

Piotr Marciniak*

DETAL W POSTHUMANISTYCZNYM ŚWIECIE. O FIZYCZNYM DOŚWIADCZANIU RZECZYWISTOŚCI

Wydaje się, że kwestia detalu w architekturze nie powinna budzić żadnych kontrowersji. W holistycznym ujęciu przestrzeni detal architektoniczny jest tylko jednym z elementów składających się na całość dzieła. Jego niewielka skala decyduje o najbardziej fizycznym, namacalnym doświadczeniu przestrzeni. W klasycznych ujęciach psychologii środowiskowej podstawowe modele opisujące odbiór przestrzeni kładą nacisk na odpowiednią wagę i trafność bodźców. Odczuwanie przestrzeni oparte jest na bezpośrednich doświadczeniach bodźców zewnętrznych przez receptory zmysłowe; jest także uzupełnione o racjonalne i analityczne przeżycie ich przez człowieka. Architektura współcześnie przekracza euklidesowe wymiary wkraczając w świat wirtualny. W artykule podjęto rozważania dotyczące miejsca detalu w cyfrowym świecie oraz możliwości jego prawidłowego odczytania.

Słowa kluczowe: detal, architektura, przestrzeń wirtualna, psychologia, informacja

Zmiany cywilizacyjne i technologiczne oraz rozwój architektury wnoszą nowe pojęcia, które wpływają na nasze rozumienie architektury. Zastępują tradycyjnie pojmowane przestrzenie i tworzą alternatywne rzeczywistości. W takim świecie wyrastają obiekty nie posiadające fizycznej ciągłości i budowane za pomocą zupełnie innego materiału: informacji. Właśnie ona, dzięki zupełnie nowym możliwościom technologicznym staje się także realnym twórczym elementem architektury.

Wydaje się, że kwestia tak podstawowa, jaką jest detal nie powinna budzić żadnych kontrowersji w każdym z badanych światów. W holistycznym ujęciu przestrzeni detal architektoniczny jest tylko jednym ze składowych elementów odbioru całości dzieła. Niewielka skala i rozdrobniona struktura decyduje o najbardziej fizycznym, namacalnym doświadczeniu

przeestrzeni. W opublikowanym w 1986 roku erudycyjnym eseju poświęconym detalowi [1], jego autor Wojciech Kosiński, przy okazji opisu związków detalu z historią, podjął następującą próbę jego charakterystyki: „Detal akcentuje przestrzeń i bryłę architektoniczną, wyraża elementy budowlane i materiały, określa relację skali architektury i człowieka” i dalej: „Tylko detal jest wśród dzieł architekta, konkretnie, materialnie uchwytne, bywa fizycznym przedłużeniem ludzkiego ciała, jest odbieralny jednym spojrzeniem. (...) Najbardziej jednoznacznie wśród dzieł budowlanych detal wydobywa zgodność lub uwidacznia zgrzyt z ludzkim formatem...” [2] [zazn. *PM*].

Nie jest niczym nowym bezpośrednio współzależność pomiędzy układem przestrzennym a zachowaniem człowieka [3]. Można zatem przyjąć, że detal (w przestrzeni) jest pojęciem jednoznacznie sensualnym.

* Marciniak Piotr, dr hab. inż. arch., Politechnika Poznańska, Wydział Architektury.

Zmysłowe doświadczenie skutkuje zachowaniem: odruchowym odczytywaniem architektury. W klasycznych ujęciach psychologii środowiskowej funkcjonują dwa podstawowe modele opisujące doświadczenie przestrzeni. Pierwszy z nich – psychologia postaci (*Gestalt*) kładzie nacisk na zrozumienie przyczyn, dla których doświadczenie percepcyjne narzuca się świadomości, znaczy to tyle, iż rzeczywistość fizyczno-przestrzenna to wszystko to, co pojawia się w świecie percepcji [4]. W myśl tej koncepcji doświadczenie przestrzeni jest w pewnym stopniu subiektywne, to znaczy ogranicza się do rzeczywistości odczytywanej w bezpośrednim doświadczeniu jednostki. Rzeczywistość odzwierciedlana jest jako pewien fenomen, dany w bezpośrednim środowisku zachowaniowym. Norberg-Schulz definiował architekturę właśnie jako ducha miejsca, które jest już (fizycznie) zbudowane. Pojęcie *genius loci* jest zasadniczym rysem opisującym doświadczenie przestrzeni w ujęciu fenomenologicznym [5].

Inny model dotyczy probabilistycznej teorii percepcji, opartej na klasycznym modelu soczewkowym Brunswika. Model ten koncentruje się na relacji świata realnego i świata postrzeganego. Według autora tej koncepcji w procesie percepcji ogniskują się bodźce uzyskiwane wprost ze środowiska. Można dokonać rozróżnienia dzieląc je na: bodźce proksymalne, które są rzeczywistym odzwierciedleniem światła na siatkówce oka (np. poprzez wgląd w ekran monitora) oraz bodźce destynalne, które są źródłem wrażeń sensorycznych, zachodzących w centralnym układzie nerwowym [6]. Aby uzyskać trafne spostrzeżenie dotyczące natury przedmiotu, niezbędna jest odpowiednia waga i skuteczność bodźców, tak aby uzyskać tzw. trafność ekologiczną (co zapewnia tylko odpowiednia równowaga pomiędzy człowiekiem a jego środowiskiem) [7]. Ze względu na rozróżnienie bodźców, postrzeganie (przy ich nierównych wagach) może być zaburzone.

Pozbawienie części bodźców może prowadzić do całkowitego zafałszowania pierwotnego obrazu. Zatem nie tylko sam obraz na siatkówce oka, ale także fizyczne doświadczenie przestrzeni są warunkami niezbędnymi dla prawidłowego (obiektywnego) odbioru detalu. Odczuwanie architektury (przestrzeni) jest zwykle narzucone przez zmysły. To reprezentacja -doświadczenie, a nie tylko powierzchowne spostrzeżenie [8]. W obu wymienionych teoriach warunkiem niezbędnym jest doświadczenie fizycznej obecności (choć odbieranej poprzez bodźce bezpośrednio oddziałujące na zmysły odbiorcy), a nie tylko ich odzwierciedlenie na siatkówce oka (czy poprzez inne receptory) [9].

Jak widać, doświadczeniu przestrzeni towarzyszy swoisty dualizm. Z jednej strony jej odczuwanie, oparte na bezpośrednich doświadczeniach bodźców zewnętrznych przez receptory zmysłowe, takie jak, obraz, dźwięk i zapach; z drugiej racjonalne i analityczne poznawanie (przez człowieka – podmiot poznający); w obu występuje ponadto możliwość stopniowania ich intensywności. Przestrzeń, którą można rozumieć jako formę zmysłowego oglądu, staje się w istocie dzięki nowym technikom transcendentną strukturą, nową cyberprzestrzenią bez fizycznego związku z miejscem podmiotu poznającego.

Wydawać się może, że owa cyberprzestrzeń jest jedynie odwzorowaniem przestrzeni rzeczywistej. Jak pisał Porębski, „żeby jakąkolwiek przestrzeń kreować, odwzorowując ją w przestrzeni fizycznej, trzeba wiedzieć, co chce się odwzorować, trzeba mieć jej model” [10]. W przeszłość jednak odchodzi świat obdarzony tylko fizycznie namacalnymi (trzeźmymi) wymiarami; dotykalnymi i angażującymi nasze zmysły. Architektura dzisiaj przekracza euklidesową przestrzeń wkraczając w świat, zarezerwowany dotychczas dla świata informacji, w dużo większym stopniu angażując również rozum [11]. Wirtualna architektura nie jest tylko iluzją czy też niespełnionym

marzeniem futurystów. Istnieje w realnym świecie i staje się rzeczywistością. Wirtualną (cyfrową) przestrzeń zaczyna wypełniać wirtualna architektura, zawierająca zupełnie nowe wymiary i relacje nie tylko przestrzenne, lecz także kulturowe i informacyjne. Jak zauważa Hale proces digitalizacji (i wirtualizacji – przyp. *PM*) przebiega zgodnie z zasadami kodowania i dekodowania – poprzez bezcielesne dane łatwiej jest nimi manipulować w bezcielesnym, cyfrowym świecie, bez utrudnień związanych z ograniczeniami materiałowymi [12].

Współczesne rozumienie przestrzeni rozszerza strukturalne pole działania człowieka o obszary zupełnie niedostępne odczuciem zmysłów. Przestrzeń którą można rozumieć jako forma zmysłowego oglądu, staje się w istocie dzięki odkryciom nauki, przede wszystkim matematyki oraz nowym technikom informatycznym, transcendentną strukturą, nową cyberprzestrzenią bez fizycznego związku, z miejscem podmiotu poznającego [13]. Dotychczas właśnie miejsce oraz rola podmiotu poznającego miały znaczenie zasadnicze dla rozumienia tak drobnych elementów, jakimi są detale. Warto postawić pytanie: czy w takim (nowym) świecie jest jeszcze miejsce na zmysłowe odbieranie przestrzeni? Czy w takim (nowym) świecie jest jeszcze miejsce na detal?

Wprowadzenie technik medialnych prowadzi do przekształcania przestrzeni architektonicznej i rozszerzania pojęcia o informatyczną czasoprzestrzeń. Oczywiście nie jest tylko prostym uzupełnieniem dotychczas odczuwanego świata, stanowi przestrzeń technologiczną, związaną z całą skomplikowaną techniką niezbędną do jej utworzenia. Uważa się, że osiągnie nową jakość i samodzielność ontologiczną w sytuacji, w której obserwator zyska pełną samodzielność percepcji. Współczesne słowniki

architektury nie zawierają w ogóle takiego pojęcia jak detal. Mamy za to: *abstract, de-subject, holograms, jumping, particles, texture* – całą litanię pojęć i wyrażen dystansujących się od klasycznego pojmowania architektury [14].

Czy brak fizycznej reprezentacji w bezpośrednim doświadczaniu przestrzeni (tj. przestrzeni euklidesowej) oznacza, że dany element jako fenomen nie istnieje? W klasycznej już pracy *Towards a New Architecture* Jeffrey Kipnis stwierdził, że zręby Nowej Architektury tworzą: DeFormacja i InFormacja [15]. Świat przestrzeni jest wypadkową relacji i interakcji pomiędzy obydwooma obszarami. Media elektroniczne stwarzają pole nie tylko do estetyzacji postrzeganej przestrzeni, ale ich zaawansowana technologia doprowadziła do sytuacji, w której tę przestrzeń kreują. Longan i Purcell twierdzą, że nowe media dają niesamowite możliwości: przynoszą koncepcję rozszerzalności, zapewniają wielość powiązań, pozwalają wpływać na zdarzenia w czasie i przestrzeni [16]. Poza osobistymi doświadczeniami zawładnęły również zbiorową wyobraźnię, stając się wręcz elementem niezbędnym do funkcjonowania współczesnego społeczeństwa. Nie można powiedzieć, że to media i systemy informatyczne gmatwają przestrzenny obraz świata, one wprowadzają, poprzez człowieka, porządek innego zupełnie świata, nowego mikrokosmosu. Nowe platformy informatyczne (społeczne), takie jak np. Facebook wprowadziły zupełnie inną jakość, nie tylko jako kolejny kanał komunikacyjny, ale także jako niezwykła przestrzeń doświadczeń. Jednak doświadczeń zaledwie zracjonalizowanych, odbitych na siatkówce oka lub na synapsach połączeń neuronowych. Wydaje się, że tradycyjny detal odczuwany poprzez fizyczną obecność odchodzi w przeszłość. Współcześnie detal staje się raczej

pojęciem wirtualnym, które łączy z fizycznym światem jedynie jego wyobrażenie. Materiał, faktura i skala zdają się nie mieć już żadnego znaczenia.

Być może nowym informatycznym „detalem” będzie jakość informatycznego otoczenia, pozwalająca użytkownikom na pełne uczestnictwo i identyfikację

poprzez światło, kolor, struktury i graficzny interfejs oraz zapewnienie właściwych metod przemieszczania się w przestrzeni. Czy jednak sam interfejs wystarczy, aby odczuć ten niezwykły dreszcz emocji, który towarzyszy odkrywaniu namacalnych detali w przestrzeni ulicy?

PRZYPISY

[1] W. Kosiński, *Detal – artyzm, symbol, skala*, Architektura, nr 4–5/1986, s. 28.

[2] *Ibidem*.

[3] E. T. Hall, *Czwarty wymiar architektury*, Warszawa 1999, s. 43.

[4] A. Bańka, *Spoleczna psychologia środowiskowa*, Warszawa 2002, s. 56.

[5] Elie Haddad (2010): *Christian Norberg-Schulz's Phenomenological Project In Architecture*, *Architectural Theory Review*, 15:1, s. 94.

[6] P. A. Bell, Th. C. Greene, J. D. Fisher, A. Baum, *Psychologia środowiskowa*, Gdańsk 2004, s. 90–91.

[7] B. Wolf, *Brunswik's original lens model*, Landau 2005, por. <http://www.brunswik.org/notes/WolfOriginalLens2005.pdf> (11.06.2012).

[8] K. Lenartowicz, *Słownik psychologii architektury*, Kraków 2007, s. 97.

[9] Świetnie ten mechanizm opisał K. Lenartowicz analizując budynek i detale Muzeum Żydowskiego w Berlinie, por. K. J. Lenartowicz, *Architektura twórcy*, Konteksty, nr 3–4/2003, s. 321–330.

[10] M. Porębski, *Sztuka a informacja*, Kraków 1986, s. 221.

[11] Por. P. Marciniak, *Przestrzeń wirtualna – nowy wymiar*

architektury?, Definiowanie przestrzeni architektonicznej, *Czasopismo Techniczne*, Kraków 2001, s. 117–122.

[12] J. Hale, *Architecture, Technology and the Body: From the Prehuman to the Posthuman*, w: C. G. Crysler, S. Cairns, H. Heynen (ed.), *The SAGE Handbook of Architectural Theory*, Los Angeles-London, s. 521.

[13] I tak jak określił to Michelucci, przestrzeń jest tym obszarem, w którym ludzie urzeczywistniają swoje życie społeczne; ulega ona stałej modyfikacji, stając się strukturą czyli miastem. Problemy te poruszałem już wcześniej w artykule: P. Marciniak, *Cyberprzestrzeń, informacja i mobilność. Na marginesie rozważań o definicji*, [w:] Definiowanie przestrzeni architektonicznej, *Czasopismo Techniczne*, Nr 11-A/2005, Kraków, s. 311–313.

[14] M. Gausa, V. Gualart, W. Müller, F. Soriano, F. Porras, J. Morales, *The metapolis dictionary of advanced architecture. City, technology and society in the information age*, Barcelona 2003.

[15] J. Kipnis, *Towards a New Architecture*, *Architectural Design*, Nr 102/1993, s. 43; podają za: F. Mallgrave, Ch. Constandriopoulos, *Architectural theory. An Anthology from 1871–2005*, Oxford 2008

[16] M. Longan, D. Purcell, *Engineering Community and Place: Facebook as Megaengineering*, [w:] S. D. Brunn (ed.), *Engineering Earth. The Impacts of Megaengineering Projects*, Vol.1, Heidelberg-London-New York 2011, s. 88.

Piotr Marciniak*

DETAIL IN A POST-HUMANISTIC WORLD. ABOUT PHYSICAL EXPERIENCING OF REALITY

It seems that the issue of detail in architecture shouldn't arouse any controversy. In a holistic grasp of space architectural detail is just one of the elements that compose the whole work. Its little scale decides about the most physical, perceptible experience of space. In classical theories of environmental psychology the basic models that describe the reception of space emphasize the proper significance and accuracy of stimuli. Feeling the space is based on the direct experience of external stimuli via the sensorial receptors. It is also completed by its rational and analytical experience. Recently architecture goes beyond the Euclidean sizes and enters a virtual world. This article takes up a reflection about the place of detail in a digital world and about the possibilities of its proper interpretation.

Keywords: detail, architecture, virtual space, psychology, information

Changes in civilization and technology as well as the development of architecture bring along new notions which influence our comprehension of architecture. They replace traditionally understood spaces and create alternative realities. Such a world produces objects without physical continuity built of a completely different material: information. Owing to brand new technological possibilities, it also becomes a real material for architecture.

It seems that such a fundamental question as detail should not arouse any controversies in any of the worlds under research. In the holistic depiction of space, architectural detail is just one of the constitutive elements of the reception of an entire work. A small scale and a divided structure determines the most physical, tangible experience of a space. In his erudite essay on detail [1] published in 1986, Wojciech Kosiński attempts to characterize it while

describing the relationships between detail and history: "Detail accentuates a space and an architectural body, expresses building elements and materials, defines the relation between the scale of architecture and man" and then: "Amongst an architect's works, only detail is materially noticeable; it can be a physical extension of human body perceived with one glance. (...) In the midst of building creations, detail is the least ambiguous; it reveals harmony or inconsistency with the human format..." [2].

A direct interdependence between a spatial layout and human behaviour is nothing new [3]. Thus, we can assume that detail (in space) is an unambiguously sensual notion. A sensory experience results in a specific behaviour: a spontaneous interpretation of architecture. Two elementary models describing the experience of a space function in the classical depictions of environmental psychology. One of them

* Marciniak Piotr, D.Sc. Ph.D. Arch., Poznan University of Technology, Faculty of Architecture.

– Gestalt psychology – places emphasis on the comprehension of the reasons for which perceptual experience imposes itself upon consciousness. It means that physical and spatial reality includes everything in the world of perception [4]. It says that experiencing a space is subjective to a certain extent, limited to reality interpreted in an individual's direct experience. Reality is reflected as a certain phenomenon given in the direct behavioural environment. Norberg-Schulz defined architecture as the spirit of a place which has already been built (physically). The term *genius loci* is a principal feature which describes the experience of a space in the phenomenological respect [5].

The other model concerns the probabilistic theory of perception based upon Brunswik's original lens model. It concentrates on the relation between the real world and the perceived world. In the author's opinion, the process of perception focuses stimuli coming directly from the environment. One can distinguish and divide them into: proximal stimuli – the real reflection of light on the retina (e.g. insight into a monitor) and distal stimuli – the sources of sensory impressions in the central nervous system [6]. One needs the appropriate significance and efficiency of stimuli in order to get a correct remark on the nature of an object and so-called ecological accuracy (guaranteed by proper balance between man and his environment) [7]. Considering the division of stimuli and their unequal importance, perception may be distorted. Depriving a person of certain stimuli can lead to total misrepresentation of the original image. Therefore, not only an image on the retina but also the physical experience of a space are necessities for the proper (objective) reception of a detail. The experience of architecture (space) is usually imposed by the senses. It is a representation instead of a superficial observation [8]. In both abovementioned theories, the necessary condition is the experience of physical presence (even though perceived through

stimuli which directly influence the recipient's senses), not just its reflection on the retina (or through other receptors) [9].

As we can see, some sort of dualism accompanies the experience of a space. On one hand, we have the direct experience of external stimuli, such as an image, a sound or a scent, through sensory receptors; on the other hand – rational and analytical cognition (man as its subject). In both cases, moreover, there is a possibility of gradating their intensiveness. Owing to new technologies, a space, which can be understood as the form of sensory outlook, becomes a transcendent structure, a new cyberspace without any physical relationships with the position of the cognitive subject.

It might seem that this cyberspace is just an imitation of the real space. As M. Porębski wrote, "in order to create a space of any kind, copying it in the physical space, one must know what to image, one needs a model." [10] However, a world with just physically tangible (three) dimensions, touchable and involving our senses, is becoming a thing of the past. Today's architecture goes beyond the Euclidean space and enters a world so far reserved for information which involves the mind to a much larger extent [11]. Virtual architecture is not just an illusion or futuristic "pie in the sky". It exists in the real world and becomes reality. The virtual (digital) space is being filled with virtual architecture which includes brand new dimensions as well as spatial, cultural and information relations. As J. Hale notes, the process of digitalization (and virtualization – P.M.) develops in accordance with the principles of encoding and decoding – it is easier to manipulate them through bodiless data in the bodiless digital world without any material limitations [12].

The contemporary comprehension of space extends man's structural field of activity with areas inaccessible for the senses. Owing to scientific discoveries, mostly in mathematics, and new information

technologies, a space which could be understood as a form of sensory outlook becomes a transcendent structure, a new cyberspace without any physical relationships with the position of the cognitive subject [13]. So far, the position and role of this subject have been crucial for the comprehension of such tiny elements as details. Let us ask the following question: is there room for the sensory perception of space in such a (brave new) world? Is there room for detail in such a (brave new) world?

The introduction of media technologies leads to the transformation of architectural space and the extension of this notion with information space-time. Obviously, it is not just simple complementation of the world experienced so far – it makes a technological space related to the whole necessary, complicated technology. It is believed that it will assume a new quality and ontological self-reliance when an observer reaches full perceptual independence. Contemporary dictionaries of architecture do not include such a notion as detail at all. Instead, we can find: abstract, de-subject, holograms, jumping, particles, texture – an endless list of notions and expressions which distance themselves from the classical comprehension of architecture [14].

Does a lack of physical representation in the direct experience of a space (Euclidean space) mean that a given element does not exist as a phenomenon? In his classic work "Towards a New Architecture", Jeffrey Kipnis says that the foundations of New Architecture are: DeFormation and InFormation [15]. The world of spaces is the resultant of relations and interactions between both areas. The electronic

media produce a field for estheticizing a perceived space, while their advanced technology has led to the creation this space. M. Longan and D. Purcell claim that the new media facilitate unheard-of potential: they bring the concept of expandability, secure a multitude of connections, make it possible to influence events in time and space [16]. Apart from personal experiences, they have also seized collective imagination and became a necessary element for the functioning of contemporary society. We cannot say that the media and information systems complicate the spatial image of the world – they introduce the order of a completely different world, a new microcosm through man. New information (social) platforms, such as Facebook, introduced a fresh quality as another communication channel as well as an unusual space of experiences. However, these experiences are barely rationalized, reflected on the retina or on the synapses of neuronal connections. It seems that traditional detail, felt through physical presence, is becoming a thing of the past. Contemporarily, detail becomes a virtual notion which is connected with the physical world by means of its idea and nothing more. A material, a texture and a scale seem meaningless.

Perhaps a new information "detail" will be the quality of the information surroundings which enables its users to participate to the full and become identified through light, colour, structures and the graphical interface as well as find proper methods of moving in space. Will the interface alone be enough to feel the one and only thrill which accompanies the discovery of tangible details in the space of a street?

ENDNOTES

[1] W. Kosiński, *Detal – artyzm, symbol, skala*, Architektura, No. 4–5/1986, p. 28.

[2] *Ibidem*.

[3] E. T. Hall, *Czwarty wymiar architektury*, Warsaw 1999, p. 43.

[4] A. Bańka, *Spoteczna psychologia środowiskowa*, Warsaw 2002, p. 56.

- [5] Elie Haddad (2010): *Christian Norberg-Schulz's Phenomenological Project In Architecture*, *Architectural Theory Review*, 15:1, p. 94.
- [6] P. A. Bell, Th. C. Greene, J. D. Fisher, A. Baum, *Psychologia środowiskowa*, Gdansk 2004, p. 90–91.
- [7] B. Wolf, *Brunswik's original lens model*, Landau 2005, cf. <http://www.brunswik.org/notes/WolfOriginalLens2005.pdf> (June 11, 2012).
- [8] K. Lenartowicz, *Słownik psychologii architektury*, Krakow 2007, p. 97.
- [9] This mechanism was excellently described by K. Lenartowicz who analyzed the building and details of the Jewish Museum in Berlin, cf. K. J. Lenartowicz, *Architektura tworgi*, *Konteksty*, No. 3–4/2003, p. 321–330.
- [10] M. Porębski, *Sztuka a informacja*, Krakow 1986, p. 221.
- [11] Cf. P. Marciniak, *Przestrzeń wirtualna – nowy wymiar architektury?*, *Defining Architectural Space*, "Technical Transactions", Krakow 2001, p. 117–122.
- [12] J. Hale, *Architecture, Technology and the Body: From the Prehuman to the Posthuman*, in: C.G. Crysler, S. Cairns, H. Heynen (ed.), *The SAGE Handbook of Architectural Theory*, Los Angeles-London, p. 521.
- [13] As Michelucci said, a space is an area where people realize their social life; constantly modified, it becomes a structure – a city. I brought these problems up in my article: Marciniak P., *Cyberprzestrzeń, informacja i mobilność. Na marginesie rozważań o definicji*, [in:] *Defining Architectural Space*, *Technical Transactions*, No. 11-A/2005, Krakow, p. 311–313.
- [14] M. Gausa, V. Guallart, W. Müller, F. Soriano, F. Porras, J. Morales, *The metapolis dictionary of advanced architecture. City, technology and society in the information age*, Barcelona 2003.
- [15] J. Kipnis, *Towards a New Architecture*, *Architectural Design*, No. 102/1993, p. 43; after: F. Mallgrave, Ch. Constandriopoulos, *Architectural theory. An Anthology from 1871–2005*, Oxford 2008.
- [16] M. Longan, D. Purcell, *Engineering Community and Place: Facebook as Megaengineering*, [in:] S. D. Brunn (ed.), *Engineering Earth. The Impacts of Megaengineering Projects*, Vol.1, Heidelberg-London-New York 2011, p. 88.