

# ONTOLOGIA KOMUNIKOWANIA. PRÓBA PROJEKTU

IGNACY S. FIUT

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie  
Wydział Humanistyczny, Katedra Kulturoznawstwa i Filozofii

## ABSTRACT

### **Ontology of communication. A project**

This article is an attempt to construction of project ontology of communication in the context of new communication technologies. The author prefers the evolutionary approach to describe the phenomenon of communication. Ontology communication draws attention to the role of the apparatus of human perception and the impact of media technologies to strengthen its operation. Analyzes contained in the article refer to the concept of an evolutionary model of Karl R. Popper's epistemological and the concept of the so-called soft determinism, that is, the model construction of the "alternative media" Paul Levinson. In the context of these concepts author presents his own attempt to ontology of communication.

**Key words:** ontology of communication, new media, philosophy of communication, human perception, Paul Levinson, Carl Popper, media technologies

## *Wstęp*

Warto na wstępie przypomnieć, że przedmiotem rozważań ontologicznych jest w danej dziedzinie badań filozoficznych sformułowanie pojęcia bytu oraz ewentualnie niebytu. W ontologii tradycyjnej wyróżnia się trzy aspekty pojęcia idei bytu, tj. bytu rozumianego jako przedmiot realny, intencjonalny bądź idealny, tzn. rzecz wraz z jej stanem własnościowym uposażenia „istniejącą” w porządku

✉ Adres do korespondencji: Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Humanistyczny, Katedra Kulturoznawstwa i Filozofii, 30-071 Kraków, ul. Gramatyka 8a

realnym, intencjonalnym albo idealnym przedmiotów, innym razem jako proces, czyli ujmowanie zmiany przedmiotu ontologicznego w procesie stawania się, złożonego ze zdarzeń, w których można wyodrębnić samodzielne składowe tego „procesualnego przedmiotu”<sup>1</sup>.

Najbardziej istotną kwestią w badaniach ontologicznych jest również wskazanie natury „jest” danego przedmiotu ontologicznego opisanego zdefiniowanym jego pojęciem ontologicznym, tzn. czy jest on ze swej natury bytowo samoistny, a więc przyczynę swego istnienia zawiera w sobie, czyli ma charakter bytowo autonomiczny, czy może leży ona poza nim, a więc do swego istnienia domaga się zasady bytowej spoza jego residuum bytowego, a więc jest z natury tworem bytowo heteronomicznym.

Ta część rozważań ontologicznych, która poszukuje „pierwszej zasady” istnienia form bytowania w danej dziedzinie, nazywana jest tradycyjnie metafizyką. Rozważania metafizyczne i sformułowane w ich obszarze hipotezy co do zasad udzielających „jest” całej badanej dziedziny bytowej mogą prowadzić do wskazania tylko jednej takiej zasady i wtedy mówimy o monizmie ontologicznym, do wskazania dwóch takich zasad, czyli dualistycznego charakteru zasad udzielających bytom racji istnienia, albo do wskazania ich wielości i wtedy mówimy o pluralizmie ontologicznym danej dziedziny bytowej.

Inną ważną kwestią wprowadzoną przez Emila Laska do filozoficznych badań ontologicznych na początku XX wieku było pojęcie różnicy ontologicznej (*ontologische differenz*), w pełni rozwinięte przez Martina Heideggera i ukazujące różnice między ontyczną oraz ontologiczną naturą wszelkiego bytowania daną w bezpośrednim, często bezrefleksyjnym jego doświadczeniu, następnie ontologizowaną w procesach poznania przez poznawczy aparat człowieka wyposażonego w określoną zawartość kategoriałną podmiotu poznającego. Podejście to wynikało z dominującej w filozofii nowożytnej oraz współczesnej przewagi teorii poznania nad ustaleniami ontologicznymi oraz metafizycznymi w sporze o istnienie świata, dla których poziom wiedzy podmiotowej stawał się coraz bardziej kluczowy. Coraz ważniejsze w refleksji epistemologiczno-ontologicznej stawała się również świadomość wpływu na tego typu badania filozoficzne struktury i rozwoju aparatu percepcji człowieka, a także wpływu na jego możliwości funkcjonalnej oraz strukturalnej wiedzy naukowej i komunikowania medialnego<sup>2</sup>. Powodowało to ponadto wzrost przekonania badaczy, że prócz doświadczenia bezpośredniego świata (prezentacjonizm w unaocznieniu) coraz ważniejsze stają się też zapośredniczenie medialne i komunikacyjne (reprezentacjonizm w poznawaniu), wydatnie wpływające na jego obrazowanie oraz odzwierciedlanie, aktywne kreowanie i czasowe konstytuowanie, a w konsekwencji na horyzonty możliwości konstytu-

<sup>1</sup> Szerzej kwestię ontologii, metafizyki i filozofii pierwszej oraz stosunków między nimi w różnych systemach filozoficznych przedstawił Władysław Stróżewski. Por. W. S t r ó z e w s k i : *Ontologia*, Kraków 2003, s. 19–39.

<sup>2</sup> K. R. P o p p e r : *Wiedza obiektywna. Ewolucyjna teoria epistemologiczna*, Warszawa 1992, s. 160–163, 167–169.

tywnych podmiotu/podmiotów poznających i komunikujących się z sobą w kontekście poznawanych i powoływanych przez nie do bytu otaczających ich: transcendentnej rzeczywistości fizycznej oraz społecznej w kontekście samodzielnego bytowo świata zewnętrznego. Obecnie owo konstytuowanie prowadzi najczęściej do zmiany procesów transcendowania, bo media stają się przedłużeniami (ekstensjami) podmiotu ludzkiego, czyli intencjonalnej ze swej natury świadomości, a nawet towarzyszących jej procesów emocjonalnych, a dzięki rosnącej dominacji zmysłu dotyku nad wzrokiem – w rezultacie do dominacji doświadczenia taktylnego nad innymi doświadczeniami: wzrokowym, słuchowym, smakowym i węchowym. Temu towarzyszy również eksterioryzacja do cyberprzestrzeni umysłu jednostkowego podmiotu ludzkiego: możliwości jego zewnętrznego przestrzegania, kreowania, jak np. Second Life – w postaci awataru.

W przypadku komunikowania możemy badać zasady ontologii mediów analogowych oraz cyfrowych, ale i ontologii komunikowania, za pomocą której wskazuje się podłoże istnienia i obowiązujące w nim zasady, wiążące się z poznawczą oraz komunikacyjno-informacyjną wymianą wiedzy pomiędzy ludźmi i innymi istotami żywymi czy inteligentnymi. Tworzenie, przekazywanie i odbiór wiedzy to proces złożony ze zdarzeń związanych z określonymi przedmiotami ontologicznymi oraz relacjami bytowymi zachodzącymi pomiędzy nimi, w wyniku których następuje specyficzne ustrukturowanie danej rzeczywistości – świata społecznego, ale i świata fizycznego. Można z góry założyć, że powstające przy tym konstrukty mają charakter mieszany, a więc h y b r y d a l n y, i składają się z różnych przedmiotów pozostających w sprzężeniach zwrotnych pomiędzy sobą, a mianowicie o charakterze materialnym, intencjonalnym czy idealnym. Powstające tu struktury kreacyjne niewątpliwie będą mieć charakter hybryd, gdzie można wyróżnić struktury, w których obszarze i pomiędzy którymi zachodzą procesy komunikacyjne powodujące usieciowienie całości systemów komunikacyjnych. Mogą one mieć charakter monadyczny, diadyczny, triadyczny, a może i poliadyczny, kiedy Internet nie będzie traktowany jako medium, ale jako nowa numeryczna przestrzeń komunikowania<sup>3</sup>. Ich bytowanie jest niewątpliwie determinowane zasadami istnienia intencjonalnego, idealnego i materialnego, a najogólniejszym horyzontem egzystowania jest „układ trzech światów” i relacji oraz cyrkulacji zachodzących pomiędzy nimi, tworzących sieci powiązań opartych na sprzężeniach zwrotnych, budujących chwilowe lub bardziej stabilne systemy integrujące twórców i użytkowników komunikowania. Model ten w wymiarze refleksji filozoficznej niewątpliwie nawiązuje do zaproponowanego przez Karla R. Poppera ewolucyjnego modelu teoriopoznawczego oraz towarzyszących mu założeń ontologicznych, nazwanego „trzema światami”. W modelu tym istotną rolę odgrywa ów trzeci świat wiedzy ponadpodmiotowej, w którym uczestniczą indywidualne podmioty ludzkie przez media w nim przedłużane. Podmioty

<sup>3</sup> J. P l e s z c z y ń s k i : Epistemologia komunikacji medialnej. Perspektywa ewolucyjna, Lublin 2013, s. 325–330.

te rozwijają ową wiedzę tego podmiotu zbiorowego, stanowiącą zwrrotnie źródło wiedzy subiektywnej, ale i intersubiektywnej podmiotów jednostkowych. Służy im ona do wzbogacania możliwości jednostkowego poznawania świata obiektywnego, dostarczając mu wiedzę z owego „trzeciego świata”. Powoduje to uniwersalizację poznania zarówno zbiorowego, jak i indywidualnego, wzmagając procesy globalizacji myślenia i poznawania.

Mechanizm medialnego kształtowania się tak pomyślanego systemu poznawczego, zapośredniczającego medialnie wszelkie subiektywne i intersubiektywne poznanie jednostkowe, stosunkowo poprawnie opisał w koncepcji tzw. miękkiego determinizmu, tj. modelu budowy „mediów zastępczych”, uczeń Poppera – Paul Levinson<sup>4</sup>. Miękki determinizm podkreśla bowiem czynne uczestnictwo jednostkowych podmiotów ludzkich w kreowaniu ewolucji mediów, krytycznego stosowania zaaplikowanych w nich nowych technologii komunikacyjnych do lepszego adaptowania się użytkowników do środowiska ludzkiego, wskazując jednocześnie na możliwość uczestniczenia w tworzeniu i performacji wiedzy zbiorowej, ale i praktycznego wykorzystywania jej w tworzeniu nowej rzeczywistości hybrydizowanej przez kolejne akty poznania i komunikowania o nim technologicznie za pomocą właśnie kolejnych generacji mediów i nowych mediów.

Łatwo można zauważyć, że ewolucyjne podejście do bytowego ujmowania komunikowania musi zwrócić uwagę na rolę aparatu percepcji człowieka w nim oraz wpływu technologii medialnych na wzmocnienie częstotliwości i dokładności jego postrzegania. Ekstensje technologiczne niewątpliwie zwiększają jego możliwości percepcyjne, a więc i szybkościowe oraz dokładnościowe. W wyniku tych złożonych procesów człowiek dysponuje ciągle modyfikowanym aparatem percepcji, z którym coraz silniej się zespała, otrzymując w efekcie technologiczne jego przedłużenie, które staje się jego swoistą maszyną widzenia oraz wizualizacji świata, przekraczającą naturalną skalę i częstotliwość percepcji kształtującej się w rezultacie przedłużania możliwości jego zmysłów i umysłu. Mają one jednak naturalne granice, których nawet z technologicznymi przedłużeniami nie mogą przekroczyć. Dlatego może dojść do sytuacji paradoksalnej, że jego widzenie odbywa się bez spojrzenia i zostaje zredukowane do wyników pracy owej „maszyny widzenia”, a wtedy ukazuje mu się tzw. „rzeczywistość zdegenerowana”, leżąca poza światem realnym w wymiarze fizycznym i społecznym, w skali nie tylko mezo-, ale też makro- i mikrokosmicznej.

### *1. „Maszyna widzenia” – nowy aparat percepcji świata*

Cały dziejowy proces poznania człowieka mimowolnie prowadził do rozwoju i ewolucji aparatu percepcji, co zwiększało nie tylko jego możliwości poznawcze,

<sup>4</sup> Por. P. L e v i n s o n : Miękkie ostrze, czyli historia i przyszłość rewolucji informacyjnej, Warszawa 2006; P. L e v i n s o n : Digital McLuhan. A Guide to the Information Millennium, London–New York 2008, s. 187–203.

ale i przerobowe, poszerzające horyzont oglądu rzeczywistości. Może on docierać z mezoświata do jego wymiarów mikro i makro. Na te kwestie zwracało uwagę wielu badaczy, ale najbardziej wyraziście podkreślili to m.in. Karl R. Popper oraz Konrad Z. Lorenz – twórcy tzw. ewolucyjnej teorii poznania. Powstanie bowiem nowych technologii komunikacyjnych, opartych na cyfrowym zapisie przekazów, sukcesywnie wypierających z obiegu przekazy analogowe i przekształcających je w postać cyfrową, przyspieszyło radykalne zmiany ewolucyjne oraz rewolucyjne w rozwoju aparatu percepcji człowieka nowożytnego i współczesnego, a co za tym idzie – jego możliwości komunikacyjne, ale i kreacyjno-konstytutywne. Tę rewolucyjną zmianę powodującą kolosalne przyspieszenie ewolucji w życiu i komunikowaniu człowieka dobrze ujmuje i wyjaśnia Paul Virilio i dlatego dokonamy rekonstrukcji jego poglądów na tę kwestię. Virilio do wyjaśnienia tej transformacji percepcyjnej stosuje metaforę „maszyny widzenia” (*la machine de vision*), której człowiek staje się zintegrowanym elementem w procesie percepcji, poznawania i kreacji świata. W tej perspektywie świat to wynik pracy „maszyny widzenia” i „maszyny społecznej” – sprzężonych zwrotnie, przenikających się, reprodukujących nasz świat, a właściwie światy, które w konsekwencji w swym bytowaniu stają się na poły wirtualne, a na poły realne<sup>5</sup>. Technologia w ocenie Virilio staje się obecnie czynnikiem powodującym „uspołecznienie widzenia”, tworząc rynek syntetycznego postrzegania na podstawie rozprzestrzeniających się obrazów wirtualnej rzeczywistości. Dzieje się to bez widocznego nośnika przekazów. Jego istnienie oparte jest wyłącznie na mentalnej bądź wirtualnej, instrumentalnej pamięci wizualnej. Prowadzi to do „zdwojenia punktu widzenia” i powstawania obrazów mentalnych oraz wirtualnych, dla których egzystowania ważny jest czas ich ekspozycji, pozwalający widzieć je lub nie. Widzenie nasze zostaje w ten sposób pogłębione i przypomina przestrzeń Minkowskiego, a nie tradycyjną – trójwymiarową, opisaną w fizyce Isaaka Newtona. Ukazująca się nam rzeczywistość wyłania się z ciemnych „mroków przestrzeni”<sup>6</sup> i przekracza typowy obraz świata, do którego byliśmy ewolucyjnie zaadaptowani i przyzwyczajeni.

Widzenie takie otrzymujemy za sprawą komputera wraz z interfejsem i ma ono charakter *stricte* syntetyczny. Jest to postrzeganie wspomagane komputerem, które odbiera obrazowi pełnię i aktualność. Logika oglądu takiego obrazu staje się paradoksalna, bo obraz syntetyczny dominuje w poznawaniu w czasie rzeczywistym nad reprezentowaną przez niego rzeczywistością, niszcząc w praktyce jej pojęcie, zastępując ją jej teleobecnością. W rezultacie przedmiot, np. przekaz reklamowy, postrzega podmiot człowieka jako właśnie przedmiot. Transformacja ta ogranicza sferę publiczną, wchodzi w przestrzeń prywatną i silnie ją atomizuje. Oglądający bowiem staje się przedmiotem w polu widzenia telewizora

<sup>5</sup> A. G w ó ź d ź : Przez okno technologii. Wprowadzenie, [w:] A. G w ó ź d ź (red.): Widzieć, myśleć, być. Technologie mediów, Kraków 2001, s. 13–14.

<sup>6</sup> P. Virilio : Maszyna widzenia, [w:] A. G w ó ź d ź (red.): Widzieć, myśleć, być, op. cit., s. 39–40.

czy innego ekranu – np. komputera, nawet po jego wyłączeniu<sup>7</sup>. Pierwszą ofiarą tej transformacji jest prawda o przedmiotach ze świata realnego, która zostaje zakwestionowana i obalona na rzecz obrazów syntetycznych, transmitowanych w czasie rzeczywistym. Załamuje się następstwo czasowe pomiędzy przeszłością, teraźniejszością i przyszłością, a czas rzeczywisty zostaje zastąpiony „czasem odroczonego”. Granice między fazami czasu zostają zniesione: przeszłość przepada, a teraźniejszość łączy się z przyszłością, pojawiającą się teleobecnie w teraźniejszości, natomiast znikająca przeszłość odzyskuje swą obecnością również w teraźniejszości jako jej dopełnienie. Efektem tej transformacji jest zwodzenie i uwodzenie widza, możliwość manipulacji jego percepcją. Znika więc pojęcie prawdy naukowej na rzecz mnożących się jej interpretacji i prób ich uzgodnienia. W rezultacie w świecie globalnym prawda i fałsz zostają „unieważnione”, a ich miejsce zajmuje to, co aktualne i wirtualne<sup>8</sup>. W takiej sytuacji znikają również granice między przeszłością, teraźniejszością i przyszłością, a odnosi się wrażenie, że wszystko dzieje się właśnie w „wiecznej teraźniejszości”<sup>9</sup>. Dzięki nowym mediom opartym na technologiach cyfrowych w poznaniu i komunikowaniu pojawia się ogromne przyspieszenie. Tradycyjne, ekstensywne poczucie czasu zostaje zastąpione „czasem intensywnym” w postaci krótkich teleinterwałów, utrzymujących podmiot w poczuciu „niekończącej się teraźniejszości”. Następuje w niej fuzja obrazu i jego przedmiotu, a sam świat rzeczywisty ulega symulacji, rodzącej u odbiorcy poczucie hybrydalności świata, w którym żyje. Równolegle powstają jego symulakry, które przysyłają i pochłaniają świat rzeczywisty<sup>10</sup>. Równocześnie akcent poznania człowieka przenosi się na zdobywanie wiedzy o możliwości jego dyssymulacji, by z za sfery „pozoru symulacji” trafić niepostrzeżenie w przedmioty rzeczywiste. W praktyce poznanie staje się nieustannym procesem zwodzenia oraz symulacji przedmiotów przez maszyny widzenia w celu ich zatajenia lub przedstawiania błędnych możliwości widzenia rzeczywistości. Poznanie zatem zmienia się w logistykę postrzegania i towarzyszącą jej aurę tajemnicy, która go otacza. Wojna obrazów i dźwięków, które rozwijają się w otoczeniu rzeczywistości, hybrydując ją, zastępuje symulacjami świat przedmiotów i rzeczy ze świata realnego<sup>11</sup>. Świat rzeczywisty i jego bytowanie powoli ulega unieważnieniu, bo „prawda” jego istnienia dla bezpośredniego istnienia staje się mało istotna i traci swoją ważność przedmiotową.

Obecne poznanie w całej swej rozciągłości prowadzi do magazynowania obrazów, by w ten sposób zdobyć możliwie całą wiedzę o świecie z jego poziomów makro i mikro. Podobnie jak platońskie „oko Boga”, poznanie chce dojść do ta-

<sup>7</sup> Ibidem, s. 40–45.

<sup>8</sup> Ibidem, s. 48–51.

<sup>9</sup> L. M a n o v i c h : Język nowych mediów, Warszawa 2006, s. 73, 147–179.

<sup>10</sup> J. B a u d r i l l a r d : Symulakry i symulacja, Warszawa 2005, s. 6–7, 28 i 40. Szerzej piszę o tym w: I. S. F i u t : Baudrillard, czyli ekstensja McLuhana, [w:] I. S. F i u t (red.): Media, kobieta i śmiech, Kraków 2006, s. 11–24.

<sup>11</sup> P. V i r i l i o : Maszyna widzenia, op. cit., s. 52–53.

kiej granicy, by jego uwadze nic już nie umknęło, co w konsekwencji zwielokrotnia i hybrydyzuje istniejącą rzeczywistość, równocześnie ją przysłaniając. Logika dwuwartościowa w takim poznaniu zawodzi, a w konsekwencji niemożliwe staje się również odróżnienie prawdy od fałszu. Skuteczniejsze w tej perspektywie okazują się logika wielowartościowa oraz logika probabilistyczna, dające bardziej lub mniej przybliżony obraz świata. Silniej zaczynają istnieć rzeczywistości alternatywne, zmaksymalizowane odwzorowaniami świata realnego, zastępujące go inną, bardziej relatywną i aktualną jego wersją, tj. światami zwirtualizowanymi. W konsekwencji czasowa częstotliwość światła staje się ważniejszym czynnikiem określającym percepcję fenomenów ze szkodą dla częstotliwości przestrzennej – podkreśla Virilio<sup>12</sup>. Zwiększa to zasadniczo zwodniczość poznawania (oszustw, manipulacji) w czasie rzeczywistym dla detektorów oraz obserwatorów naszego realnego otoczenia. Czas ekstensywny, który miał za zadanie pogłębić „nieskończoną wielkość czasu” do granic absolutnych, zostaje w poznaniu zastąpiony „czasem intensywnym”, dzięki czemu następuje zgłębienie „nieskończonej małości trwania”, czyli zostaje tu na nowo odsłonięta postać po raz wtóry odnalezionej wieczności – tzn. „intensywnej wieczności”. Odkrywamy w niej inną rzeczywistość – „rzeczywistość zdegenerowaną”, gdzie prędkość (szalone przyspieszenie poznania) zaczyna panować nad czasem i przestrzenią, analogicznie jak światło nad materią, a energia nad tym, co nieożywione. Prędkość nie służy już opisowi zmiany miejsca, ale głównie temu, by widzieć i rozumieć „rzeczywistość zdarzeń”.

Celem poznania i komunikowania staje się „wydobycie” na światło dzienne trwania i jego rozciągłości, bo trwanie zawsze zbliża obrazy do przedmiotów, a nawet ujawnienia ich istoty bytowe<sup>13</sup>. „Każde trwanie, od najmniejszego do maksymalnego, przyczynia się zatem – pisze Virilio – do ujawnienia bliskości obrazu wobec przedmiotu, bliskości przestrzeni i wyobrażenia czasu, co proponuje obecnie fizyka, która binarne dotąd pojęcie interwału chce uczynić trójelementowym: interwał w przestrzeni (znak minus), interwał w czasie (znak plus) to jest znane; i wreszcie coś nowego: interwał w »świele« (znak zerowy). Świetnie ilustruje ów trzeci typ interwału interfejs aparatu telefonicznego podczas transmisji bezpośredniej albo monitor wyświetlacza infograficznego”<sup>14</sup>. Częstotliwość światła staje się obecnie czynnikiem determinującym apercpcję zjawisk (fenomenów), ukazując wbrew tradycyjnej optyce geometrycznej zarówno to, co obserwowalne, jak i to, co nieobserwowalne. Dlatego w maszynie widzenia tkwi ślepotą, bo „wytwarza widzenie bez patrzenia”, prowadzące w czasie intensywnym do niespodzianek, ale bez suspensów, tj. bez oczekiwania i kierowania uwagi w czasie ekstensywnym na przedmioty poznawane. Mówiąc prościej: człowiek patrzy, a nie widzi, bo za niego widzi maszyna widzenia. Prowadzi

---

<sup>12</sup> Ibidem, s. 55.

<sup>13</sup> Ibidem.

<sup>14</sup> Ibidem, s. 56.

to w konsekwencji do intensywnej „ślepoty podmiotów”, czyli industrializacji (uprzemysłowienia) „braku spojrzenia”. Komputer jako przysłowiowe „*perceptorium*” funkcjonuje tu jako „elektroniczne *cortex occipitali*” w mózgu człowieka. Zastępuje bowiem korę potyliczną odpowiadającą za kooperację oka z mózgiem. Taka automatyzacja percepcji nie zapewnia jednak skutecznej powtarzalności obrazu w postrzeganiu, a więc nie może on do końca zastępować przedmiotów percepcji, a tym bardziej odsyłać do przedmiotów rzeczywistych, stanowiących podstawę bytową tych symulowanych. Przedmioty tak zdwojone są ostatecznie postrzegane jako hybrydy bytowe, złożone z porcji rzeczywistości i wirtualności, a ich podstawowymi momentami istnienia jest „zdarzanie się”, czyli nieustanne stanie się w stosunku do świata rzeczywistego, z którego zostały wcześniej przez komunikowanie wydobyte (lokucja, illokucja), tzn. rozpoznane, ukonstytuowane i użytkowane (perlokucja).

Oprócz energii potencjalnej i kinetycznej, tkwiącej w obrazie, pojawia się tu „energia obserwowalna” – „energia obserwacji” i zgodnie z teorią względności powstaje trzeci, obok klasycznych interwałów w przestrzeni i czasie, interwał światła, a jego prędkość jest absolutna. Powoduje on błyskawiczną komutację emisji i recepcji, znosząc tradycyjną zasadę komunikacji, która wymagała zwłoki w czasie i przestrzeni. Zmienia to pojęcie tego, co rzeczywiste, znosi bowiem przedmiot i interwały czasu oraz przestrzeni, rzeczywistość zaś staje się korelatem trajektorii interwału światła, przekraczając swą obiektywność, znosząc „bycie” przedmiotem i podmiotem zarazem i ujawniając swój „byt trajektoryjny”. Stwarza to jednocześnie możliwość bardzo dokładnego prześwietlania tego, co jakoś „jest”. Interwał tego trzeciego rodzaju prowadzi do pojawienia się energii trzeciego typu: kinetycznej energii optyki relatywistycznej, w rezultacie czego zostają przekroczone Newtonowskie – absolutne pojęcia czasu i przestrzeni, ulegając relatywizacji, a trajektoria ta spycha tradycyjnie postrzegany przedmiot poznania na drugi plan. To, co rzeczywiste, i to, co przedstawione ulega „uprzestrzennieniu”, ściśle powiązanemu z „oświetleniem” zrelatywizowanym do prędkości światła. Prędkość ta nie jest fenomenem, ale relacją między zjawiskami (relacją ich względności między sobą, tj. tego, co realne, i tego, co wirtualne). Doświadczenie rzeczywistości w takiej sytuacji przekracza mentalną siłę percepcji na rzecz siły instrumentalnej, a prędkość światła określa stopień „wiedzenia rzeczywistości”, jego mieszanie zaś daje możliwość jej pojmovania, czyli określa, jak jej nowa forma ma się do tradycyjnie percypowanej w świecie Newtonowskim. Współczesna fizyka relatywistyczna, wzbogacona komunikowaniem i przyspieszeniem przepływu informacji, jej recepcji, nie obala rzeczywistości, ale hybrydyzuje ją z jej wirtualnymi obrazami, ukazując ją w „lepszej rozdzielczości” – podkreśla francuski filozof mediów<sup>15</sup>.

W percepcji tradycyjnej siatkówka oka opóźnia widzenie obrazu rzeczy, co wynika z jej ewolucyjnej adaptacji do świata Newtonowskiego. Natomiast wi-

<sup>15</sup> Ibidem, s. 57–60.



dzienie industrialne przez maszyny widzenia zdecydowanie przyspiesza proces obserwowania rzeczywistości, dając człowiekowi możliwość głębszego wnikania w świat realny, wzmacniając dzięki temu „energię kinetyczną poznania”, tzn. przyspieszając je i opóźniając, czyli wzmacnia jego głębię i dystans. W maszynach widzenia powstają zatem obrazy syntetyczne rzeczywistości, kreowane przez kalkulacje pikselami, które budują jej kod recepcji numerycznej. Powstają więc serie „iluzji racjonalnych” tworzonych przez „myślenie obrazowe komputerów” sprzężonych z podmiotami ludzkimi za pośrednictwem interfejsów „człowiek–komputer”, wpływające na sposób rozumienia i poznawania świata rzeczywistego. Ze względu na wskazywane przez te obrazy prawidłowości statystyczne w rzeczywistości wzmacniają one „moc perswazyjną” przekazów, a w obwodach zamkniętych (pętlach komunikacyjnych), jakie tworzą sieci komunikacyjne, zdecydowanie wzmacniają siłę przekonywania. Niosą z sobą „obiektywizm informacji” głównie na temat wydarzeń, ale i „subiektywną” obserwację ich fenomenów narzucanych ludzkiej naoczności przez maszyny widzenia. „Zasada rzeczywistości” w poznawaniu będzie więc rozdwaniana na obraz rzeczywisty i syntetyczny. W związku z tym, że syntetyczny obraz statystyczny nie ma nic wspólnego z rzeczywistością, eksperymenty myślowe w poznaniu będą zastępowane lub wzbogacane eksperymentami cyfrowymi. Te ostatnie staną się źródłem symulacji „sztucznych” rzeczywistości na podstawie symulacji numerycznych w opozycji do rzeczywistości „naturalnej” tworzonej w klasycznych eksperymentach poznawczych. Jak twierdzi Virilio, taki proces poznania pod wieloma względami „oślepia podmiot”, zakłóca postrzeganie rzeczywistości, jak i tego, co przedstawione, zaciemniając horyzont widzenia i wiedzy ludzkiej w społeczeństwie. Powstające „nowe perceptory” – „systemy eksperckie” piątej generacji, czyli konstrukty sztucznej inteligencji – będą dalej zaciemniać poznanie i prowadzić do hybrydyzacyjnego konstituowania bytu świata, chyba że wzbogaci się je o nowe reguły postrzegania w procesie jego poznawania, np. „czytający długopis lub pióro”<sup>16</sup>. Nasuwa się więc pytanie, jak z perspektywy maszyny widzenia wygląda bytowanie domen cyfrowych i jaki jest ich stosunek bytowy do świata realnego.

## 2. Propozycja ontologii hybrydalnej domen cyfrowych

W pracy z roku 1997 pt. *The Ontology of Digital Domains* Chris Chesher inspirowany *Pytaniem o technikę* Martina Heideggera stara się sformułować podstawy ontologii domen cyfrowych, dzięki którym odbywa się komunikowanie sieciowe oparte na kodzie cyfrowym<sup>17</sup>. Sądzi, że za pomocą komputera tworzone są faktycznie nowe światy i są one radykalnie różne od cyberprzestrzeni tworzonych przez np. agencje reklamowe. Powstają one w domenach cyfrowych i mają cha-

<sup>16</sup> Ibidem, s. 60–61.

<sup>17</sup> Por. Ch. Chesher: *Ontologia domen cyfrowych*, [w:] A. Gózdź (red.): *Widzieć, myśleć, być...*, op. cit., s. 145–166.

rakter „światów równoległych”, w których wszystko, co się dzieje, nie podlega ograniczeniom przestrzeni fizycznej. Powstają tam sklepy, miasta, biblioteki, kompleksy handlowe i rozrywkowe, ale i obecnie fabryki oparte na gospodarce wikinomicznej<sup>18</sup>. Mogą się również łączyć z ekwiwalentami świata realnego, a wydarzenia w tych światach nie są mniej realne niż w świecie fizycznym. Tworzą jakby nowy rodzaj trójwymiarowej „przestrzeni telewizyjnej”. Wyobrażona na podstawie ich doświadczenia ontologia przestrzenna powstająca w cyberprzestrzeni charakteryzuje się doświadczeniem syntetycznym oraz przestrzennym, co zmusza użytkowników do tworzenia dla nich nowych form przestrzenności – np. koncepcji jednolicie idealnej cyberprzestrzeni Michaela Benedicta<sup>19</sup>. Taka postać jest zapewne konstruktywistyczna w dziedzinie ontologii i zapobiega ucieczce tych światów wirtualnych od powiązań ze światem postrzeganym. Tworzy ona podstawę ich jednolitości fenomenalnej, gdzie mogą one być gromadzone, kontrolowane i mapowane. Za pomocy grafiki komputerowej narzuca się tym fenomenom zawarte w owej przestrzeni metafory wzięte ze świata fizycznego. Umożliwiają one ich łączenie z przestrzenią niemapowaną, którą można rozwijać w nieskończoność.

Domeny cyfrowe w cyberprzestrzeni, o której John P. Barlow – autor Deklaracji Niepodległości Cyberprzestrzeni – sądził, że jest nieskończona, jednak ją ograniczają, choć niewątpliwie pozwalają zakodowanym w niej znakom na ciągłe ich odzyskiwanie i obróbkę niezależnie od umiejscowienia w czasie i przestrzeni. Wektory sieci komunikacyjnych kompresują bowiem przestrzeń w swych domenach cyfrowych i skutecznie czynią ją irrelevantną. Przedmioty tam zgromadzone mają swoje adresy, a ich dalsze użytkowanie staje się i n w o k a c j ą, a nie nawigacją, jak sądzi większość powierzchniowych badaczy użytkowania sieci. Łączenie się bowiem z innymi domenami nie pociąga przecież żadnego ruchu fizycznego, ale przypomina funkcjonowanie komunikacyjne mowy, która przyzywa inną domenę. Komputer nie jest więc medium nawigacyjnym, lecz inwokacyjnym, poprzez które użytkownicy „przyzywają dane” i konstruuja coraz to nowe hybrydy bytowe realu z wirtuałem. Dopiero wtórnie interfejsy komputerów najpierw eliminują, a następnie rekonstruuja przestrzeń, by przedstawić zainteresowanym czytelną reprezentację poszukiwanych danych. Przestrzeń w świecie fizycznym przekształca się zatem w analizie ontologicznej domen cyfrowych w czas określający kolejność elementów inwokowanych, uprzestrzennianych wtórnie przez interfejs i zawarte w nim oprogramowanie. To powoduje z kolei, że w rekonstruowanej przestrzeni „tu” czy „tam” powstają miejsca, które stają się irrelevantne, a więc odsyłają do „wspomnień”, np. imion, nazw i innych znaków informacyjnych. Komputery użytkowników, jak twierdzi Chescher, „tkają dane” w złożone warstwy kodowania, zupełnie odmiennie niż w mediach analogowych,

<sup>18</sup> Por. D. T a p s c o t t, A. D. W i l l i a m s : Wikinomia. O globalnej współpracy, która zmienia wszystko, Warszawa 2008.

<sup>19</sup> Por. M. L. B e n e d i c t (red.): Cyberspace: First Steps, Cambridge 1992. Benedict w swym tekście przyrównuje cyberprzestrzeń m.in. do koncepcji „trzeciego świata” Poppera.

kóre w sensie fizycznym utrzymują jednak pewną kolejność i następstwa czasowe oraz przestrzenne. Kiedy wszystkie znaki są tworzone z jednego materiału, wszystko jest potencjalnie wymienne, bo dane cyfrowe można kopiować właściwie w nieskończoność bez degeneracji<sup>20</sup>.

W celu wzmocnienia swych badań ontologicznych nad domenami cyfrowymi Chescher zwraca się ku rozważaniom fenomenologiczno-egzystencjalnym Heideggera. Przyjmuje za nim, że esencja techniki łączy się z pojęciem *poiesis*, które niemiecki filozof rozumie jako „wydobywanie” lub „odkrywanie” prawdy istnienia. Esencją technik jest zatem procesualne istnienie, w którym to, co potencjalne, staje się aktualne. Odwołuje się do jego przykładu, mówiącego, że tak jak wiatrak odkrywa energię wiatru, przywołując jego obecność, tak samo jest ze zjawiskami w cyberprzestrzeni: są one jakby przywoływane z podstawy istnienia – bycia (*das Sein*) – w postaci bytów (*den Seienden*) w nim zakorzenionych swym istnieniem, a właściwie „eks-istowaniem”, czyli takim modusem bytu człowieka (*Da-sein*), który jest nieustannie nastawiony na przyszłość. Technologia jest więc środkiem dla poszczególnych celów oraz ukazuje związki świata wirtualnego ze światem rzeczywistym fenomenów egzystujących w cyberprzestrzeni. Jest również siłowym i inwazyjnym rodzajem „odkrywania”: czyni realne osiągalnym jako „skład”. W przypadku cyberprzestrzeni owo odkrywanie jako *poiesis* jest bardziej „wyzywaniem”, żądaniem pod adresem natury, by sama się odkrywała. Współczesna technologia informacyjna „otwiera i eksponuje” naturę do jej poziomu „rzeczywistości zdegenerowanej” w przeciwieństwie do komunikacji za pośrednictwem mediów starych (analogowych), które skupiały się przede wszystkim na jej powierzchni i tam komunikowały ludziom „wydarzanie się”, które to nadawcy i odbiorcy w procesach komunikowania konstytuowali w perspektywie przedmiotowo-podmiotowej. W komunikowaniu opartym na domenach cyfrowych idziemy w głąb natury ku jej „minimalnej wieczności”. Komputer bowiem przechowuje to, co realne w domenach cyfrowych, jako „symboliczny skład”. Inwokacyjna technologia tworzy domeny ontologiczne, które przekraczają „ograniczenia przestrzeni” fizycznej, a więc przedmiotowo-podmiotową separację i podział świata rzeczywistego. To, co realne, jest w nich osiągalne „na zawołanie”, bo domeny cyfrowe zarządzają mediami, by transmitować ich wyzwania poprzez czas i przestrzeń. „Domena cyfrowa – pisze badacz – dostarcza reprezentacji przedmiotu i osoby jako wirtualnej stałej rezerwy, by zezwolić (lub też nie) na dokonanie transakcji. Te reprezentacje danych mogą być przechowywane, przełączane, transformowane i dystrybuowane z wyższą gotowością niż fizyczne technologie przemysłowe mogą manipulować przestrzenną rzeczywistością”<sup>21</sup>. Towarzyszy temu działaniu wiara, że znaki informacyjne bezproblemowo zastępują to, co aktualne, a więc w tym sensie prawdziwe, choć faktycznie może dziać się inaczej.

<sup>20</sup> Ch. Chescher: *Ontologia domen cyfrowych*, op. cit., s. 155–156.

<sup>21</sup> *Ibidem*, s. 157–158.

Technologia pociąga za sobą – twierdzi Cherscher, idąc tropem myśli Heideggera – „uramowanie” (formatowanie), strukturyzując i predestynując mediatyzowane związki fenomenów wirtualnych z tym, co realne, i powoduje jednocześnie jego hybrydyzację pod tym kątem. To, co realne, jest w pewnym sensie „odprzestrzenniane” i jako takie zostaje przechowane jako kod cyfrowy i „wyprzestrzennione” w procesie inwokacji przez interfejs człowiek–komputer. Owo „uramowanie” jest częściowo zakryte dla użytkownika przez oprogramowanie i tam żyje własnym życiem, bez aktualnego odniesienia do swego referenta. Przy inwokacji jego przestrzenność jest na nowo rekonstruowana za pomocą interfejsu, stając się przestrzenią wewnętrzną domeny cyfrowej, a natura „uramowania” zostaje dalej ukryta przed spojrzeniem użytkownika. W rezultacie tych operacji komunikacyjnych i w związku z masową produkcją medialną oraz wymogami ekonomii komunikowania (chodzi o zyski) świat fizyczny ulega ciągłym procesom porządkowania i standaryzacji, zaczyna przypominać domenę cyfrową. Powstają systemy inwolucyjne formalizujące i wcielające w życie kody hierarchii społecznej i władzy w formie technologicznej, tworząc „architekturę hierarchii społecznej”, ciągle utrzymywaną przez nie pod kontrolą, by „maszyna społeczna” działała bez większych zakłóceń. We współczesnym świecie władza rozpoczyna działania nie od osoby, ale od przetwarzania danych na jej temat, a więc staje się ona formą dyskretnego wpływu i manipulacji w związku z jej jednostkową bazą danych. W takich sytuacjach owa *poiesis* w domenach cyfrowych przekształca się jakościowo i ilościowo w postaci różną od rzeczywistej, bo pozwala odrywać formę od treści przekazów, czyli w tym wypadku od rzeczywistego egzystowania jednostki w porządku fizycznym, i manipulować nią. Reprezentacje cyfrowe osób i rzeczy w sprzężeniach zwrotnych między sobą, w oderwaniu od dwuznaczności świata fizycznego, są lepszymi przedmiotami w sensie operacyjnym niż te ze świata realnego, bo podlegają własnym ścisłym prawom obowiązującym w domenach i dlatego są łatwiej dostępne niż w świecie fizycznym. Technologie cyfrowe czynią nas w procesie „uramowania” również niezdolnymi do odkrywania pierwotnych prawd świata realnego, co prowadzi do tego, że mimowolnie ulegamy cyborgizacji, a to pozwala lepiej nas kontrolować i zdalnie kierować nami przez władze i wielkie korporacje biznesowe, a przy uprzemysłowieniu nauki i filozofii również naszym wysiłkiem badawczym i poznawczym<sup>22</sup>. W szerszym aspekcie taki opis ontologiczny komunikowania Cheschera sugeruje, że zmienia się w świecie szereg relacji między tym, co fizyczne, a tym, co wirtualne; tym, co cyfrowe, a tym, co analogowe. Sfera fizyczna świata oraz wcześniejsza forma komunikowania analogowego są jakby – mówiąc językiem Heideggera – odsyłane w zapomnienie i powoli znikają poza zasięgiem „uramowania”; są zakrywane nową, hybrydalną powłoką istnienia. Może to jednak podnosić wartość tego, inne-fizycznie, bo dla człowieka świat fizyczny jest piękniejszy, bardziej tajemniczy i pociągający poznawczo. Badacz sądzi, że w niedalekiej przyszłości, kiedy

<sup>22</sup> Ibidem, s. 160–161.

sieć zostanie zdemokratyzowana, domeny cyfrowe i szeregowi ich użytkownicy będą mieli możliwość kontrolowania wszelkich form władzy i przeciwstawianie się jej działaniom manipulacyjnym, które dają im bazy danych oraz domeny cyfrowe<sup>23</sup>. Warto więc bliżej przyjrzeć się strukturze wirtualnej świata eksponującej terażniejszość, gdzie aktualność i szybkość przekazów określa ich prawdziwość.

#### 4. *Zakończenie: Lva Manovicha teoria terażniejszości*

Teoria terażniejszości w rozumieniu Lva Manovicha obejmuje wszystkie zjawiska związane z komunikowaniem – to współczesna wersja materializmu historycznego, którą ze względu na cyfrowy charakter przekazu, zarówno jego form, jak i treści kulturowych determinowanych również formatami obowiązującymi w sieci, nazywa badacz m a t e r i a l i z m e m c y f r o w y m<sup>24</sup>. Taka forma materializmu, z uwagi na digitalny sposób istnienia w cyberprzestrzeni obiektów kulturowych tworzących cyberkulturę, automatycznie traci swoje czasoprzestrzenne determinacje obowiązujące we wcześniejszych wersjach tej filozoficznej doktryny społecznej. Manovich zakłada jednak, że wszystkie te obiekty rozsiwane w komunikowaniu sieciowym pochodzą w pełni lub w dużym stopniu ze świata realnego, w którym powstały jako pewne formy historycznego doświadczenia ludzi. Dlatego kreowana w cyberprzestrzeni kultura ma swoją historyczną genezę, gdyż zarówno interaktywność, wzory komunikowania za pomocą mediów, procesy wizualizacji przekazu, jak i kolejne formy jego usieciowienia, przesądzające o jego aktualnych własnościach, szczególnie w odbiorze przez ludzi, podlegają mechanizmom wpływu starych mediów na publiczność, choć w ograniczonym stopniu, i miały już miejsce wcześniej. Ta nowa kultura staje się źródłem zupełnie nowych zjawisk, jak np. procesu k o m p o z y t o w a n i a przekazu, dążenia do budowy ogromnych b a z d a n y c h oraz kształtowania wśród użytkowników kreatywnych umiejętności korzystania z nich. Wprowadza ona również do przekazów i związanych z nimi technik komunikacyjnych zjawisko t e l e o b e c n o ś c i obiektów postrzeganych za pomocą ekranu, połączonych z ich percepcją i m m e r s y j n ą, a w konsekwencji umożliwia wykonywanie wielu tradycyjnych prac na odległość, dając sposobność podejmowania działań niezależnie od fizycznego punktu zajmowanego przez użytkownika Internetu, i to w skali globalnej. W efekcie można zaobserwować istotne zmiany w procesach komunikowania, polegające na unieruchamianiu interaktorów komunikacji i mobilności wszystkich form komunikowania oraz ich wytworów, choć telefon komórkowy oraz kolejnej generacji i-Pody i ich aplikacje budujące systemy Web 2.0, Web 3.0, a nawet Web 4.0 znoszą nawet i te ograniczenia<sup>25</sup>.

<sup>23</sup> Ibidem, s. 161–162.

<sup>24</sup> L. M a n o v i c h : Język nowych mediów, Warszawa 2006, s. 66–67.

<sup>25</sup> P. L e v i n s o n : Telefon komórkowy. Jak zmienił świat najbardziej mobilny ze środków komunikacji, Warszawa 2006, s. 26–26; por. także: P. L e v i n s o n : Nowe nowe media, Kraków 2010.

Fizyczne doświadczenie i rozumienie czasu oraz przestrzeni w tych nowych układach medialno-komunikacyjnych staje się więc mało istotne i nie ma decydującego wpływu na przebieg komunikacji w takim stopniu, jak działo się to we wcześniejszych fazach rozwoju formacji społecznych. Również język nowych mediów jako narzędzia komunikacji ulega radykalnym zmianom w warstwie semantycznej i syntaktycznej. Znak bowiem traci swoje własności symboliczne i reprezentacyjne, stając się przedmiotem, który zaczyna podlegać w cyrkulacji komunikacyjnej prawidłowościom podobnym do praw rynkowych, którymi rządzą w sprzężeniach zwrotnych zarówno „maszyna komunikacyjna”, jak i „maszyna społeczna”, i to w wymiarze globalnym.

W koncepcji terażniejszości Manovicha zostaje wyeksponowana rola eksteryzującego się umysłu człowieka w komunikowaniu oraz osłabienie roli intencjonalności podmiotu ludzkiego zarówno w procesach poznawania, jak i działania. Automatyzacja przekazu przedłuża poniekąd racjonalność i intencjonalność ludzi o środki techniczne przekazu i sukcesywnie ją osłabia, a nawet zastępuje, gdyż jej technologiczna forma lepiej odpowiada własnościom obiektów digitalnych, na które skierowuje się uwaga ludzi. W ten sposób poznanie ludzi i ich umysły ulegają procesom obiektywizacji, a więc eksternalizacji, mimowolnie podlegając podporządkowaniu strukturze oraz logice sieci, w wyniku czego akty poznania przekształcają się w logistykę procesów percepcyjno-racjonalno-manipulacyjnych, a ich efektywność zależy wtedy istotnie od biegłej znajomości oprogramowań maszyn komunikacyjnych, jakimi są komputery oraz inne komunikatory oparte na językach HTML i VRML. Mówiąc ogólniej, umysły ludzkie i ich funkcje ulegają obiektywizacji i tracą wiele aspektów swej subiektywności, stając się elementem całokształtu struktury Internetu, coraz wnikliwiej panującej nad człowiekiem i światem realnym. Składające się na niego sieci tworzą układy hipermedialne, oparte na hiperłączach, które ze względu na swoją moc przetwarzania i szybkość transmisji informacji zdecydowanie dominują nad ludzkimi formami racjonalności intencjonalności związanymi ze światem realnym na rzecz jego wirtualnego wymiaru cyfrowego<sup>26</sup>. Za nim, rzecz jasna, stoi na poziomie bytowym szereg struktur bytowo-digitalnych, opartych na prawach tworzenia, przetwarzania i transmisji informacji, która również określa horyzonty bytowe stających się i ewoluujących: świata, człowieka i jego wytworów komunikacyjnych, jakim jest globalny kolektyw społeczny, okreśłany mianem medialnej formacji społecznej.

---

<sup>26</sup> L. M a n o v i c h : Język nowych mediów, op. cit., s. 107–109.

*Bibliografia*

- Baudrillard J.: Symulakry i symulacja, Warszawa 2005.
- Benedict M.L. (red.): Cyberspace: First Steps, Cambridge 1992.
- Chester Ch.: Ontologia domen cyfrowych, [w:] A. Gwóźdź (red.): Widzieć, myśleć, być. Technologie mediów, Kraków 2001, s. 145–166.
- Fiut I.S. (red.): Media, kobieta i śmiech, Kraków 2006.
- Fiut I.S.: Baudrillard, czyli ekstensja McLuhana, [w:] I.S. Fiut (red.): Media, kobieta i śmiech, Kraków 2006, s. 11–24.
- Gwóźdź A. (red.): Widzieć, myśleć, być. Technologie mediów, Kraków 2001.
- Gwóźdź A.: Przez okno technologii. Wprowadzenie, [w:] A. Gwóźdź (red.): Widzieć, myśleć, być. Technologie mediów, Kraków 2001, s. 13–14.
- Levinson P.: Digital McLuhan. A Guide to the Information Millennium, London–New York 2008.
- Levinson P.: Miękkie ostrze, czyli historia i przyszłość rewolucji informacyjnej, Warszawa 2006.
- Levinson P.: Nowe nowe media, Kraków 2010.
- Levinson P.: Telefon komórkowy. Jak zmienił świat najbardziej mobilny ze środków komunikacji, Warszawa 2006.
- Manovich L.: Język nowych mediów, Warszawa 2006.
- Pleszczyński J.: Epistemologia komunikacji medialnej. Perspektywa ewolucyjna, Lublin 2013.
- Popper K.R.: Wiedza obiektywna. Ewolucyjna teoria epistemologiczna, Warszawa 1992.
- Stróżewski W.: Ontologia, Kraków 2003.
- Tapscott D., Williams A.D.: Wikinomia. O globalnej współpracy, która zmienia wszystko, Warszawa 2008.
- Virilio P.: Maszyna widzenia, [w:] A. Gwóźdź (red.): Widzieć, myśleć, być. Technologie mediów, Kraków 2001, s. 39–62.