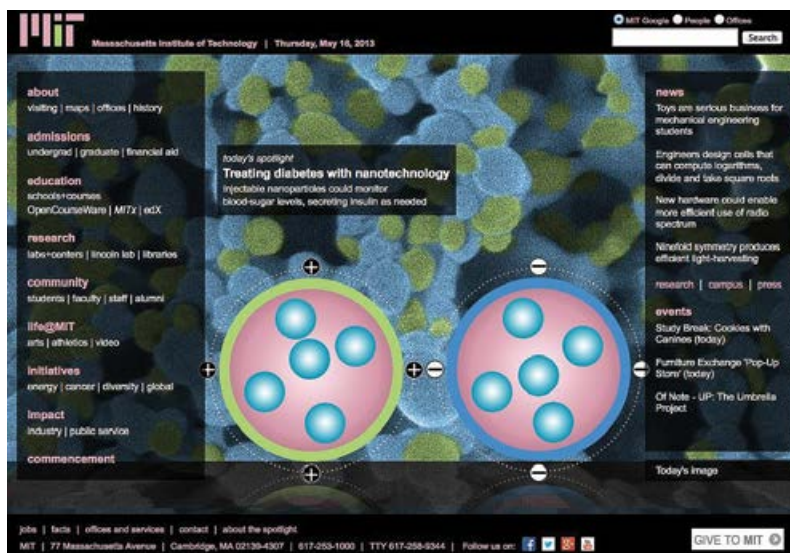
Rezultat: instytucja naukowa jest postrzegana jako miejsce atrakcyjnych studiów i kariery zawodowej dla wybitnych.

Promocja oferty edukacyjnej coraz częściej staje się głównym obszarem aktywności informacyjnej/marketingowej instytucji naukowych. Te z nich, które stawiają sobie za cel zdobycie najbardziej ambitnych studentów i współpracowników, koncentrują się przede wszystkim na promocji projektów badawczych, w których mogą uczestniczyć studenci lub doktoranci. Tworzą w ten sposób wizerunek instytucji nastawionej na realny rozwój najmłodszych kadr, a zarazem pokazują znaczenie uprawianej w nich nauki.

Prowadzona przez NASA strona z fotografiami z kosmosu, internetowa wizytówka Pracowni Dydaktyki Fizyki Instytutu Fizyki na Uniwersytecie Śląskim czy filmy dr Pawłowskiego prezentujące zjawiska fizyczne mają wspólny cel. Jest nim pokazanie, jak fascynująca jest promowana przez nie dziedzina wiedzy i ludzkiej eksploracji.

### Od czego zacząć zmiany

Jeśli zastanowić się, z jak niskimi kosztami wiąże się przebudowa strony internetowej w stosunku do powszechności wykorzystywania sieci jako źródła informacji, jasne staje się, że warto popracować nad tą wirtualną wizytówką. Mówi się, że w promocji nie ma sprawdzonych rozwiązań: wyścig o uwagę widza wygrywa ten, kto wykaże się kreatywnością. Podglądając strony wielkich instytucji, można jednak zauważyć pewne prawidłowości.



Ta strona tak mocno, jak się da informuje: „u nas robi się przełomowe badania w skali światowej”.  
[www.mit.edu](http://www.mit.edu)

[apod.nasa.gov/apod/astropix.html](http://apod.nasa.gov/apod/astropix.html)

[www.dydaktykafizyki.us.edu.pl/](http://www.dydaktykafizyki.us.edu.pl/)

[totylkofizyka.pl](http://totylkofizyka.pl)

## Strona: aktywna jak instytucja

Najważniejsi goście strony to internauci, którzy nie pracują na co dzień w odwiedzanej wirtualnie instytucji. Oznacza to, że nie mają o niej dokładnych informacji i wyobrażają sobie jej aktywność na podstawie tego, co widzą w sieci. Trudno im będzie uwierzyć, że instytucja, która jako „news” czy „aktualność” prezentuje informacje sprzed miesiąca, prowadzi aktywne życie naukowe i nowoczesne badania.

**Aktualizowanie** informacji na stronie to jedno z najsilniejszych narzędzi budowania wizerunku. Dlatego właśnie tak często zmieniają się zdjęcia i filmy na stronach gigantów nauki. One mają mówić: „każdego dnia pracownicy naszych laboratoriów dokonują istotnych odkryć. Należy dynamicznie zmieniającym się światem”.

## Proste narzędzia obsługi strony

Obsługa strony **musi i może być prosta**. Tymczasem informatycy lubią mówić o stronach internetowych tak, jakby ich obsługa wymagała umiejętności zbliżonych do nawigacji promem kosmicznym. A przecież dobrze skonstruowany CMS pozwala zamieszczać zdjęcia, informacje i filmy, dobudowywać podstrony i zmieniać ich położenie każdemu, kto radzi sobie z obsługą Worda czy Excela. Proszę nie zgadzać się na to, żeby strona była zbudowana w tak skomplikowany sposób, że nikt poza melancholijnym panem w swetrze nie będzie w stanie umieścić linka do konferencji!

## Struktura strony

Na dobrej stronie panuje **porządek**. Informacje, które mają charakter wewnętrzny (przerwa w działaniu USOS, oferta badań medycznych dla pracowników, rekrutacja do organizacji studenckiej, wypłaty za „wczasy pod gruszą” – przykłady ze stron głównych największych polskich uczelni) nie są widoczne dla gości spoza instytucji. Publikuje się je na przykład w intranecie lub na specjalnych podstronach dla pracowników lub studentów.

To logiczne: w publikacjach konferencyjnych też nie umieszcza się na okładce informacji o tym, kto przygotował catering i kiedy trzeba zapłacić drukarni za zaproszenia. Praktyka najbardziej zaawansowanych instytucji badawczych na świecie nie pozostawia wątpliwości.

**Na stronie głównej umieszcza się te informacje, które wzmacniają jej pozytywny wizerunek na zewnątrz.**

Główna informacja na stronie powinna więc dotyczyć tego, co najważniejsze – czyli nauki i merytorycznego wymiaru edukacji. Obecnie najpopularniejszym sposobem koncentracji uwagi jest umieszczanie w centralnym punkcie strony fotografii. Dużej, wyrazistej, często emocjonalnej ilustracji prowadzonych badań. Warto zobaczyć, jaki efekt osiągają Massachusetts

Ilona Hłowiecka-Tańska

Strona internetowa: którą do badań?

Popularne systemy CMS:

- Joomla – [www.joomla.org](http://www.joomla.org)
- Drupal – [drupal.org](http://drupal.org)
- Concrete5 – [www.concrete5.org](http://www.concrete5.org)
- Typo3 – [typo3.org](http://typo3.org)
- WordPress – [wordpress.org](http://wordpress.org)

[www.mit.edu](http://www.mit.edu)



Nazwa uczelni oraz wielkie zdjęcie  
ilustrujące sukces naukowy studentów.  
Strona Politechniki Warszawskiej:  
[www.pw.edu.pl](http://www.pw.edu.pl)

[www.google.com/analytics/](http://www.google.com/analytics/)

Wiele informacji dotyczących  
monitoringu strony znaleźć można  
np. na: [www.webconfs.com](http://www.webconfs.com)

[www.ox.ac.uk](http://www.ox.ac.uk)

[ikp.uw.edu.pl](http://ikp.uw.edu.pl)

Institute of Technology i Politechnika Warszawska. Duża, kolorowa fotografia dynamizuje stronę, a jej częste zmiany nadają jednoznaczny komunikat: „prowadzimy szereg pasjonujących prac badawczych”. Pozostałe informacje umieszczane są w zakładkach, których treść sygnalizowana jest przez jednozdaniowe streszczenia.

### Sprawdź swoją stronę!

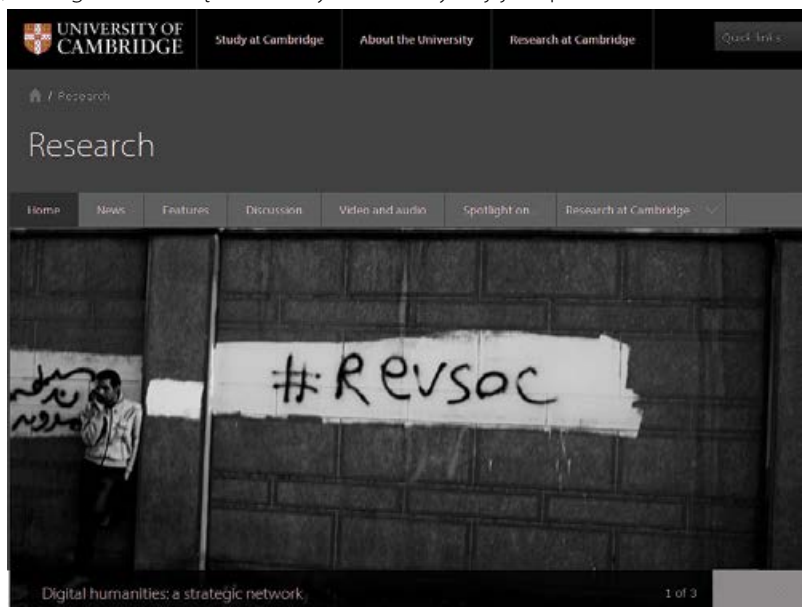
Które z informacji czytane są najczęściej? Jak wiele osób wchodzi dziennie na stronę? W jaki sposób, przy pomocy jakich haseł ją wyszukują? Odpowiedzi na te pytania nie wymagają szczególnie wyrafinowanych narzędzi. Wystarczy podłączyć stronę pod darmowy system monitoringu **Google Analytics** i wiele wątpliwości natychmiast znajdzie rozwiązanie. Ten bezpłatny program pozwala śledzić ruch internautów na stronie. Pokazuje dane dotyczące godzin ich odwiedzin, czasu spędzanego na stronie, haseł, które doprowadziły ich do wizyty właśnie pod tym adresem. Prawdziwy skarb dla redaktora!

### Czytelność i zrozumiałość

Mechanizmy, które rządzą wyborami użytkowników, powodują, że decyzje i akcje podejmowane są w ułamkach sekund. Dlatego tak ważne jest, aby w tym czasie udało się **zdożyć uwagę osoby odwiedzającej**. Na pierwszych dwóch poziomach strony trzeba umieścić odpowiedzi na najważniejsze pytania, które gość z zewnątrz chciałby zadać instytucji jako placówce badawczej. Przy pomocy nie więcej niż trzech „kliknięć” internauta powinien znaleźć kluczowe informacje o pracownikach, ofercie edukacyjnej, prowadzonych badaniach, projektach i osiągniętych rezultatach. Warto w tym kontekście przyjrzeć się stronie Oksfordu czy Instytutu Kultury Polskiej UW.

### Ilustracje

Nie chodzi już nawet o to, że strony internetowe polskich uczelni są w większości przy-



Ilustracja jak zapowiedź świetnego filmu. Fragment strony z dużym obrazkiem, eksponującym znaczenie cyfrowej humanistyki. [www.cam.ac.uk/research](http://www.cam.ac.uk/research)



padków równie atrakcyjne wizualnie, jak maszynopisy porównywane z kolorowym filmem. W wyścigu o uwagę wirtualnych gości wygrywają ci, którzy w krótszej, bardziej atrakcyjnej formie potrafią przekazać najważniejsze informacje. Zmieniające się co sekundę zdjęcia na podstronie poświęconej badaniom Uniwersytetu Cambridge są jak zwiastuny filmu, którego możemy nie obejrzeć, ale którego tytuł zostanie nam w pamięci.

Zestawienie okładek publikacji sprawia, że chce się kupić książkę... albo dwie!

Zdjęcia muszą budzić emocje i pokazywać **pasję, jaka towarzyszy uprawianiu nauki**. Czy naprawdę najlepiej pokazują je portrety elewacji, przydialne stoły i przersedzone sale konferencyjne?

### Filmy

Dobre fotografie koncentrują uwagę odbiorcy i pozwalają przekazać mu emocje towarzyszące pracy. Filmy, coraz częściej umieszczane na stronach wydziałów i instytutów, pełnią odmienną rolę. Nagrane wykłady, pokazy, wirtualne spacerki po kampusie, wywiady i reportaże towarzyszące pracy badawczej, zastępują nie tyle zdjęcia, co teksty. Sfilmowany wykład znakomitego uczonego jest silniejszym narzędziem promocji instytucji niż spisany i umieszczony na stronie tekst. Przekazuje nie tylko wiedzę wykładowcy. Umieszczając go w konkretnej przestrzeni sali wykładowej, w otoczeniu pracowników danej instytucji, silniej niż jakiegokolwiek zapewnienia pokazuje jego związek z instytucją.

### Redakcja

Strona jest pracą nad tekstem i obrazem. Redaktor strony kształtuje wizerunek instytucji i musi być osobą, która jest na tyle godna zaufania, że można powierzyć jej prawo podejmowania decyzji, co i w jaki sposób przedstawiać. Podobnie jak książka czy inna publikacja, **strona wymaga kompetencji i sprawnego pióra**. Warto zerwać z mitem, że stroną powinien zajmować się ktoś, kto jest po prostu dobry w nowoczesnych technologiach. Nie powierzamy wszak napisania książki sprawnemu drukarzowi – czyż nie?

### Czego na pewno nie robić

Nie należy tworzyć strony w chaosie, pośpiechu, w gronie najmłodszych, pozbawionych realnej mocy decyzyjnej pracowników, z poczuciem, że to wprawdzie kompletnie bez znaczenia, ale musimy ją mieć, bo inni też mają. Nie można zapominać o jej cotygodniowej regularnej aktualizacji. Po prostu.

Ilona Hłowiecka-Tańska

Strona internetowa: którędy do badań?

Patrz np.

• [www.hbs.edu/news/releases/Pages/may2010facultybooks.aspx](http://www.hbs.edu/news/releases/Pages/may2010facultybooks.aspx)

• [ikp.uw.edu.pl/wlasne-ikp](http://ikp.uw.edu.pl/wlasne-ikp)



## Strona a inne sposoby istnienia w sieci

Strona jest wizytówką i drogowskazem. Inaczej niż profil na portalu społecznościowym, który służąc interakcji, wymaga nieustającej aktywności, błyskotliwych ripost i znakomitego refleksu, strona jest najbardziej statycznym z narzędzi dostępnych w sieci. Odmiennie od naukowych blogów i forów, które służą wymianie poglądów, pozwala po prostu przekazywać informacje o misji, celach i sposobach ich realizacji. Największy wysiłek w planowaniu strony to decyzja, która z informacji jest najważniejsza i zastanowienie się nad tym, czy na pewno najbardziej pasjonujące zdjęcie, jakie może witać internautów to fotografia Państwa budynku.

# Blog naukowy oraz inne narzędzia promocji nauki i naukowca w sieci

**Nauka jest naszą pracą i pasją. Planujemy eksperymenty, wykonujemy badania, prowadzimy analizy i piszemy publikacje. Czemu o tym nie opowiedzieć innym? Możemy w ten sposób pokazać, dlaczego nasza praca jest nie tylko interesująca, ale i ważna. To naprawdę przyniesie nam korzyści.**

Skoro jesteśmy zaangażowani w naukę i poświęcamy jej mnóstwo czasu, to efekty powinny przyjść same. Tak jednak niestety nie jest. **Badacz musi pokazać, że jego praca jest istotna.**

Bo przecież jest! Tylko że naukowcy zbyt rzadko się tym chwala.

O takich działaniach musimy myśleć sami: kompleksowo nie zrobi tego za nas, ani nasza jednostka, ani dział promocji uczelni. Oczywiście mogą nam oni podsuwać ciekawe rozwiązania, wspomagać wiedzą, doświadczeniem i kontaktami, proponować szkolenia. To jednak my sami – naukowcy – musimy poświęcić dodatkowy czas na promocję siebie i wyników własnych badań. Nie chodzi jednak tylko o promocję w ramach – często hermetycznego – środowiska samych naukowców, choć taka komunikacja badawcza również jest bardzo istotna (pisałem o tym więcej w tekście „Nie tylko laboratorium i książki, czyli co naukowcy robią w sieci” w czasopiśmie „NIMB”). Powinniśmy starać się pomóc ludziom zrozumieć, czym się zajmujemy, dlaczego to jest ważne i czy może być przydatne.

## Po co promować naukę?

Na szczęście promocja nauki nie jest trudna i można się szybko nauczyć, jak realizować ją w sieci: w mediach społecznościowych, serwisach akademickich, mikroblogach.

Dlaczego naukowiec ma poświęcać dodatkowy czas na to wszystko? Bo mu się to po pro-

## Emanuel Kulczycki

Doktor w Instytucie Filozofii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

W pracy naukowej zajmuje się teorią komunikacji, historią idei komunikacji oraz komunikacją naukową.

Od kilku lat prowadzi blog „Warsztat badacza”, na którym pisze o narzędziach badawczych, programach komputerowych oraz przepisach prawnych regulujących pracę naukową. Prowadzi warsztaty z komunikacji naukowej i współpracuje z wydawcami akademickimi.

[emanuel@ekulczycki.pl](mailto:emanuel@ekulczycki.pl)

**Nasze wyniki i publikacje musimy czasami traktować jak towar, który trzeba wypozycjonować na rynku, a nasze nazwisko rozumieć jako markę, w którą inwestujemy.**



Numer 16 czasopisma NIMB poświęcony jest naukowcowi w internecie. Zobacz: [www.citru.uj.edu.pl/nauka-promocja/nimb](http://www.citru.uj.edu.pl/nauka-promocja/nimb)



stu opłaca: w ten sposób promuje swoje badania, udostępnia swoje publikacje oraz prezentuje się jako ekspert. Naukowcy muszą zrozumieć, że upowszechnianie nauki nie odbywa się poza nauką. Promowanie własnych badań nie jest czymś uwłaczającym etosowi „prawdziwego naukowca”. Wręcz przeciwnie, to jest właśnie element prawdziwej nauki.

Dlatego promocja jest realizowana na dwóch płaszczyznach: promując swoją pracę, nie tylko dbamy o własny wizerunek, ale również dokładamy kolejną cegiełkę do wizerunku nauki. A naukowcom chyba nie trzeba tłumaczyć, jak ważny jest pozytywny obraz nauki w społeczeństwie.

### Jaką strategię promocji wybrać?

W popularyzacji można wybrać dwie drogi. Pierwsza polega m.in. na pisaniu tekstów do serwisów popularnonaukowych. To jest w miarę proste, ponieważ nasza rola ogranicza się „tylko” do napisania ciekawego tekstu – a resztą promocji mają się zająć redaktorzy i administratorzy portali. Głównym zadaniem będzie napisanie zajmujących opowieści o nauce – kilka wskazówek, jak to robić, podsuwam w dalszej części. Warto jednak obrać drugą drogę, jest trudniejsza i wymaga większego nakładu pracy, ale przynosi też dużo lepsze efekty. Decydując się na nią, doskonalimy swój warsztat pisarski, dzięki czemu nasze opowieści o nauce stają się bardziej zrozumiałe i przystępne. Promujemy w ten sposób nie tylko wyniki naukowe, ale również samych siebie. Chodzi o to, aby pisać interesujące teksty naukowe – i to się nie zmienia, ale tekst, którym reklamujecie siebie i naukę, trzeba po prostu... wypromować. A najlepiej zrobić to, pisząc blog naukowy.

### Zaczynamy! O czym będziecie pisać?

Piszcie po prostu o tym, na czym się znacie i – najlepiej – o tym, co właśnie robicie. Wtedy będziecie sami czerpali przyjemność z popularyzowania. **Paradoksalnie to nie treść ma kluczowe znaczenie na samym początku, lecz forma. Musicie zainteresować czytelnika, sprawić, aby chciał przeczytać wasz tekst.**

Pisanie bloga naukowego jest swoistym projektem. Trzeba zaplanować, jak to robić, posta-



Pobierz z [www.mediaforscience.com](http://www.mediaforscience.com) publikację „Media for Science Forum”, która opisuje współpracę dziennikarzy i naukowców w procesie popularyzacji nauki.

Warto zobaczyć, jak inni postrzegają wagę tej kwestii:

- „Time to make science popularization popular” – [www.criticaltweeties.in/sciencetechnology/time-to-make-science-popularization-popular](http://www.criticaltweeties.in/sciencetechnology/time-to-make-science-popularization-popular)
- „Is Popularization of Science Possible?” – [www.bu.edu/wcp/Papers/Scie/ScieCorn.htm](http://www.bu.edu/wcp/Papers/Scie/ScieCorn.htm)

Wybrane polskie serwisy popularnonaukowe:

- Nauka w Polsce – [www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl)
- Dolina Biotechnologiczna – [dolinabiotechnologiczna.pl](http://dolinabiotechnologiczna.pl)
- Nauka i Postęp – [naukaipostep.pl](http://naukaipostep.pl)
- badania.net – [badania.net](http://badania.net)
- Archeowiesci – [archeowiesci.pl](http://archeowiesci.pl)



Każda dziedzina nauki może być interesująca: nieważne czy jest to bioetyka, fizyka teoretyczna, geologia, czy też zajmujecie się historią Ziemi Lubuskiej. Ważne jest to, jak zafrapujecie odbiorcę.

Foto: AlphaTangoBravo / Adam Baker. [CC-BY-2.0 ([creativecommons.org/licenses/by/2.0/](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/))].

## „Test rodziny”

Ile razy musieliście swojej rodzinie, przyjaciółom i znajomym, którzy nie mają nic wspólnego z nauką, tłumaczyć, czym się zajmujecie? W takiej sytuacji przerzucanie się wzorami, liczbami i terminami do niczego nie prowadzi. A przecież chcemy tylko, żeby oni wiedzieli, że robimy coś ważnego i właśnie w ten sposób staramy się im to powiedzieć. Jak to robimy? Najczęściej używamy różnych **metafor i analogii**, możemy odnieść się do wspólnych wyobrażeń, doświadczeń i wiedzy.

Podczas pisania tekstu na bloga, nie można zapominać o podstawowych sprawach, które ułatwiają lekturę. Trzeba stosować przemyślane nagłówki, które pozwalają czytelnikom „przeskanować” tekst wzrokiem. Każdy wpis powinien mieć wstęp, rozwinięcie i zakończenie. A ponieważ jest to tekst w sieci, to powinien mieć jeszcze linki do ciekawych materiałów na podobny temat. Z czasem, kiedy napiszecie już na swoim blogu więcej tekstów, będziecie stosować linki wewnętrzne, które będą odsyłać do waszych wcześniejszych prac. Wstawiajcie też zdjęcia, ilustracje, umieszczajcie filmiki z doświadczeń, pliki dźwiękowe.

Początkujący blogerzy często pytają: jak długi powinien być wpis na blogu? Nie ma na to jednej odpowiedzi, chociaż można powiedzieć, że **najczęściej czytane są krótkie informacje** (ok. 2-3 tysiące znaków). Jak napiszecie zajmujący tekst, to i 15 tysięcy znaków nikogo nie odstraszy. Pamiętajcie również, że wasz blog jest waszą wizytówką: musi być rzetelny. Jednak od

wić cele i zabrać się do pisania. Oczywiście potem należy obserwować, jak nasz blog jest odbierany i ewentualnie modyfikować działania. Dlatego warto zobaczyć, jak robią to inni blogerzy naukowcy.

## Jak pisać i porzucić żargon?

Kiedy piszecie artykuł naukowy, tekst może być hermetyczny, ponieważ będą czytali go inni naukowcy. Kiedy chcecie promować naukę, sprawa wygląda inaczej: trzeba porzucić żargon oraz zawiłą terminologię i zacząć pisać w sposób nie tylko atrakcyjny, ale przede wszystkim zrozumiały. I każdy naukowiec to potrafi! Dlaczego? Ponieważ wiele razy przeszedł pewien test.

Emanuel Kulczycki

Blog naukowy oraz inne narzędzia promocji...

Wybrane polskie blogi naukowe:

- nic prostsze – blog Rafała Marszałka – [nicproszczego.wordpress.com](https://nicproszczego.wordpress.com)
- piękno neurobiologii – blog Jerzego Vetulaniego – [vetulani.wordpress.com](https://vetulani.wordpress.com)
- MathMed – blog lekarza medycyny – [mathmed.blox.pl](https://mathmed.blox.pl)
- Historia i Media – blog Marcina Wilkowskiego – [historiamedia.org](https://historiamedia.org)
- profesorskie gadanie – blog Stanisława Czachorowskiego – [czachorowski.blox.pl](https://czachorowski.blox.pl)
- Agregator Polskich Blogów Naukowych: [bloginaukowe2.blogspot.com](https://bloginaukowe2.blogspot.com)

Wskazówki dotyczące tego jak pisać teksty popularnonaukowe prezentuje również artykuł Bożeny Podgórni i Justyny Jaskulskiej-Schab zamieszczony w tej publikacji.



To jest dopiero początek blogowej drogi. Jeśli macie ochotę poczytać więcej, zerknijcie tu:

- „How I write about science 2013: Tim Radford” – [wellcometrust.wordpress.com/2013/03/06/how-i-write-about-science-2013-tim-radford](http://wellcometrust.wordpress.com/2013/03/06/how-i-write-about-science-2013-tim-radford)
- „Tips: „How I Write About Science” By Established Science Writers” – [blogs.scientificamerican.com/incubator/2012/08/15/tips-how-i-write-about-science-by-established-science-writers/](http://blogs.scientificamerican.com/incubator/2012/08/15/tips-how-i-write-about-science-by-established-science-writers/)
- „How to write about Science” – [www.decodingtheheavens.com/blog/post/2011/07/06/How-to-write-about-science.aspx](http://www.decodingtheheavens.com/blog/post/2011/07/06/How-to-write-about-science.aspx)

Z ang. What You See Is What You Get – na ekranie wyświetlany jest tekst, w taki sposób, w jaki będzie widoczny we wpisie czy na wydruku, jeśli używacie MS Worda, to w edytorze bloga szybko się odnajdziecie.



WORDPRESS

Czym są te licencje i jak się ich używa, możecie przeczytać na polskiej stronie projektu: [creativecommons.pl](http://creativecommons.pl)



blogera oczekuje się też, że **będzie wyrażał swoją opinię**. Zatem wiarygodności na pewno nie zaszkodzi stwierdzenia, że takie narzędzie świetnie nadaje się do analiz, a produkt innej firmy jest absolutnie nieprzydatny.

### Jak założyć bloga i o czym pamiętać

Do pisania bloga możesz wybrać jedno z dwóch rozwiązań: albo zdecydujesz się wykupić własną domenę i serwer, albo będziesz pisać bloga na platformie blogowej. Oba rozwiązania mają swoje dobre i złe strony. Ważne jest to, że w obu samo pisanie nie jest trudne, gdyż korzystamy z edytora WYSIWYG.

Pierwsze rozwiązanie daje największe możliwości konfiguracyjne, ale potrzebujemy do tego odpowiednich umiejętności. Własna domena oznacza, że blog może mieć adres **własnanazwa.pl**. Jest to ważne ze względów wizerunkowych (mamy dokładnie taką nazwę, jaka nam odpowiada) oraz konfiguracyjnych – możemy rozbudować bloga w taki sposób, w jaki tylko będziemy chcieli. Musimy jednak pamiętać, że jest to rozwiązanie płatne (zobacz przykładowe cenniki: [home.pl](http://home.pl) oraz [nazwa.pl](http://nazwa.pl)).

Drugie wyjście jest lepsze dla początkujących: bardzo szybko możecie założyć swojego pierwszego bloga. Warto wybrać jedno z dwóch dominujących rozwiązań: [WordPress.com](http://WordPress.com) albo [Blogspot](http://Blogspot) (ja polecałbym wam [WordPress.com](http://WordPress.com)). Pamiętajcie, że nazwa i adres bloga są bardzo ważne – dlatego warto to dobrze przemyśleć. Lepiej nazwać blog „Socjologia miasta” i adres [socjologiamiasta.wordpress.com](http://socjologiamiasta.wordpress.com), niż „Blog o nauce i innych ciekawych rzeczach autorstwa Jana Kowalskiego”, umieścić pod adresem: [janek124001.wordpress.com](http://janek124001.wordpress.com). Tytuł oraz adres bloga powinny współgrać ze sobą, trzeba też pamiętać, że nazwa ma bardzo duże znaczenie dla pozycjonowania strony w wynikach wyszukiwania.

Ważna rzecz: pozwólcie czytelnikom **legalnie korzystać z blogów** – przecież robicie to po to, aby dotrzeć do jak największej liczby osób. Dlatego warto zamiast informacji „wszelkie prawa zastrzeżone” umieścić na blogu notkę o licencjonowaniu waszych prac na wolnej lub otwartej licencji, np. [Creative Commons](http://Creative Commons). Dzięki temu wszystkie teksty i prace z bloga będą mogły być udostępniane i wykorzystywane z poszanowaniem praw autorskich.

### Przydatne narzędzia

Wiemy już, o czym chcemy pisać oraz jaką strukturę powinien mieć tekst. Pamiętamy o nagłówkach i zdjęciach. Ale wszystko trzeba ogarnąć, zaplanować i stworzyć. Bardzo rzadko siadamy do komputera i piszemy tekst od A do Z. Dlatego warto poznać kilka podstawowych narzędzi, które wspomagają tworzenie wpisów.

[Google Drive \(Google Docs\)](http://Google Drive (Google Docs)) – jest to jedna z usług Google, która pozwala nam **przecho-**

**wywać pliki w chmurze** (na start mamy za darmo 5 GB) i, co najważniejsze, dostajemy też komplet narzędzi do pisania (takie biuro w każdym miejscu). Wystarczy tylko założyć konto.

Chociaż same teksty często piszę w edytorze bloga albo w dokumentach Google, to wiadomo, że na pomysły, cytaty czy zdjęcia trafiam w różnych miejscach. Dlatego warto mieć narzędzie, dzięki któremu możemy **zbierać wszystkie takie notatki** w jednym miejscu. Do tego świetnie nadaje się Evernote, który działa w przeglądarce, na smartfonach i tabletach we wszystkich systemach. Idealne rozwiązanie.

Mamy tekst, mamy notatki – przydałyby się np. ciekawe **zdjęcia i materiały wideo**, które legalnie możemy wykorzystać. Do takich celów najlepiej użyć materiałów na licencji Creative Commons. Ja swoje poszukiwania zaczynam od wyszukiwarki Let's CC oraz strony otwartezasoby.pl. Kiedy wrzucam zdjęcia do wpisów, często muszę je wykadrować, pomniejszyć, przyciąć – do tego wszystkiego nie potrzebujecie osobnych narzędzi, ponieważ zrobicie to już w samym edytorze bloga.

Czasami chcemy **umieścić na blogu plik do pobrania** (tekst, skan, pliki źródłowe), które dużo ważą – mają np. 300 MB. Do wgrzywania i udostępniania takich plików używam bardzo prostego w obsłudze serwisu sendspace.

## Interakcja z czytelnikami

Na początku będziemy mieli niewielu czytelników. Nie można się tym zrażać – jest to normalne. Jednak już w tym momencie musimy zadbać o odpowiednią interakcję z naszymi czytelnikami oraz musimy zapewnić naszym potencjalnym odbiorcom dotarcie do nas.

Pamiętajcie, że **jedną z największych zalet blogów są komentarze**. Czytajcie wszystkie i odpowiadajcie na nie. Musicie dbać o poziom dyskusji, zatem czasami będzie trzeba też je

moderować. Jednak jak pokazuje doświadczenie, częściej niż komentarze będziecie otrzymywali maile od zainteresowanych czytelników: będą wam gratulować, prosić o radę, krytykować. Musicie się zatem przygotować, że w pewnym momencie również na tę czynność poświęcicie trochę czasu. To wszystko zależy od widoczności i popularności waszego bloga. Co można zrobić, aby ją zwiększyć?



Foto: mhmarketing. [CC-BY-2.0 ([creativecommons.org/licenses/by/2.0/](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/))].

Emanuel Kulczycki

Blog naukowy oraz inne narzędzia promocji...



Witryna ze zdjęciami i grafikami Flickr.com posiada w zaawansowanych opcjach wyszukiwania możliwość znalezienia plików na licencji Creative Commons. Podobną opcję dysponuje też wyszukiwarka grafiki Google.



Jak założyć fanpage przeczytacie tutaj:  
[www.facebook.com/pages/create.php](http://www.facebook.com/pages/create.php)

Możecie założyć fanpage na [Facebooku](#) – wystarczy, że macie tam swoje konto. Warto również prowadzić konto w serwisie mikroblogowym [Twitter](#). Jest to bardzo popularne medium społecznościowe używane przez naukowców (na konferencjach, do informowania o nowych tekstach oraz do wyliczania wskaźników webometrycznych).

Wszystkie te aktywności są wartością dodaną. Naturalnie wystarczy po prostu pisać bloga, a jak będzie wartościowy, to na pewno ktoś na niego trafi. Jednak warto pomóc naszym przyszłym czytelnikom. Jeśli posiadacie konto na [Academia.edu](#) (serwisie społecznościowym stworzonym specjalnie dla naukowców), możecie informować tam o swoich nowych wpisach. A gdy już będziecie się czuli bardziej pewni w pisaniu, możecie swoje wpisy dołączyć do agregatora wpisów naukowych [ResearchBlogging.org](#).

W ten sposób promujemy swoją działalność i popularyzujemy naukę. Pamiętajcie o bardzo ważnej sprawie: w grupie siła! Nic tak nie rozwija bloga jak współpraca z innymi blogerami i portalami. Nie bójcie się pisać tekstów dla innych serwisów. Jeśli ich czytelnicy przeczytają tekst i im się spodoba, to przyjdą również na waszego bloga.

### **Blogowanie to ważna część mojej działalności naukowej**

Naukowcy są blogerami „przy okazji”. Nie jest to ich zawód, a raczej obszar dodatkowej działalności. Można zatem zadać sobie pytanie: **jak często pisać?** Codziennie, raz w tygodniu, raz w miesiącu? Najważniejsza – jak w wielu innych sprawach – jest **konsekwencja i regularność**. Lepiej pisać raz na dwa tygodnie, niż zamieszczać pięć wpisów w tydzień, potem trzy miesiące przerwy i znów kanonada postów. Czytelnicy muszą się przyzwyczaić do waszego rytmu. Blogowanie jest czasochłonne – nie ma co tego ukrywać. Trzeba tekst przemyśleć, zebrać notatki, napisać, umieścić na blogu. Później zacząć promować w mediach społecznościowych. A na końcu zobaczyć – np. w usłudze [Google Analytics](#) – czy nasze starania przyniosły skutek: czy zwiększa się liczba czytelników, komentarzy, interakcji.

Jako naukowcy powinniśmy edukować społeczeństwo i pokazywać, że nauka jest ważna. Istotne są dobre praktyki i wzorce, które należy tworzyć i wdrażać.

Taka promocja to też **rozwój własnych umiejętności**: po napisaniu kilkuset wpisów na blogu oraz wielu tekstów popularnonaukowych, mogę powiedzieć, że łatwiej pisze mi się teksty naukowe. Co ważniejsze: są one bardziej przejrzyste, ustrukturyzowane i przyjaźniejsze w odbiorze – nic nie tracą w ten sposób na swojej naukowej rzetelności.

Wiem, że moje wpisy czytają nie tylko naukowcy, ale także moi znajomi i osoby obce, które nie są uczonymi. Wiele razy słyszałem, że dzięki tekstom, które piszę w końcu, choć trochę, rozumieją, czym się zajmuję i co robią „tacy naukowcy”. I chyba o to chodzi w popularyzacji.



# Skomplikowana nauka w prostych słowach

**Pisanie tekstów popularnonaukowych jest zajęciem ciekawym i inspirującym. Ale stawia przed autorem wysokie wymagania, bo to od jego starań zależy, czy odbiorca dobrze zrozumie przekaz.**

Jak wykonać to zadanie dobrze? Niestety, nie ma na to dobrej recepty. Poniżej przedstawiamy kilka zasad, które wykorzystywaaliśmy podczas redagowania tekstów do zbioru „Projektor Jagielloński”.

## To jedno zdanie

Każdy naukowiec poświęca na swoje badania długie dni, miesiące i lata. Jak można wymagać od niego, aby streścił to wszystko w jednym, prostym zdaniu? Pamiętajmy o tym, że właśnie od tego jednego pierwszego zdania opowieść się zaczyna. Jest ono zaproszeniem dla czytelnika do odkrywania naszego świata, zachętą, aby zrobił ten pierwszy krok.

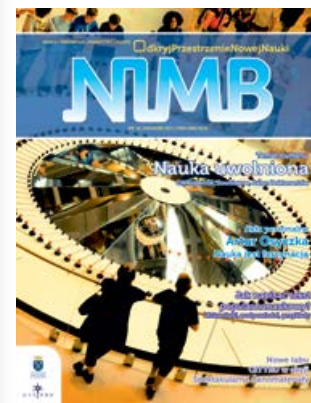
**PRZYKŁAD** Badania nad nanocząstkami, które mają ulepszyć system obrazowania metodą MRI, to niełatwy temat. Trudno bowiem mówić o czymś, czego nie można zobaczyć gołym okiem. Sposobem może być nawiązanie do czegoś, co jest nam bliskie: „Naukowcy z UJ opracowują nanocząstkę, która wniknie w nasze ciało i wskaże chorobę”. Możemy też zacząć od zaciekawienia czytelnika, postawienia mu pytania, wciągnięcia go w dyskusję z tekstem: „Jak sprawić, by diagnozowanie chorób było jeszcze bardziej precyzyjne i bezpieczne? Naukowcy z UJ chcą tego dokonać za pomocą specjalnych nanocząstek”.

## Bożena Podgórni

Polonistka. W CITTRU zajmowała się popularyzacją nauki. Redaktorka i autorka tekstów w „Projektorze Jagiellońskim”; zainteresowana kwestią komunikacji naukowej skierowanej poza uczelnie. [bozena.podgorni@gmail.com](mailto:bozena.podgorni@gmail.com)

## Justyna Jaskulska-Schab

Z wykształcenia biolog, pracuje w CITTRU na Uniwersytecie Jagiellońskim, gdzie zajmuje się szeroko rozumianą promocją nauki. Wspiera naukowców w działaniach mających na celu zainteresowanie opinii publicznej badaniami i osiągnięciami naukowymi. Doświadczenia w tym zakresie zdobyła redagując „Projektor Jagielloński”. [justyna.jaskulska@uj.edu.pl](mailto:justyna.jaskulska@uj.edu.pl)



Tekst ukazał się pierwotnie w nr 12 (grudzień 2011) czasopisma „NIMB”, [www.cittru.uj.edu.pl/nauka-promocja/nimb](http://www.cittru.uj.edu.pl/nauka-promocja/nimb)



Fragment jednej ze stron „Projektora Jagiellońskiego”, [www.projektor.cittru.uj.edu.pl](http://www.projektor.cittru.uj.edu.pl)

### Co jest ważne?

Kolejne zdania powinny pójść nam łatwiej, ale zawsze będziemy stać przed trudnymi decyzjami, jak wiele wiedzy chcemy przekazać oraz, co równie niełatwe, co będziemy musieli odrzucić, z czego zrezygnować. W końcu w badaniach wszystko jest ważne. Każdą jednak wiedzę można uporządkować, ustalając, które ze szczegółów należy pominąć.



*Jak pisać, by nie skracać? Niestety skracanie tekstu jest zawsze najtrudniejsze, dlatego najpierw ustalmy sobie wielkość tekstu (liczbę stron lub znaków). Dzięki temu łatwiej podejmiemy decyzję o tym, co pominąć, a co rozwinąć.*  
Foto: © Nomadsoul1 | Dreamstime.com

**PRZYKŁAD** Opisując w krótkim tekście obserwacje radiogalaktyk, możemy pominąć objaśnienie sposobu ich powstawania lub całej długiej historii badań nad kosmosem, ponieważ jest to skomplikowane zagadnienie. Dla zrozumienia istoty tych rozważań wiedza ta nie jest konieczna. Dzięki takiemu pominięciu, informacje o tym, jak badania przyczynią się do wzbogacenia wiedzy o wszechświecie i jego rozwoju, nie zaginą w rozwlekłych opisach, które i tak nie zagwarantują nam tego, że wyczerpiemy temat. Jeśli zależy nam na tym, aby zaciekawiony czytelnik mógł uzupełnić tę wiedzę, zadbajmy o to, aby mógł znaleźć odpowiednie informacje na stronie internetowej.

### Nic nie jest oczywiste

Każda dziedzina nauki ma swój specyficzny język, w obrębie którego funkcjonuje ściśle określony zestaw pojęć „oczywistych”. Problem w tym, że najczęściej jasne są one tylko dla badaczy zajmujących się daną dyscypliną. Terminy te rzadko są tłumaczone, bo przecież każdy powinien wiedzieć, co oznaczają. Każdy, czyli kto? Chyba nie spodziewamy się, że wszyscy posiadają tak zaawansowaną wiedzę? W tekście popularnonaukowym nic nie jest oczywiste. Za każdym razem należy ocenić, na ile powszechnie funkcjonująca wiedza pozwala nam na opuszczenie dalszych wyjaśnień. Po takim zabiegu, dajmy tekst do przeczytania komuś spoza „branży” – zobaczymy czy zrozumie to, co chcieliśmy przekazać.

**PRZYKŁAD** Możemy napisać, że „głównym czynnikiem odpowiedzialnym za narządowe powikłania cukrzycy jest wzrost stężenia glukozy we krwi. Glukoza reaguje z wolnymi grupami aminowymi białek i odpowiada za ich glikację, a produkty glikacji białek sprzyjają rozwojowi powikłań”. Jednak o wiele jaśniej będzie, gdy napiszemy: „Cukrzyca to grupa pacjentów wyjątkowo narażonych na uszkodzenia układu nerwowego, serca, nerek czy oczu. Rozwojowi tych powikłań sprzyja występująca w cukrzycy nasilona glikacja białek, czyli proces polegający na przyłączaniu do białek nadmiernej ilości cukru”.

### Hermetyczny język

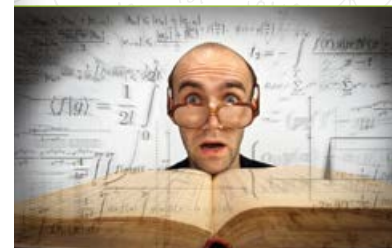
Język naukowy pozwala na używanie pojęć o ściśle zdefiniowanym znaczeniu, zwalnia z konieczności stosowania form osobowych i zakłada matematyczny formalizm, dzięki czemu zachowuje precyzję i zwięzłość. Te niewątpliwe zalety w tekście popularnonaukowym stają się wadami, bo dla amatora stanowią często barierę nie do przejścia. Pisząc tekst popularny, należy używać jak najprostszego języka, bez obaw stosować porównania i odwoływać się do skojarzeń z codziennością. Opisując np. metodę badawczą (czyli to w jaki sposób czegoś dokonaliśmy), nie musimy po kolei wymieniać skomplikowanych nazw poszczególnych etapów czy użytej aparatury. Jeśli bowiem to zrobimy, konieczne będzie szczegółowe wyjaśnienie ich znaczenia a na to nie zawsze mamy czas. Czasem warto też – dla jasności wyводу – pojęcia naukowe zastąpić powszechnie znanymi synonimami lub sformułowaniami. Przecież bardziej zależy nam, by czytelnik uchwycił istotę całości, niż zastanawiał się nad jednym, dla nas „oczywistym” pojęciem.

**PRZYKŁAD** Trudny do wyjaśnienia tekst naukowy stanie się bardziej przejrzysty, gdy do jego opisu użyjemy przedmiotów z życia codziennego: „Naukowcy badają receptor c-KIT, specyficzne miejsce na powierzchni komórek, na które wpływają odpowiednie czynniki warunkujące ich wzrost. Działa to na zasadzie zamka (receptor) i klucza (czynnik wzrostu)”.

### CTOK

Żaden tekst nie przyciągnie uwagi czytelnika, jeśli nie zahacza o bliskie mu problemy. Odbiorca z pewnością postawi sobie pytania: co on będzie z tego miał, po co się to bada? Czytelnik musi mieć poczucie, że zdobyta wiedza, będzie mu kiedyś przydatna. Dlatego my także zadajmy sobie pytanie: **Co To Obchodzi Kowalskiego?**

Bożena Podgórn / Justyna Jaskulska-Schab  
Skomplikowana nauka w prostych słowach



Zawiły język naukowy nie daje amatorom nauki szans na zrozumienie badań i odkryć oraz... zachwycenie się pięknem wiedzy!  
Foto: © Nomadsoul1 | Dreamstime.com

Metafora, czyli przenośnia, to figura stylistyczna oparta na skojarzeniu dwóch zjawisk i przeniesieniu nazwy jednego zjawiska na drugie, np. „stalowe nerwy”.  
(Za: „Słownik Języka Polskiego PWN”:  
[sjp.pwn.pl/slownik/2510775/przeno%C5%9Bnia](http://sjp.pwn.pl/slownik/2510775/przeno%C5%9Bnia)).

Inne językowe środki stylistyczne, które można wykorzystać:

- Neologizm – nowy wyraz, zwrot lub znaczenie wyrazu (np. wymieniony we wstępie tej książki „inspiradnik” – poradnik, który ma inspirować);
- Oksymoron – metaforyczne zestawienie wyrazów o przeciwnym znaczeniu (np. „głośna cisza”);
- Pytanie retoryczne – postawienie pytania w celu podkreślenia wagi tematu (np. „Czyż nie chcielibyśmy być nieśmiertelni?”).

Za: [pl.wikipedia.org/wiki/Mitochondrium](http://pl.wikipedia.org/wiki/Mitochondrium)

**PRZYKŁAD** Czy można powiedzieć, że Kowalskiego zainteresują obco brzmiące polimery? Nie. Ale z pewnością zainteresuje go to, że już niedługo będzie miał w ręku elektroniczną gazetę, wykorzystującą ich specyficzne właściwości.

### Mów obrazami

Naukowy język przypomina wzory matematyczne. Im więcej specjalistycznych terminów znajdzie się w naszym tekście, tym więcej niewiadomych. Bez podpowiedzi nasz czytelnik łatwo się zgubi i, co najgorsze, zniechęci. Wiele osób lubi sobie wyobrażać to, o czym czyta. Dlatego też, objaśniając trudne pojęcia, można użyć metafory, mówić obrazami. To właśnie naukowiec, jako osoba najbardziej biegła w temacie, powinien wiedzieć najlepiej, jak oddziaływać na wyobraźnię czytelnika.

**PRZYKŁAD** Jak krótko wytłumaczyć co to są mitochondria, komuś, kto nie zna budowy i funkcji komórki? Czy nie lepiej w tekście popularnonaukowym zamiast „Mitochondria to otoczone błoną organella, obecne w większości komórek eukariotycznych. Są one miejscem, w którym w wyniku procesu oddychania komórkowego powstaje większość adenozyntrifosforanu (ATP) komórki, będącego jej źródłem energii” napisać „Wyobraźmy sobie, że komórka naszego organizmu jest małym «miastem», które aby normalnie funkcjonować, musi mieć dostęp do prądu. Jest on dostarczany dzięki specjalnym „elektrowniom” zwanym mitochondriami”.

### Zarażanie entuzjazmem

Trzymając w ręku artykuł naukowy, widzimy suche fakty, liczby, zwięzłość i oszczędność w słowach. Nie znajdziemy w nim bezpośrednio tego co jest przecież nie mniej ważne od samych badań – pasji odkrywania. Wiąże się z tym chęć poszukiwania prawdy, dziecięca ciekawość, szczypta adrenaliny i trudne wybory. Teksty popularnonaukowe powinny być tego odbiciem. Lżejsza forma otwiera pole do wyrażenia tego, co trudno zawrzeć w tekście naukowym. Dobrze jest skorzystać z tej sposobności. Oprócz interesującego wstępu, używajmy atrakcyjnych i zaskakujących śródtytułów, tekst wzbogacajmy przymiotnikami, które ukażą niezwykłość nauki.

**PRZYKŁAD** Aby nie znudzić czytelnika wyrażajmy opinie i nadzieje, nie bójmy się prognoz: „Nasza grupa badawcza jest wiodącym w skali światowej zespołem, dostarczającym najbardziej precyzyjnych danych dla tego typu reakcji”, „Nasz system pozwoli na dokładniejsze prognozy i ocenę tych zjawisk, co niewątpliwie zredukuje koszty eksperymentów”.

## Wyzwanie

Niepełna wiedza czytelnika nie jest czymś, czym należy się martwić. Powinniśmy ją raczej traktować jako wyzwanie. Wzbogacanie czyjejś wiedzy na temat świata powinno być przecież źródłem naszej satysfakcji.



„Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty sposób, to znaczy, że tak naprawdę tego nie rozumiesz” – mówił Albert Einstein (na zdjęciu z żoną Elsą). Wystarczy wziąć sobie jego słowa do serca, a rozwiązanie samo się znajdzie.

Foto: [commons.wikimedia.org/wiki/File:Einstein\\_Albert\\_Elsa\\_LOC\\_32096u.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Einstein_Albert_Elsa_LOC_32096u.jpg) [Public domain]

## Obawa przed sploteniem

Prosty język ma umożliwić zrozumienie tematu, nie zaś jego zubożenie. Decydując o tym, jak daleko zagłębić się w zagadnienie, powinniśmy brać pod uwagę możliwości naszego czytelnika. Nie oznacza to jednak podawania mu wszystkiego na tacy. Zaangażujmy go w proces zrozumienia. Efektem jest nie tylko kompromis pomiędzy precyzją a przystępnością przekazu, ale także przykucie uwagi czytelnika.

**PRZYKŁAD** Zanim opiszemy rolę białek w procesie biosyntezy chlorofilu, będziemy musieli wyjaśnić szereg bardzo ważnych pojęć, m. in. autotrofizm czy deetiolację. Musimy to zrobić na tyle umiejętnie, aby te wyjaśnienia nie zdominowały tekstu, a jednak wyposażyły naszego odbiorcę w potrzebną wiedzę. Zdanie: „Przejście od cudzożywnego do samożywnego (autotroficznego) sposobu odżywiania określa się mianem deetiolacji” być może nie oddaje wszystkich szczegółów tego procesu, pozwala jednak zrozumieć jego istotę.

**PRZYKŁAD** Aby wyjaśnić proces „samoorganizacji w cienkich warstwach kompozytów organicznych półprzewodników”, możemy napisać „Chodzi o to, aby tak manipulować procesem produkcji (dostarczonym ciepłem, czasem czy innymi czynnikami), by cząsteczki materiałów układały się w sposób, jakiego sobie życzymy”.

Bożena Podgórn / Justyna Jaskulska-Schab  
Skomplikowana nauka w prostych słowach

## Poczucie misji

„A co ja, naukowiec, z tego będę miał/a?” pada pytanie. Nauka to nie tylko odkrywanie prawdy, ale także dzielenie się nią. Nieustanne dążenie do zrozumienia tajemnic świata byłoby sztywną pracą, jeśli nie potrafilibyśmy dzielić się nią z innymi. Tekst popularnonaukowy to furтка, przez którą czytelnik może podpatrzeć zadziwiający świat nauki. Nawet jeśli na stu tylko jeden przekroczy próg, to nasz wysiłek jest tego wart. Ponadto, wytlumaczenie idei naszych badań i ich wyników się opłaca, ponieważ może zrodzić interesującą dyskusję, która stanie się kopalnią nowych, inspirujących pomysłów.

## Appendix: Przed i po

Zanim weźmiemy się do pracy nad tekstem, dysponujemy wiedzą zawartą na kilkuset stronach różnego rodzaju publikacji i notatek – często jest to dowód naszych osiągnięć, podstawa do wyróżnień i rozwoju kariery naukowej. Artykuł popularnonaukowy nieczęsto przekracza ilość kilku kartek. Nie lada wyzwanie! Ale, czy nie większym była decyzja o podjęciu kariery naukowej? Być może nasz wysiłek stanie się impulsem dla kogoś, kto teraz stoi przed tym wyborem.



# „Promosaurus. Poradnik promocji nauki” to inspiracje, wskazówki i odpowiedzi między innymi na pytania:

Dlaczego ignorancja społeczeństwa winna być wyzwaniem dla naukowców?

Czy nauka może być przyjemniejsza od seksu?

Czy i jak można „ujarzyć” kulturę popularną i wykorzystać ją w promocji nauki?

Jakie są podobieństwa między naukowcem i dyrektorem kreatywnym?

W jaki sposób popularyzowanie wiedzy może odwoływać się do samplingu, ambientu i marketingu szeptanego?

Jak promocja nauki zmniejsza dystans między biznesem i uniwersytetami?

Jak wybuch butelki z gazowaną wodą może stać się wstępem do ciekawych pokazów popularnonaukowych?

Jaką rolę w popularyzacji matematyki pełnią płaszczyki oraz liczba, która po zapisaniu liczy 40 kilometrów?

Dlaczego na stronach internetowych instytucji naukowych jest tak mało nauki i jak to zmienić?

Dlaczego nazwisko naukowca czasem trzeba traktować jak markę i jak zbudować odpowiedni wizerunek tej marki?

Jak podczas pisania tekstu popularnonaukowego może nam pomóc test CTOK (Co To Obchodzi Kowalskiego)?

## Rekomendujemy strony i blogi



[www.naukowi.pl](http://www.naukowi.pl)



[www.kobietynauki.org](http://www.kobietynauki.org)



[czlowiekitechnologie.com](http://czlowiekitechnologie.com)



[sporothrix.wordpress.com](http://sporothrix.wordpress.com)



[dolinabiotechnologiczna.pl](http://dolinabiotechnologiczna.pl)



[copernicanum.blogspot.com](http://copernicanum.blogspot.com)



[nicproszczego.pl](http://nicproszczego.pl)

nic proszczego  
o nauce, polityce i kulturze



[edukatormedialny.pl](http://edukatormedialny.pl)



[www.piotrsiuda.pl](http://www.piotrsiuda.pl)



[kalcyt.blogspot.com](http://kalcyt.blogspot.com)



[www.obliczakultury.pl](http://www.obliczakultury.pl)

profesorские gadanie

[czachorowski.blox.pl](http://czachorowski.blox.pl)

Bioetyka

[bio-etyka.blogspot.com](http://bio-etyka.blogspot.com)

O dystopiach

[odystopiach.blogspot.com](http://odystopiach.blogspot.com)

warsztat badacza

[ekulczycki.pl](http://ekulczycki.pl)

Patronują poradnikowi