

Kilka refleksji AD 2020 o roli cyfrowej nauki w implementacji Agendy ONZ Zrównoważonego Rozwoju 2030

Ostateczna forma tego tekstu została opracowana w końcu kwietnia 2020 roku, kiedy prawie wszystkie wcześniejsze prognozy dotyczące rozwoju świata, jego gospodarki, sytuacji politycznej i uwarunkowań społecznych, powstałe zaledwie kilka miesięcy wcześniej, nagle okazały się nierealne, a tworzone na ich podstawie strategie i programy wymagają pełnej rekonstrukcji. W tej sytuacji ogólne rozważania stały się dużo bardziej ryzykowne niż zaledwie przed kilku miesiącami. Stąd formuła obecnego tekstu, ograniczająca się do miejsca nauki, a dokładnie cyfrowej nauki w tym nowym świecie.

AGENDA 2030 ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU ONZ: PRZYWRACANIE WARTOŚCI POWSZECHNYCH

Jednym z wyjątkowych odniesień, zachowujących aktualność i istotność przynajmniej w głównych założeniach i tezach, jest *UN 2030 Sustainable Development Agenda*, przyjęta w roku 2015, której podstawowe priorytety były w zasadniczej mierze zdominowane przez 17 dziedzinowych celów, obejmujących najważniejsze globalne wyzwania cywilizacyjne [1]. Nie przywołujemy tutaj tych celów, odsyłając do oryginalnych dokumentów źródłowych ONZ. Chcielibyśmy co najwyżej krytycznie odnotować fakt niedoceniaenia przez twórców Agendy w jej oryginalnej formie skali, w jakiej cały świat podlega globalnym procesom transformacji, wynikającym z bezprecedensowego rozwoju i ekspansji technologii cyfrowych. Zaledwie niecałe 3 lata po ogłoszeniu pierwotnej formy Agendy z dużą intensywnością i w szerokim zakresie podjęto jednak działania zmierzające do nadrobienia tego przeoczenia. Instytucje ONZ, w szczególności UNESCO, ale również m.in. OECD, instytucje Unii Europejskiej, brytyjskie Royal Society, a także IIASA (*International Institute for Applied Systems Analysis*), jedyny w swoim rodzaju międzynarodowy instytut stosowanej analizy systemowej, żeby wymienić kilka najbardziej reprezentatywnych przykładów, opublikowały wielką liczbę raportów i dokumentów politycznych, eksponujących miejsce i znaczenie procesów transformacji cyfrowej jako kluczowego czynnika zapewniającego pełną realizację celów Agendy 2030. Nowy horyzont czasowy, sięgający roku 2050, występujący w tych materiałach, chociaż określa bardziej pragmatyczną i realistyczną ocenę kalendarium implementacji Agendy, jest w dalszym ciągu ambitny i to pod wieloma względami. Ograniczymy się tutaj jedynie do przytoczenia odniesień do kilku wybranych pozycji z tego zbioru. W pozycjach [2–7] wymienione powyżej instytucje i organizacje przedstawiają

obszernie założenia i cele strategii rozwoju cyfrowej nauki, ze szczególnym uwidocznieniem roli modeli otwartej nauki, jako istotnego czynnika umożliwiającego realizację Agendy Zrównoważonego Rozwoju. Podkreślimy, że obecna sytuacja globalna, spowodowana pandemią, istotnie wzmacnia znaczenie wdrożenia głównych założeń programowych Agendy dla zbudowania nowego modelu rozwoju zarówno globalnego, dla całego świata, jak lokalnego dla regionów różnej wielkości.

Skala i intensywność procesów transformacyjnych stymulowanych i napędzanych przez technologie cyfrowe znajdują odbicie w fundamentalnych zmianach niemal we wszystkich dziedzinach życia gospodarczego i społecznego, obejmujących tak indywidualny, jak społeczny wymiar. Rola nauki w tych procesach jest nie tylko zasadnicza, ale przekłada się na strukturalne przemiany w samym systemie akademickim, obejmując jego wszystkie poziomy, od form uprawiania badań przez komunikację, aż do całokształtu edukacji. Granice podziału na dyscypliny naukowe, a w dużej mierze również całe obszary nauki, stają się sztuczne, często wręcz anachroniczne: nauka jutra nabiera, a może raczej odzyskuje, charakter integralny. Coraz częściej złożona natura problemów cywilizacyjnych i ich rozległa skala wymagają daleko posuniętej gotowości do wielo- i transdyscyplinarnych podejść. Uprawianie badań, stosowanie ich wyników, ale też edukacja, co najmniej ta akademicka, wymagają otwartości na wiedzę w wymiarze holistycznym, przekraczającej tradycyjne granice podziału nauki.

Obszary nauki, tworzące podstawy rozwoju technologii cyfrowych oraz wszelkich problemów związanych z ich wykorzystaniem w zastosowaniach świata rzeczywistego, można objąć wspólnym terminem nauk cyfrowych. Po trwających dekady dyskusjach o miejscu najpierw nauk obliczeniowych, a nieco później, *Data Sciences*, w strukturze klasyfikacyjnej całego systemu nauki, sensowna wydaje się ich dalsza unifikacja pod takim właśnie wspólnym mianownikiem. Nauka cyfrowa wprowadza nowe paradygmaty, stosowalne właściwie we wszystkich dziedzinach kwantyfikowalnych, ale daleko poza nie wykraczające, bo przydatne także w konstrukcjach jakościowych. Humanistyka oraz nauki społeczne są w zakresie często daleko wykraczającym poza granice wyobraźni beneficjentami podejść właściwych cyfrowej nauce, czego wyrazem są liczne programy badań i edukacji, ale także struktury instytucjonalne, używające przymiotnika: cyfrowy. Naturalne w kontekście Agendy 2030 Zrównoważonego Rozwoju stało się nie tylko zauważenie centralnego znaczenia dla jej pełnowymiarowego wdrożenia najpierw technologii cyfrowych, a w ślad za tym cyfrowej nauki.

* Centrum Cyfrowej Nauki i Technologii, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, e-mail: marekn1506@gmail.com

Dzięki nowym cyfrowym technologiom komunikacyjnym możliwe staje się dostarczenie treści edukacyjnych oraz tworzonych na ich podstawie form edukacyjnych wszędzie tam, gdzie sięga Internet; jedynie wtórne znaczenia mogą nabrać tak bariery ekonomiczne i wyznaczane przez nie granice ubóstwa, wiedza może stać się początkiem emancypacji i wielokierunkowego rozwoju. Oczywiście to zaledwie jeden z warunków koniecznych, ale mający szczególnie istotne znaczenie. Wsparcie ze strony krajów rozwiniętych, nie tylko finansowe, ale również osobowe i instytucjonalne, jest niezbędne dla efektywnego wykorzystania możliwości cyfrowych technologii komunikacyjnych; jest to wielkie zadanie dla całej społeczności akademickiej i edukacyjnej.

W licznych dokumentach nie tylko kwestie dotyczące gromadzenia i dostępności danych są podejmowane z różnych punktów widzenia, zarówno technicznych, jak społecznych, szczególnie w odniesieniu do sytuacji krajów mniej rozwiniętych oraz społeczności biedy. Także bowiem eksponowane są problemy różnego rodzaju zagrożeń, mających wiele źródeł, ale w szczególności wynikających z braku równoprawnych zasad dostępu do danych, albo w drugiej skrajności z różnych form ich niepożądanego użycia. Pojawia się też aspekt możliwego, stanowiącego większe zagrożenie w krajach niżej rozwiniętych, wpływu rozwoju użycia zaawansowanych technologii cyfrowych na wzrost bezrobocia. Z drugiej strony, w odniesieniu do gwałtownie narastających zagrożeń środowiskowych i klimatycznych, ich ograniczanie oraz łagodzenie skutków tych zjawisk staje się możliwe dzięki szerokiemu zastosowaniu cyfrowych technologii sensorowych, tym samym, wnosząc wkład na rzecz ochrony naszego dobra wspólnego, całej planety. Chcemy podkreślić, że wspólnym wyróżnikiem wielu inicjatyw wokół Agendy 2030 jest, jeśli nawet częściowo nie w pełni jawne, udokumentowanie nadzrędnego znaczenia traktowania wszystkich problemów dotyczących danych o Ziemi, jej zasobach, życiu społecznym i procesach rozwoju, jako elementów dobra wspólnego (*Common Goods*).

Taka optyka ma natychmiastową implikację: jako dobro wspólne zasoby te powinny stać się ogólnodostępne, co prowadzi do idei otwartości samych danych, zawierających je treści, publikowanych i będących składnikami innych form dokumentacyjnych. Dla trwałości rozwoju na wszystkich poziomach, uprzywilejowanie w dostępie do danych, a tym bardziej budowanych na nich informacji i rozwijanej wiedzy, wynikające ze względów ekonomicznych, powinno być stopniowo ograniczane, a w dalszej kolejności eliminowane.

IDEA OTWARTOŚCI JAKO POCHODNA ROZWOJU CYFROWEJ NAUKI: PODSTAWA PRZYSZŁEGO ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Wśród wielu znamion kryzysu dzisiejszej nauki, szczególnie miejsce zajmuje wiarygodność prezentowanych wyników badań. W obszarze nauk społecznych nie jest niestety rzadkim zjawiskiem to, że publikowane wyniki badań ilościowych, jak pokazuje cała grupa przeprowadzonych analiz, są trudne lub niemożliwe do zweryfikowania. W naukach o życiu, wśród wyników ilościowych badań przedklinicznych znaczna ich część okazuje się nieodtworzalna. Taki stan rzeczy doprowadził do znacznej utraty zaufania społecznego do nauki. Konsekwencje tego są wielorakie: podważana jest zasadność ponoszenia

publicznych nakładów na badania naukowe, obniża się społeczny autorytet nauki, co z kolei może stawać się pokusą dla polityków do przypisywania nauce roli usługowej dla uzasadniania ich celów.

Równocześnie w obszarach niekwestionowanej najwyższej jakości osiągnięć nauka często wykazuje skłonność do swobodnej izolacji, nieprzesadnie troszcząc się o przekaz społeczny, pokazujący rzeczywiste znaczenie prowadzonych badań, ich bezpośrednich wyników, ale również istotnych społecznie czy gospodarczo możliwości wykorzystania owych wyników. Szczególnie obecnie, w czasie gwałtownie nasilających się ekstremalnych zagrożeń środowiskowych i klimatycznych, na wszystkich ich poziomach, od globalnych do niebezpiecznych zjawisk o charakterze lokalnym, nabiera szczególnego znaczenia w ogóle sam fakt zachowania autorytetu nauki jako obiektywnego obserwatora i interpretatora. Ze względu na skalę wielu krytycznych procesów, powodujących zagrożenia dla poszczególnych społeczności, ale też mających odniesienia globalne, dla tworzenia wiarygodnych i dokładnych prognoz oraz wskazywania racjonalnych rozwiązań decyzyjnych możliwość użycia danych w jak największym zakresie staje się koniecznością.

Pośrednim efektem obecnej sytuacji pandemicznej stało się szerokie, oby nie tylko chwilowe, otwarcie dostępu do komercyjnych publikacji naukowych i danych badawczych dotyczących jej zwalczania, a także, co szczególnie ważne w przyszłości, zapobiegania niej. Jest to problematyka podejmowana przez wiele gremiów, jednak ze względu na skalę możliwego oddziaływania warto tu przykładowo odnotować opublikowane materiały sesji *Transformative Roles of Science in Society: From Emerging Basic Science toward Solutions for People's Wellbeing* [9] w Papieskiej Akademii Nauk. W sposób jednoznacznie wyartykułowany zwrócono w nich uwagę na konieczność powszechnego, zrozumiałego propagowania szczególnie doniosłych osiągnięć nauki, co z jednej strony przekłada się na znaczenie rozwoju ogólnodostępnych systemów komunikacji naukowej, a tym samym nadania odpowiednio wyeksponowanego znaczenia tej składowej procesu badawczego (czy, co jest częściej niezbędne, włączenia jej do tego procesu jako pełnowartościowej części).

Przywołujemy to odniesienie, żeby wskazać potrzebę wprowadzenia zmian w strukturze samego systemu nauki, na co od dawna zwracają uwagę przedstawiciele wielu środowisk. Kontynuując, żeby osiągnąć efekt zrozumiałości komunikatu naukowego i jego wiarygodności, konieczne jest też wprowadzenie zmodyfikowanych zasad prezentowania dokumentacji faktograficznej. Ograniczanie dostępności danych źródłowych może jedynie wywoływać nieufność i podejrzenia co do ich rzetelności i kompletności. Na ważność tego aspektu wskazują m.in. zjawiska społeczne towarzyszące procesom klimatycznym oraz kwestiom zagrożeń środowiskowych. Bez szerokich działań zorientowanych na podniesienie afirmatywnej świadomości społecznej, a przede wszystkim edukacji dostarczającej rzetelnej wiedzy, nie będzie możliwe uzyskanie szerokiego poparcia społecznego dla systemowej transformacji gospodarki, gwarantującej osiągnięcie celów zrównoważonego rozwoju. Stowarzyszonym efektem pozytywnym takich działań będzie przywracanie zaufania społecznego do nauki.

Transparentność nauki jest ściśle skorelowana z kwestiami dostępności wszelkich form dokumentujących jakość ogłaszanych i prezentowanych wyników. W czasie burzliwego

rozwoju Internetu techniczne możliwości dostępu do wszelkich zasobów danych stają się przynajmniej w teorii nieograniczone. Ograniczenia dostępności danych mogą wynikać ze względów prawnych, różnych form protekcjonizmu lub, często, braku motywacji po stronie ich właścicieli. Takie motywacje, obok pozytywnych form zachęty, premiujących udostępnianie danych naukowych i całego spektrum rodzajów materiałów, dokumentujących badania, upowszechniających ich wyniki, wreszcie tworzących na ich bazie zasoby edukacyjne, powinny stanowić istotne elementy przyszłej polityki naukowej.

Od co najmniej kilku lat coraz liczniejsze instytucje finansujące naukę i edukację akademicką wprowadzają wymagania dotyczące otwartego udostępniania treści i zasobów naukowych. Przyjmowane są różne modele realizacji zasad otwartego dostępu, jednak wszystkie one mają wspólną cechę: dotyczą udostępniania w sieci, która może obejmować cały Internet lub jego formalnie zdefiniowane obszary, np. całą sferę akademicką. Dzięki globalnemu rozwojowi infrastruktur sieciowych i zapewnianemu w nich dostępowi do Internetu, w kontekście Agendy Zrównoważonego Rozwoju postępuje proces kształtowania się nowego globalnego dobra wspólnego, zasobu danych dotyczących bardzo szerokiego zakresu wiedzy o naszej planecie, jej środowisku i zachodzących w nim procesach [8].

Powodzenie tego procesu jest uwarunkowane transformacją całego systemu akademickiego, który wciąż w znacznej mierze funkcjonuje w tradycyjnej formule „zamkniętej”, o korzeniach w czasie przedcyfrowym. Oznacza to dominację systemów kwalifikacji, ocen naukowych i kategoryzacji instytucjonalnych w pierwszym rzędzie opartych na analogowych miarach oddziaływania publikacji naukowych (cytowania według któregoś z komercyjnych indeksów bibliometrycznych) czy wręcz wydawnictw naukowych (*Impact Factor*, mający odzwierciedlać umowną istotność konkretnego tytułu wydawniczego). Są to miary niereprezentatywne dla nowego modelu komunikacji naukowej, umożliwionego dzięki rozwojowi globalnych infrastruktur cyfrowych i tworzących je rozwiązań technologicznych.

Należy podkreślić, że komunikacja naukowa stała się dziś integralną składową pełnego cyklu naukowego, co oznacza, że jej wszystkie formy powinny wejść do zakresu procesów oceny naukowej. Również granice między wymiarem czysto badawczym a edukacją uległy rozmyciu: nowe modele edukacji wchodzą w obszary badań, tym samym uzasadniając ich objęcie w ocenach naukowych.

Samo pojęcie publikacji naukowej również uległo przewartościowaniu. Przede wszystkim, dzięki możliwościom technologii cyfrowych, kształt publikacji nie musi pozostawać sekwencyjny, w formie natywnie cyfrowej (*born-digital*) traci wręcz sens jej podział na strony, zbiory danych źródłowych i oferowane narzędzia ich analizy mogą stanowić integralną część publikacji itd. Jaki sens w tym nowym świecie będzie miało przypisywanie publikacji liczby stron czy innych mierników jej objętości? A to tylko jedno wśród wielu narzucających się pytań.

W odniesieniu do publikacji cyfrowych nowe są także formy recenzji (*peer review*) i sposobów oceny; przestają one mieć charakter jednorazowy, zostają zastąpione dynamicznymi otwartymi ocenami jawnych odbiorców (*open peer reviews*). Dzięki temu oceny nabierają atrybutów etapu procesu badawczego realizowanego w trybie interakcji. Dodatkowym efektem takiego podejścia staje się ewolucyjny charakter oceny wartości publikacji, co będzie miało szczególne znaczenie dla

przyszłych modeli otwartego publikowania, w szczególności korzystających z otwartych, niezależnych platform wydawniczych. W otwartym modelu oceny wtórnego znaczenia nabierze miejsce publikowania, liczyć się będzie przede wszystkim wielokryterialnie charakteryzowany poziom oddziaływania naukowego i interakcji z odbiorcami. Trwałość nadchodzących form komunikacji naukowej, które będą mogły podlegać dalszym procesom transformacyjnym, m.in. związanym z przyszłym rozwojem technologii cyfrowych i kreowanych na ich bazie paradygmatów, stanie się wymiernym wyróżnikiem ich znaczenia dla nauki. Pochodną takich przemian będzie też całkowicie nowa, równoprawna relacja między naukowcami, upodmiotowionymi w ich wyniku, a całą sferą komercji komunikacyjnej (wydawnictwa, właściciele baz danych, firmy zajmujące się analityczną nauko- i bibliometrią). Jeszcze głębsza zmiana będzie wiązać się z uwolnieniem wielkich środków finansowych, dotychczas trafiających przede wszystkim do wielkich firm wydawniczych, odnotowujących spektakularny poziom stopy zysku. W przyszłości te środki będzie można przeznaczyć na realizowane w ramach systemu nauki racjonalne działania komunikacyjne.

Otwarty model komunikacji naukowej, dzięki cechującej go elastyczności, będzie ponadto sprzyjać prezentacji wyników badań transdyscyplinarnych, podejmowaniu takich badań w niestandardowych układach instytucjonalnych, również niesformalizowanych i włączających osoby prywatne jako partnerów (*Citizen Science*), tak krajowych jak międzynarodowych, w nowych formach polityki naukowej. Są to cechy szczególnie istotne w kontekście podejmowania badań o wymiarze globalnym, co charakteryzuje problematykę związaną z Agendą 2030 [10,11]. W takim modelu nauki afiliacja instytucjonalna staje się mniej istotna; liczą się głównie merytoryczne kompetencje. Są to więc czynniki, które już w nieodległej przyszłości zaczną kształtować nowy model uniwersytetów jako instytucji otwartych (*transformative universities*), a całego systemu nauki jako układu otwartego (*transformative science*), zob. też artykuł J. Mittelstrassa w [9].

W kontekście wyrównywania szans w modelach zrównoważonego rozwoju pojawia się jeszcze jeden ważny aspekt, dotyczący przeciwdziałania wykluczeniu społecznemu osób niepełnosprawnych i upośledzonych przez rozwój specjalnie dostosowanych utrwalonych form cyfrowej edukacji oraz udostępnienie specjalnie dostosowanych rozwiązań wykorzystujących osiągnięcia technologii cyfrowych. Naturalne środowisko obejmuje również nasze bezpośrednie sąsiedztwo, w którym żyją osoby wciąż jeszcze często pozbawione szans aktywnego udziału w życiu społecznym, wśród nich coraz większa grupa wiekowa 65+, której liczebność już obecnie szacuje się na ponad 1 miliard (artykuł AM Battro: *Education for a Sustainable Digital Environment* w [9]). W starzejących się społeczeństwach rola grupy 65+ będzie stawać się coraz bardziej znacząca. Stąd tym większe znaczenie uwzględniania jej specyficznych potrzeb, co znajduje wyraz w wielkiej liczbie inicjatyw akademickich, takich jak Uniwersytety Trzeciego Wieku, Otwarte Uniwersytety czy programy ustawicznego kształcenia (*Lifelong Learning*), wspierane w skali światowej m.in. przez UNESCO. Wszędzie tam podstawową rolę gra stosowanie modeli otwartych w zakresie treści, danych i ofert edukacyjnych, a także rozwój badań w ramach kształtującego się obszaru nauki, określanego jako *Gerontechnology*, tworzącego rozwiązania technologiczne i środowiska usługowe dostosowane do potrzeb i możliwości generacji 65+.

ZAMIAST PODSUMOWANIA

Sprzeczności dzisiejszego świata zdominowanego problematyką globalnej pandemii wiążą się z odmiennym traktowaniem istoty wspólnoty, a tym samym dobra wspólnego, gdzie powraca konflikt między interesem ograniczonej społeczności a wartościami uniwersalnymi, gdzie powracają granice wyznaczające zdałoby się wymazane podziały między swoim a obcym. Wyzwania zrównoważonego rozwoju nabierają w tej sytuacji nowego znaczenia, a nauka w swoim nowym cyfrowym kształcie zyskuje szczególną rolę, ale również szczególną odpowiedzialność.

LITERATURA

- [1] *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, <https://sustainabledevelopment.un.org/sids2014/samoapathway>, UN, 2015
- [2] Qian Dai et al., *Open and inclusive collaboration in science: A framework*, OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2018/07.
- [3] *Fostering Science and Innovation in the Digital Age*, OECD, March 2019.
- [4] *Science as an Open Enterprise*, The Royal Society Science Policy Centre, Report 02/12, June 2012.
- [5] *Orientations towards the first Strategic Plan implementing the research and innovation framework programme Horizon Europe [CO-DESIGN VIA WEB OPEN CONSULTATION]*, European Commission, Summer 2019.
- [6] *Transformations to achieve the Sustainable Development Goals*, TWI2050 Report, IIASA, 2018.
- [7] *The Digital Revolution and Sustainable Development: Opportunities and Challenges*, TWI2050 Report, IIASA, 2019.
- [8] *Connectivity as a Human Right*, Proceedings of the Workshop October 10, 2017, Pontifical Academy of Sciences, Scripta Varia 140, Vatican City, 2018.
- [9] *Transformative Roles of Science in Society: From Emerging Basic Science toward Solutions for People's Wellbeing*, Plenary Session of the Pontifical Academy of Sciences, Casina Pio IV, 12-14 November 2018, Acta 25, Vatican City.
- [10] Uwe Schneidewind et al., *Transformative Science for Sustainability Transitions*, in: *Handbook on Sustainability Transition and Sustainable Peace*, HG Brauch et al. Editors, pp. 123-136, Springer, 2016.
- [11] Daniel A. Alexandrov et al. (Eds.), *Digital Transformation and Global Society*, 3rd Inter-national Conference, DTGS 2018, St. Petersburg, Russia, May 30 – June 2, 2018, Revised Selected Papers, Part I, Springer Nature, Communications in Computer and Information Science 858, 2018.



WYDAWNICTWO SIGMA-NOT 

34 TYTUŁY
123 000 PUBLIKACJI
on-line

WYGODNY DOSTĘP
DO ARTYKUŁÓW FACHOWYCH
on-line

WIRTUALNA CZYTELNIĄ
NA PORTALU INFORMACJI TECHNICZNEJ
www.sigma-not.pl

