

# Surfowanie czy żeglowanie w cyberprzestrzeni czyli o wychowaniu człowieka medialnego i mobilnego *Homo Internetus*

Tomasz Goban-Klas

---

Przedmiotem refleksji socjologicznej jest analiza cywilizacyjnych i kulturowych uwarunkowań związanych z kształtowaniem się człowieka o osobowości nowego typu – *Homo Internetusa*. Autor w literacki sposób przedstawia pozytywne zjawiska związane z użytkowaniem Internetu, ale i przestrzega przed nadmiernym fetyszyzowaniem nowego medium jako idealnego środka edukacyjnego, wychowawczego czy rozrywkowego. Zwraca uwagę, że bezpośrednie wpływy Internetu na zmiany w osobowości człowieka nie do końca zostały wyjaśnione, w czym być może tkwi społeczna pułapka nowego medium.

---

*Habet homo rationem et manus*  
(Człowiek ma rozum i rękę)  
św. Tomasz z Akwinu

*Habet homo rationem et murem*  
(Człowiek ma rozum i mysz)  
Tomasz Internauta

## Metafora jako inspiracja

To wielki zaszczyt dla mnie, humanisty, wystąpić w dostojnych murach uczelni kształcącej w zakresie nauk jak najbardziej ścisłych. Tym bardziej, że tytuł mojego wystąpienia opiera się na metaforach surfowania i żeglowania oraz cyberprzestrzeni – a jak wiadomo metafory przynależą bardziej do sfery poezji niż nauk technicznych. Jednak, dla usprawiedliwienia powiem, że metafory są potężnym narzędziem nie tylko objaśniania, ale odzwierciedlania oraz kształtowania ludzkich wyobrażeń o naturze rzeczy, a w konsekwencji wpływają na działania społeczne. Chcąc wyjaśnić co przez tę ich rolę rozumiem, podam prosty przykład: nazywając urządzenie do przesyłania głosu na odległość telefonem, czyli dalekomowem, podkreślamy i wzmacniamy w świadomości społecznej jego funkcje przesyłania i odtwarzania głosu na odległość; z kolei nazywając podobne, ale przenośne urządzenie, telefonem komórkowym tworzymy metaforę zrozumiałą dla inżynierów telekomunikacji, lecz nie dla zwykłych ludzi. Ponieważ telefony komórkowe stały się sprzętem codziennego użytku, użytkownicy wymyślają dla nich

metaforycznie trafniejsze i bardziej zrozumiałe: we Niemczech nazywa się je *handy*, czyli poręcznik, w Rosji – *mobilczik*, a w Finlandii – *kanny*, przedłużenie ręki.

Wynalazca urządzenia do sterowania kursorem (to także metafora, biegacza) na ekranie komputera nazwał je myszą, akcentując jego kształt i przewód przyłączeniowy. Mógł je nazwać przewodnikiem, co jednak byłoby mniej metaforyczne, choć trafniejsze. Mysz prowadzona myślą i ręką człowieka prowadzi kursor. Realizuje przeto symbiozę psychiki i somy, ducha i ciała, co wyraził średniowieczny doktor Kościoła, Św. Tomasz z Akwinu wskazując cechy właściwe człowiekowi: *Habet homo rationem et manus*, czyli „Człowiek ma rozum i rękę”. Dzisiaj zapewne powtórzyłyby swą myśl, ale zrozumiany byłby inaczej – współczesny człowiek ma nadal rękę, a jej przedłużeniem w cywilizacji informacyjnej jest komputerowa mysz, klawiatura komputera i telefonu komórkowego. *Habet homo rationem et murem in manus* (Człowiek ma rozum i mysz w ręce), tak można parafrazując uzupełnić myśl Akwinaty.

### **Metafory wodne w cywilizacji teleinformacyjnej**

Sfera informacji i komunikacji obfituje w metafory, co ciekawe metafory związane ze środowiskiem wodnym. Najstarsza odnosi się chyba do kanałów – mówimy dzisiaj powszechnie o kanałach telewizyjnych. Dawniej mówiono o mediach jako kanałach komunikacji – co było pochodną związku komunikowania z komunikacją, w sensie transportu. Rzeki były pierwszymi szybkimi, wygodnymi i w miarę bezpiecznymi środkami komunikacji międzyludzkiej, a także środkami transportu towarów. Połączone w sieci, uzupełnione sztucznymi szlakami wodnymi, właśnie kanałami, stanowiły sieć komunikacyjną i transportową, tworząc podstawy gospodarki i wymiany kulturowej.

Na metaforze kanałów nie kończy się jednak wykorzystanie analogii wodnych w sferze komunikowania i informacji. Mamy przecież określenia: „przepływ informacji”, a także od niego pochodne, „zalew” a nawet „potop informacji”. Informacja jest tu traktowana jako odpowiednik wody, która może być kanalizowana, płynąć szybciej lub wolniej, być czysta lub zanieczyszczona. Kurt Lewin wprowadził pojęcia „filtrów” oraz „śluz” dla tego przepływu (bardziej spersonalizowane określenia to „gatekeeperzy”, odźwierni czy bramkarze). Mają one ratować użytkowników przed nadmiarem informacji, które „napływają” z różnych i licznych – tu nowa metafora – „źródeł” informacji.

Medium jako substancja pośrednicząca ma swoją naturalną metaforę w środowisku wodnym które niesie fale. Już pojęcie „fali” związanej z transmisją dźwięku i obrazu, tak drogą powietrzną, przewodową, jak i radiową, przenosi nas w sferę telekomunikacji, czyli komunikowania na odległość, bez bezpośredniej, fizycznej bliskości komunikujących się osób, czyli nadawcy i odbiorcy. Tak jak fala wodna wywołana upadkiem kamienia rozchodzi się wokół, tak sygnał rozchodzi się od nadajnika, tyle, że może być ukierunkowany przez kształt nadajnika (podobnie jak głos lepiej słyszeć przed mówcą niż za nim).

Piraci (kolejna morska metafora) komputerowi, to w istocie kopiaści, którzy powielają cudze programy, a następnie ich używają lub, co jeszcze gorsze, multiplikują je i sprzedają. Metafora ta nie oddaje w pełni charakteru przestępstwa – nie chodzi bowiem o kradzież

własności (tak jak czynili to piraci zawłaszczając statek i jego skarby), ale o nieuprawnione i nieopłacone użytkowanie lub sprzedawanie możliwości takiego użytkowania. Istota programu nie leży w sferze własności rzeczowej, przedmiotowej, ale intelektualnej.

### **Pływaj albo zgiń czyli on-line vs. off-line**

Parafrazując żeglarskie powiedzenie *Vivere non necessitate est, navigare est* (Życie nie jest konieczne, żeglowanie jest), dodać można *et internetare neccesitate est* (kto nie internetuje, ten ginie w cywilizacji informacyjnej). Kto dzisiaj nie jest on-line, jest z pewnością off-line, a to oznacza *cast away*, życie rozbitka na samotnej wyspie.

Tak jak 500 lat temu morze, tak dzisiaj cyberprzestrzeń staje się obszarem eksploracji. Zarówno odkrywcy, jak i korsarze (mafiosi i terroryści) działają w skali globalnej, ale nagrody jakie otrzymują i zniszczenia jakie powodują są realne, a nie wirtualne. Polskę objęły „prądy” globalizacji, więc jeśli nie będziemy na nich sprawnie żeglować, utkniemy na mieliźnie. Zygmunt Bauman w „Globalizacji” operuje metaforą *Jesteśmy rzućeni na środek morza bez map i kompasów, boje zatonegły albo ich nie widać – mamy tylko dwie możliwości: cieszyć się z zapierających dech wizji nowych odkryć przed nami albo drżeć ze strachu przed zatonięciem. Natomiast szukanie azylu w bezpiecznym porcie jest pozbawione realnych podstaw; można pójść o zakład, że to co dzisiaj wygląda na spokojną przystań, szybko zostanie unowocześnione...* [1: s. 101]. Pisząc to autor „Nowoczesności i zagłady” nie wiedział, ani nawet nie myślał jeszcze o wyspie zwanej Manhattan i symbolu światowego biznesu, World Trade Center.

### **Surfer i żeglarz – podobieństwa i przeciwieństwa**

Pojawienie się nowych mediów i ich nowych problemów rozwinęło tę metaforykę. Istotne rozszerzenie wprowadziły komputery połączone w globalną sieć sieci, czyli Internet. Jej użytkownicy bywają najczęściej określane mianem internautów, co wyraźnie odnosi ich do żeglowania i nawigacji. Metaforyka morska dominuje w Internecie, gdy mówimy o „morzu” informacji, a zwłaszcza o programach „nawigacyjnych.” Koło sterowe jest ikoną programu Netscape. Odnośnie korzystania z Internetu (zwłaszcza sieci www) używa się dwóch odmiennych metafor: surfowania oraz żeglowania. Pierwsza wywodzi się z Kalifornii, z jej ulubionym sportem – surfingiem, zręcznym, swobodnym skakaniem na desce po falach. W Hungtionon Beach surfing to styl życia, skupiony na sobie, na przyjemności wykazywania zręczności, utrzymywania się na falach, gdzie nawet chwilowy upadek nie jest problemem – surfer podnosi się i dalej ślizga po falach. Zatem tak popularna metafora surfowania w Internecie to korzystanie z sieci w taki sposób, jak kalifornijski surfer z fal morskich – ślizganie się po powierzchni, bez celu, dla chwilowej przyjemności. Wynikiem surfowania jest chwilowe spełnienie, skakanie po linkach i hiperekście, zaskoczenie błyskotliwym pytaniem w inteligentnym czatowaniu na VIPa. „Trwaj chwilo, jesteś piękna,” takie faustowskie zawołanie towarzyszy surferom, realnym i wirtualnym. Jednak fale morskie

służą nie tylko do surfowania, także do żeglowania. Podobnie Internet może być fascynującym obszarem ślizgania się po jego falach (stronach), ale może być także obszarem żeglowania, odkrywania nowych portów (portali), nowych wysp (skarbów), poławiania pereł wiedzy. Teraz pora wyznaczyć, iż inspiracją do mojego wystąpienia był tytuł artykułu prof. Ryszarda Tadeusiewicza, *Bądź Kolumbem cyberprzestrzeni*.

To niezwykle trafna i inspirująca metafora dla młodych użytkowników Internetu. Można tak sobie, dla zabawy, odprężenia, posurfować po sieci, ale przecież nie każdy może i powinien żyć jak kalifornijski *beach boy* albo *beach girl*. Na dłuższą metę, żeglowanie jest bardziej fascynujące, choć dużo trudniejsze. Tytuł mojego wystąpienia, celowo metaforyczny, zakłada dwa podejścia do użytkowania sieci: jedno emocjonalne, drugie racjonalne; jedno łatwiejsze, drugie trudniejsze, jedno rozrywkowe, drugie szkoleniowe. Nie są one absolutnie wykluczające się. Czasami dla rozrywki, odpoczynku, wytchnienia dobrze jest nieco beztrudnie surfować, pływać lub jachtować (wybaczcie Państwo neologizm) po morzu informacji. Jednak na co dzień kształtowana być winna postawa żeglarza.

Postuluję zatem bardziej rozważne i poważne traktowanie sieci. Lansowane w telewizji korzystanie z Internetu na zasadzie surfera akcentujące, że nauka oparta o nowe media i sieć może być lekka, łatwa i przyjemna, jest wręcz niebezpieczne. Nigdy nauka taką nie była. Franciszek Bacon zauważył, iż aby dobrze się uczyć, konieczny jest „olej w głowie i ołów w siedzeniu.” Nie wystarczy mysz w ręku.

Metafora żeglowania wskazuje na konieczność jasno uświadomionego celu, nawet nieosiągalnego przy zaplanowanym kursie. Ale tylko wówczas – jak Kolumb – płynąc do Indii, można odkryć Amerykę. Bez celu można się tylko serfować, pływać jachtem, albo co gorsza błąkać się po morzach i oceanach informacji.

Metafora żeglowania jest także wychowawczo użyteczna, gdyż wskazuje na możliwy zbiorowy charakter eksploracji i późniejszej, wybaczcie słowo, kolonizacji cyberprzestrzeni. Tak jak na statku cele wyznacza armator, a realizuje kapitan, tak i e-gospodarka, e-wiedza, e-polityka, e-tcetera, pozostają kształtowane przez osoby i firmy dysponujące określonymi zasobami materialnymi i ludzkimi. Cyberprzestrzeń ma swoją realną geografie, a jest ona oparta na politycznej geografii świata. Jej centra, to nadal Nowy Jork (a właściwie Manhattan), Londyn, Tokio, a także Silikon Valley. Geografia serwerów i dostępu do sieci kształtuje przestrzeń przepływów (wedle określenia Castellsa).

Internauci są zakorzenieni zarówno geograficznie, jak i insytnucjonalnie, w większości uczą się i pracują w konkretnych realnych instytucjach (nawet dyplomy e-edukacji wydają nie komputery, ale realne uczelnie). Słuchają poleceń, realizują konkretne zbiorowe działania, awansują.

Metafora statku na wzburzonym morzu, pełnym zasadzek, zdradliwych prądów, mielizn, nadchodzących tajfunów, dążącego do swego portu, jest potężnym instrumentem wychowawczym. Ucz się czytać mapy, analizować satelitarne zdjęcia *doppel* radaru, unikać pokus rajskich wysp, trzymać wachtę w nocy.

Żeglarzy obowiązuje solidarność, słowo tak dzisiaj w Polsce zdewaluowane. Mogą udzielać pomocy, braterskich rad w grupach dyskusyjnych, a także wyszu-

mieć się w internetowych czatowniach-mordowniach. Obowiązuje ich profesjonalizm, znajomość rzemiosła żeglarskiego.

Można długo rozciągać tę metaforę, ale jak każda metafora nie jest środkiem poznawania, ani tym bardziej dyktowania analogii, ale środkiem pobudzania wyobraźni. Jeśli metafora wzmacnia pożądany aspekt ludzkiego zachowania, to z pewnością spełnia swoją rolę.

## Warunki uczenia się

Warunki porządnego uczenia, to zdaniem Jonossena [6]: a) konstruktywność, b) aktywność, c) współpraca, d) intencjonalność, e) kontekstualność, f) transferowalność, g) refleksyjność. Nie czas tu rozważać tych cech, ale wskazują one na złożoność procesu wychowawczego. Nie sposób oczekiwać, że sam sprzęt, najlepszy nawet program wyszukiwarki, czy program nauczania na odległość lub w czasie (CD-ROM), przygotuje studenta do życia w realnym społeczeństwie informacyjnym. Przede wszystkim uczymy się i pracujemy razem, wymiana informacji w zespołach, także uczących się, jest podstawą sukcesów. Stąd potrzeba konkursów, zbiorowych regat internetowych, budowy i planowania portali.

Oczywiście mądre i użyteczne korzystanie z Internetu nie jest łatwe, niektórzy badacze ostrzegają: łatwo jest ekscytować się wspaniałymi perspektywami, że wystarczy komputer, połączenie z Internetem i świat wiedzy stoi przed nami otworem, jednak posiadanie kluczyków nie zastąpi ani posiadania samego samochodu (w tym wypadku programów, treści, itd.) ani umiejętności prowadzenia pojazdu. Ważne jest zatem realistyczne, a nie magiczne spojrzenie na szanse nowych mediów w kształceniu. Finalnym celem uczenia się jest restrukturalizacja i rozszerzenie wiedzy studenta.

## e-Uczenie i e-Nauczanie

e-Edukacja mieści się w ramach znanej dziedziny zdalnej edukacji (*distance education*), która obejmuje dwie komplementarne, ale nie identyczne sfery działania – *distance learning* (zdalne uczenie się – perspektywa ucznia) i *distance teaching* (zdalne nauczanie – perspektywa nauczyciela).

e-Edukacja może być relatywnie tania od strony ucznia/studenta, ale na ogół nie jest tania od strony nauczyciela/szkoły/uczelnicy. Co więcej, wymaga od nauczyciela tworzącego (uczestniczącego) w programie specjalnych umiejętności, niekiedy doskonałej prezentacji medialnej. A tacy nauczyciele są rzadkością, a ponadto wymagają większej płacy.

Od strony ucznia wymaga e-Edukacja nie tylko dostępu do odpowiedniego sprzętu i opłat za jego używanie, ale także rozumienia języka i kodów mediów (co jest na ogół związane z wiekiem i wykształceniem ogólnym). Edukacja medialna jest zatem wstępnym warunkiem skutecznej e-Edukacji. A z tym w polskich szkołach nie jest dobrze.

Pierwsza pułapka internetowej e-Edukacji odnosi się do wielości celów i zadań edukacyjnych jakie miewają ludzie oraz instytucje. Zdalna edukacja dotyczyć bowiem może tak różnych form nauczania, jak:

- normalne studia wyższe (e-Edukacja),
- uzupełnianie lekcji szkolnych (*technology-added-enhanced learning*),
- uczenie się wiadomości aktualnie potrzebnych (*just-in-time learning*),
- uczenie się w miejscu pracy (*workplace learning*),
- stałe doszkalcenie (*lifelong learning*).

W każdym powyższym przypadku inny będzie zakres materiałów, inne ich formy, a co najważniejsze inni uczestnicy i inne sytuacje życiowe. Przykładowo: uczenie się wiadomości aktualnie potrzebnych dzięki e-Edukacji jest znacznie łatwiejsze, a przede wszystkim szybsze. Uczestnikami takich szkoleń są ludzie doświadczeni zawodowo, którzy tylko aktualizują swoją wiedzę. Podobnie jest ze stałym doszkalceniem się i uczeniem się w miejscu pracy. W tym ostatnim przypadku często technika wideo (taśmy pokazujące właściwe wykonywanie pracy) są najbardziej przydatne.

## **Efektywność kształcenia i wartość dyplomów**

Efektywność e-Nauczania jest kwestią poważnych debat. Ogólnie można stwierdzić, że tam gdzie podejmują ją uczniowie z własnej inicjatywy, działa efekt zainteresowania i zaangażowania, a wyniki są na ogół lepsze niż metod tradycyjnych.

Wartość e-Edukacji pozostaje wątpliwa. Różnorodne badania w Stanach Zjednoczonych pokazały, że dyplom szkoły wyższej osiągnięty w tradycyjnym (zwłaszcza prestiżowym) uniwersytecie jest o wiele bardziej ceniony na rynku pracy niż analogiczny dyplom e-Edukacji.

Czy jest to tylko uprzedzenie do nowej formy nauczania? Po części tak, ale okazuje się też, iż tradycyjna uczelnia daje więcej wiedzy i umiejętności niż jest ujęte w formalnych egzaminach (którym odpowiadają sprawdziany zdalnego nauczania). Życie w miasteczku studenckim, rozmowy z kolegami i koleżankami, stały, choć w większości przelotny kontakt z wykładowcami, udział w odczytach i spotkania, nawet na tematy odległe od studiowanej dziedziny, daje wiedzę i ogładę pożyteczną potem w pracy zespołowej.

Współczesne wychowanie dla cywilizacji informacyjnej wymaga przygotowania młodzieży w trzech co najmniej aspektach:

- a) profesjonalnym (w tym fachowym i technicznym),
- b) komunikacyjno-medialnym, w tym umiejętności tworzenia i rozumienia komunikatów medialnych,
- c) społecznym, kooperacyjnym, czyli zdolności pracy zespołowej i wymiany informacji.

## ***Last but not least, czyli ostatnie, ale nie najmniej ważne***

Trzy końcowe uwagi:

Pierwsza. Thomas S. Elliot zapytywał nostalgicznie: *Where is the Wisdom, we have lost in knowledge? Where is the Knowledge, we have lost in information?*

Istotnie, współczesna cywilizacja mądrości nie zalicza do swych głównych wartości. Jednak mądrość, to nie tylko ideał wiedzy kontemplacyjnej, ale w istocie najwyższa forma wiedzy, także praktycznej. Mądry inżynier nie tylko zna odpowiednie dane i formuły, ale potrafi działać skutecznie, a to wymaga rozeznania co w danej sytuacji jest właściwe lub niewłaściwe, dobre lub złe. Mądry, doświadczony praktyk błyskawicznie podejmuje dobrą decyzję. Bowiem mądrość to wiedza wzbogacona doświadczeniem, a także intuicją wynikającą z porównywania danych.

To właśnie miał na myśli Gillbert Rule, gdy rozróżniał *Know that* od *Know how*, wiedzę teoretyczną od wiedzy praktycznej. Jego myśl rozwinął Jerome Bruner, wskazując odmiennosć między „uczeniem się o (*learning about*)” od „uczenia się działać i być *learning to do/be*.” Uczenie się wymaga coś więcej niż informacji, wymaga angażowania się w praktyczne działanie w określonej sferze.

Nowym polem zarządzania jest tzw. *knowledge menagement*, zarządzanie wiedzą. To właśnie jest sferą żeglowania w morzu informacji. Ale umiejętności żeglarsza nie sprowadzają się do znajomości geografii, czytania map, budowy okrętu. Wymagają rozeznania kolorów morza, wyczucia zmian pogody, wyczucia steru, słuchania i wydawania rozkazów.

Uwaga druga. Dodać należy, że mądrość to w gruncie rzeczy etyka, działanie zgodne z normami moralnymi, które jednocześnie jest działaniem na dłuższą metę korzystnym nie tylko społecznie, ale i indywidualnie. Internet, ze swą łatwością kopiowania, jest wymarzoną narzędziem generacji SMS, młodych kreatywnych i błyskotliwych ludzi, którzy sprawnie potrafią używać opcji *copy and paste*, kopiuj i wklej, aby błyskawicznie tworzyć prace seminaryjne, a nawet dyplomowe.

Trzecia finalna uwaga. Wychowanie jest procesem niezwykle skomplikowanym. Proste zachwyty nad cudeńkami technologii tu nie pomogą, historia daje nam wiele przykładów, jak wielkie nadzieje związane z wprowadzaniem nowych wówczas mediów kończyły się rozczarowaniami.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Gartner Group (1998) wprowadziła pojęcie krzywej przesadnych oczekiwań (*hype curve*). Nowa technologia zostaje najpierw przedstawiona szerokiej publiczności i mediom na pokazach, wywołuje „pierwsze poruszenie”, w następstwie którego gwałtownie wzrasta zainteresowanie danym tematem. Wyraża się to liczbą artykułów prasowych, w których jeszcze bardziej podwyższa się poprzeczkę, wchodząc w fazę „wygórowanych oczekiwań”. Potem pojawiają się pierwsze wdrożenia, jednak większość z nich kończy się widoczną porażką. Ponieważ obietnice nie są spełnione, media i szersza publiczność traci zainteresowanie, a nawet następuje „faza rozczarowania”. Można wówczas sądzić, że technologia zawiodła, gdyż niewiele się o niej pisze i mówi. Tymczasem nadal trwają prace rozwojowe, których efektem jest wprowadzenie no-

Uwag końcowych mogłoby być dużo więcej, więc swój referat zakończę ese-  
mesem, który będzie zrozumiałą dla tych spośród uczestników, którzy przynależą do  
pokolenia, które określam mianem sms-gener@tion. A więc:

### **P2C2BE**

Tak właśnie odpowiedział słynny pisarz Salmon Rushdie swojemu wnukowi,  
gdy ten zadał mu zbyt trudne pytanie. Dla osób spoza generacji smsów, wyjaśnię, że  
należy go czytać:

### **Process too Complicated to be Explained**

#### **Bibliografia**

- [1] Bauman Z. 2000: *Globalizacja*. PIW, Warszawa
- [2] Braun J.S., Dugid P. 1999: *Social life of Information*. Harvard Business School Press
- [3] Dziuba D. maj 2001: *Efektywność ekonomiczna i edukacyjna systemów zdalnego nau-  
czania*. [w:] *Transformacje*. ss. 101–120
- [4] Fidler R.F. 1997: *Mediamorphosis: Understanding New Media*. Thousand Oaks, CA,  
Pine Forge Press
- [5] Goban-Klas T., Sienkiewicz P. 1999: *Spoleczeństwo informacyjne. Szanse, zagrożenia,  
wyzwania*. Fundacja Postępu Telekomunikacji, Kraków
- [6] Panzar, E. 2000: *Knowledge and Wisdom in the Information Society*. „Foresight”, vol.  
2/2, ss. 147–153
- [7] Pantzar E. et al. 2001: *In Search for a Human-Centered Information Society*. Tampere  
University Press, Finland
- [8] Poster M. 1992: *The Mode of Information*. Polity Press, London
- [9] Rosenberg M. 1992: *E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital  
Age*. McGraw-Hill Professional Publishing
- [10] Tadeusiewicz R.: *Bądź Kolumbem cyberprzestrzeni*. Gazeta Wyborcza
- [11] Wallace P. 2001: *Psychologia Internetu*. Rebis, Poznań
- [12] Zacher L. (red.) 1997: *Polska a globalne społeczeństwo informacyjne*. Ekspertyza zbio-  
rowa (K. Doktrowicz, T. Goban-Klas, K. Krzysztofek, F. Mączyński, L. Zacher) dla  
Komitetu Badań Naukowych

---

wych wersji, opartych na lepszym rozumieniu danej technologii, jej ograniczeń, pułapek, moż-  
liwości, korzyści, strat, oraz ryzyka jej wprowadzania. Następują akceptowane wdrożenia, „faza  
wykorzystania”, a w wyniku jej rozwoju pojawia się kolejne produktywne generacje technolo-  
gii („grań produktywności”).