

TENDENCJE W KSZTAŁTOWANIU POWIERZCHNI WSPÓŁCZESNYCH FORM ARCHITEKTONICZNYCH

Beata Makowska

Zakład Rysunku, Malarstwa i Rzeźby; Wydział Architektury Politechniki Krakowskiej
Department of Drawing, Painting and Sculpture, Faculty of Architecture, Cracow University of Technology
ul. Podchorążych 1, 30-084 Kraków, e-mail: bemako@wp.pl

Streszczenie. Rozwój nowych technologii daje obecnie nieograniczone możliwości eksperymentów z różnymi strukturami i materiałami. Architekci wykorzystują innowacje techniczne, aby przetworzyć historyczną elewację przedstawiającą na powierzchnię-diagram (*diagrammatic surface*). Nowe źródła inspiracji w sposobie kształtowania powierzchni wprowadzają nowe życie do rzeczywistości architektury. Budynki są zdolne do wyrażania nowego znaczenia, przyczyniają się do wzrostu wartości i atrakcyjności przestrzeni. Inteligentne fasady powodują destrukcję realnego świata i równocześnie wstawianie budynku w kontekst przestrzeni i czasu. Dzięki nim architektura może posiadać swoją wieloznaczną rzeczywistość, wzbogacającą jej dialog z otoczeniem i odbiorcami.

Słowa kluczowe: materiały elewacyjne, architektura współczesna

WSTĘP

Projektowanie komputerowe i nowe materiały dają obecnie nieograniczone możliwości poszukiwania nowego wyrazu i znaczenia elewacji. Powierzchnie współczesnych form cechuje dążenie do przekroczenia granic – między wnętrzem i zewnątrz, między tym, co realne, i tym, co wirtualne. W tym celu architekci posługują się różnorodnymi wzorami – kostiumami (*dressmaking patterns*), w które ubrane są projektowane przez nich budynki [Allpress 2003]. Postęp techniczny umożliwił rozdzielenie struktury i powierzchni formy, która uwolniona stała się w sensie dosłownym „skórą” – zasłoną, okryciem, ochroną, niezależną od formy kurtyną. Dzięki niej możliwe stało się tworzenie spektakularnych, przyciągających uwagę obserwatora efektów, wzbogacanie plastycznego wyrazu form – zmiennych w różnej porze dnia (oblicza dzienne i nocne), przy różnej odległości i kącie patrzenia. Takie podejście do kształtowania współczesnej elewacji spowodowało powrót w nowej formie ornamentyki, uznanej za „martwą” na początku ubiegłego wieku.

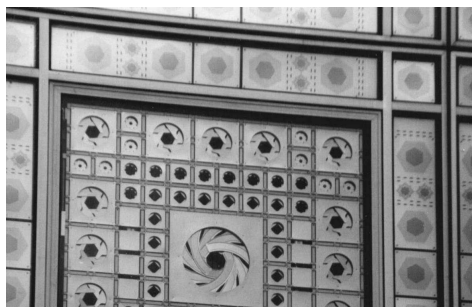
Plastyczne motywy towarzyszące formom architektonicznym i komunikujące je z otoczeniem, działają ożywczo i przyciągają spojrzenie obserwatora [Corral 2005]. Elewacje mogą być ekranem dla wyświetlania różnego rodzaju ruchomych obrazów. Zdaniem Burkhardta skóra-ekran może stać się fundamentalnym źródłem dochodu, który generują budynki, dlatego inwestorzy oczekują, aby były one zlokalizowane w dogodnej części miasta [Burkhardt 2000]. Tam, gdzie mamy do czynienia z generowanymi komputerowo formami krzywokreślnymi, wzory, linie i tekstura mogą pomóc w odczytaniu złożonej struktury. Z drugiej strony wzbogacenie wzorami powierzchni prostych, kubicznych „form-kontenerów” daje możliwość zmiany ich wyglądu i wielkości. Prowokują one złudzenia „nieskończoności” i są intrygujące – wywierają silne wrażenie na obserwatorze. Zdaniem H. Frei [2003]. historyczną elewację przedstawiającą (*representational surface*) zamieniono współcześnie na powierzchnię-diagram (*diagrammatic surface*), która interpretuje i przybliża przestrzenne różnice między dwoma stronami – wnętrzem i zewnętrzem.

WSPÓŁCZESNE POWIERZCHNIE

Współczesne elewacje nie tylko stymulują zmysły odbiorcy, stanowią także medium do przekazu informacji i kodów – zarówno w sensie metaforycznym (J. Nouvel – Institut du Monde Arabe, Paris) – ryc. 1, symbolicznym (D. Liebeskind – Jewish Museum, Berlin), jak i dosłownym (P. Cook i C. Fournier – Art Museum, Graz). Wertykalne sekwencje i horyzontalne serie powtarzających się obrazów tworzą wirtualny ruch na elewacji, inspirowane przez współczesne media (J. Meier, Koschany, Zimmer – Department story, Hamburg). Rodzaj materiału, struktura, tekstura i kolor powierzchni są w ciągłej zależności, wzajemnie na siebie oddziałując, mają wpływ na interpretację. Szczególnie ważnym atrybutem powierzchni jest kolor, który pomaga w odbiorze płaszczyzny w przestrzeni i sposobie odczytania detalu. Akcenty barwne mogą przyjmować formę pasów, podkreślających kształt, mozaiki, nadruków, rytmicznie powtarzanych kleksów itp. (projekty autorstwa M. Sauerbruch i L. Hutton).

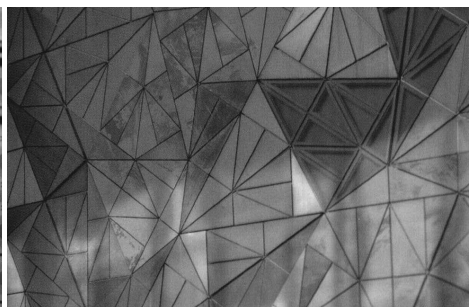
W projektowaniu współczesnych powierzchni architektonicznych istotną stała się kategoria nowości, która w tym wypadku jest czerpaniem z nieznanymi wcześniej inspiracji, możliwych do realizacji dzięki nowoczesnej technologii. Architekci czerpią natchnienie z efektu moiré, zjawiska mimicry (R. Caillois – Training Centre for Victoria University of Technology, Melbourne), fraktali (Ashton, Raggatt and McDougall – Storey Hall, Melbourne; Bates Smart Lab architecture studio – Federation Square, Melbourne) – ryc. 2, a także pisma Braille’a i węzła Bolle’a (Ashton, Raggatt and McDougall – Australian Museum, Canberra). Elewacja może stać się metaforą tkanego materiału (H2o Architects & Bates Smart Architects – Faculty of Textile Design RMIT, Melbourne) – ryc. 3, a ornament może być zainspirowany ośmiokątem (T. Weil – Post-office,

Kolonia), komiksem, graffiti lub membranami, tworząc złudzenie trójwymiarowości (M. Ridera, W. Tschapellera, H. P. Wörndla – domy mieszkalne w Oasis, Salzburg; E. Combarel i D. Marrec – apartamenty dla studentów w Argenteuil, Paryż). Elewacje mogą być zainspirowane malarstwem Andy Warhola (J. Herzog i P. de Meuron – Library of Eberswalde Technical School) i malarstwem Pietra Mondriana (W. Alsop – „Colorium”, Düsseldorf) – ryc. 4, a także prostymi przedmiotami i formami: motywem powiększonej koronki (W. Neutelings i M. Riedijk – Concert Hall, Brugia), odciskami opon samochodowych (W. Neutelings and M. Riedijk – Fire brigade Station, Maastricht), motywem okna arabskiego (J. Nouvel – Institut du Monde Arabe, Paryż; J. Herzog i P. de Meuron – Flamenco Center, Jerez) itp. Inspiracją stał się także kierunek land art – przykładem może być projekt rozbudowy École d'Architecture et de Paysage w Bordeaux autorstwa Jean de Giacinto.



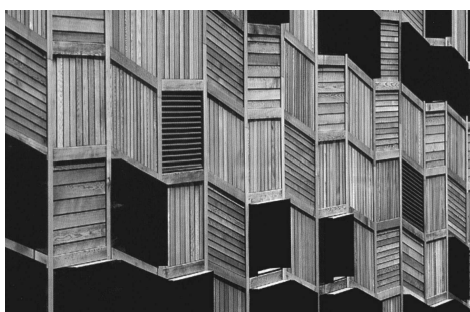
Ryc. 1. Instytut Świata Arabskiego, Paryż
(fot. Władysław Hennig)

Fig. 1. Institut du Monde Arabe, Paris
(phot. Władysław Hennig)



Ryc. 2. Federation Square, Melbourne – fragment za:
„Architectural Review”, Maj 2003, s. 59

Fig. 2. Federation Square, Melbourne – a fragment,
via: „Architectural Review”, May 2003, p. 59



Ryc. 3. Faculty of Textile Design, Melbourne – frag-
ment za: „Architecture d'aujourd'hui” 349/2003, s. 78

Fig. 3. Faculty of Textile Design, Melbourne – a frag-
ment via: „Architecture d'aujourd'hui” 349/2003, p. 78

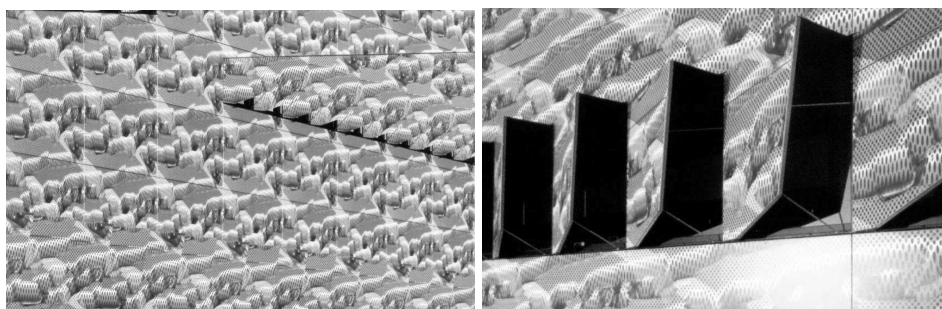


Ryc. 4. „Colorium”, Düsseldorf – fragment za: „Archi-
tecture Intérieure” 311, Nov/Dec 2003, s. 53

Fig. 4. „Colorium”, Düsseldorf – a fragment via:
„Architecture Intérieure” 311, Nov/Dec 2003, p. 53

Spośród wielu obiektów zrealizowanych w ostatnich latach wybrano przykłady powierzchni charakterystycznych, wskazujących tendencje w kształtowaniu elewacji w architekturze XXI w. w różnych stronach świata.

„Opakowane” proste formy. Pierwszą grupę stanowią budynki o prostej, kubicznej formie, „opakowane” płaskimi obrazami, które prowokują złudzenia trójwymiarowości i optycznie dematerializują fasadę.



Ryc. 5–6. Training Centre for Victoria University of Technology, Melbourne – fragment za: „Architectural Design” 3/4 2003, s. 78, 79

Fig. 5–6. Training Centre for Victoria University of Technology, Melbourne – a fragment via: „Architectural Design” 3/4 2003, p. 78, 79

Należy do tej grupy budynek Training Centre for Victoria University of Technology w Melbourne zaprojektowany przez Rogera Cailloisa, który znakomicie wpisuje się kolorem i fakturą w płaski australijski pejzaż – ryc. 5, 6. Maszynowa bryła, wykorzystując sztukę kamuflażu, ukrywa się za płaską ornamentowaną elewacją. Z daleka dostrzegamy tylko rytmicznie powtarzające się okna, z bliska powierzchnia wydaje się niezwykła i intrygująca, zachęca obserwatora do przybliżenia się do niej, a nawet dotknięcia. Tworzą ją regularne panele pokryte wzorem generowanym komputerowo, z wykorzystaniem tzw. efektu moiré. Pomimo optycznego złudzenia trójwymiarowości, powierzchnia jest idealnie płaska.

Zdaniem Michaela J. Ostwalda, Caillois jest kontynuatorem badań nad zjawiskiem mimikry, które w przyrodzie prowadził Henry Bates [Ostwald 2003a, 2003b]. W przypadku architektury Training Centre for Victoria University of Technology mimikra jest pewnym zaburzeniem w percepcji przestrzeni (odczytywania relacji formy i jej tła), tak jak w świecie roślin jest podobieństwem w zewnętrznym wyglądzie, kształcie i kolorze między organizmem i jego otoczeniem. W Training Centre rozdzielona jest struktura i ornamentacja formy, wewnątrz i zewnątrz (*binary structures*). Elewacja rozgranicza nie tylko obiekt i jego otoczenie, zewnątrz i wewnątrz, ale także to, co realne, z tym, co wyobrażone.

Przykładem jest także obecnie wznoszony *Digital Beijing* – ryc. 7, 8. Budynek ten składa się z wyraźnych monolitycznych plastrów, porozsuwanych pomiędzy sobą na wzór kodu kreskowego. W ten sposób całość formy tworzą ele-

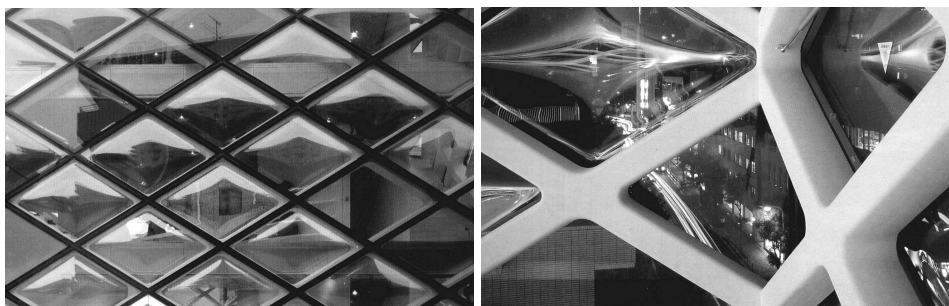
menty puste i pełne, czarne i białe. Jedne z nich pozwalają na filtrację światła do wewnątrz, inne stanowią elementy zatrzymujące światło. Elewacja budynku z założenia miała przypominać obwód scalony, rzeczywiście charakterystyczne wąskie, pionowe cięcia w żelbetowej ścianie tworzą linie o kształtach wziętych wprost z karty chipowej [Jodidio 2007].



Ryc. 7–8. Digital Beijing, Pekin (fot. Agnieszka Kosik)

Fig. 7–8. Digital Beijing, Beijing (phot. Agnieszka Kosik)

Geometryczne siatki. Drugą grupę budynków charakteryzują geometryczne wzory na elewacjach, które tworzą złożoność i niejednoznaczność form, przyciągającą uwagę obserwatora.

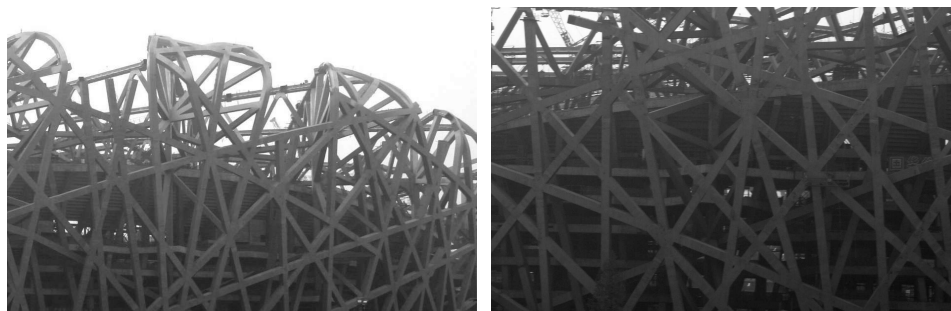


Ryc. 9–10. Boutique Prada, Tokio – fragment za: „Architecture Intérieure” 311, Nov/Dec 2003, s. 60

Fig. 9–10. Boutique Prada, Tokio – a fragment via: „Architecture Intérieure” 311, Nov/Dec 2003, p. 60

W dzielnicy Aoyama w Tokio pośród niskiej zabudowy architekci Jacques Herzog i Pierre de Meuron zaprojektowali Boutique Prada jako charakterystyczną mini wieżę, przypominającą kryształ i porowatą skórę – ryc. 9, 10. Fasadę sklepu tworzy geometryczna struktura z wypukłymi i wklęsłymi szklanymi otworami, na których tworzą się interesujące zdeformowane obrazy – odbicia otaczającej architektury i nieba. Szklane soczewki są częściowo gładkie i przezroczyste, a częściowo matowe, dzięki czemu forma wydaje się bardziej intrygująca. Metalowa siatka spełnia zarówno rolę architektoniczną, jak i dekoracyjną,

metaforycznie łączy się z otoczeniem, znaczeniowo z ideą ubrania – pokrycia formy, wskazując na przeznaczenie budynku. Opakowana forma z jednej strony znacząco wyróżnia się z otoczenia, z drugiej strony przez panoramiczne widoki miasta odbijające się w szklanych modułach, nawiązuje dialog z otoczeniem [Ruche riche. Boutique Prada, „Architecture Intérieure”, 311, 2003, 60–63].



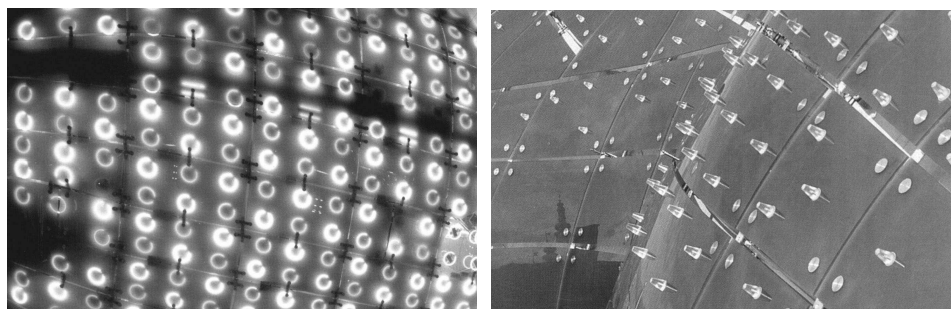
Ryc. 11–12. Stadion Narodowy, Pekin (fot. Agnieszka Kosik)

Fig. 11–12. National Stadium, Beijing (phot. Agnieszka Kosik)

Przykładem jest także wznoszony obecnie Narodowy Stadion w Pekinie, zaprojektowany przez Jacquesa Hercoga i Pierre’a de Merona – ryc. 11, 12. Fasada i struktura stadionu są jednorodne. Elementy konstrukcji wzajemnie się spletają, tworząc strukturę przypominającą gniazdo utkane ze skomplikowanej sieci gałęzi. Uzyskane dzięki nim efekty przestrzenne są niezwykle czytelne i proste, równocześnie dzięki zawiłości sieci, niejednoznaczne w odbiorze. Hercog i de Meuron celowo projektują formy, które „uwodzą” odbiorcę (*seductiveness of form*), ponieważ ich zdaniem obiekty takie angażują wszystkie zmysły, powodują bardziej intensywną i wnikliwą obserwację. Są intrygujące, a zarazem wyraziście (*an iconic building*) [Chevrier 2006a, 2006b, 2006c]. Zewnętrzna „skóra” stadionu wykonana jest z szarej stali, pokrytej przezroczystą membraną. Wolna przestrzeń pomiędzy grubą siatką konstrukcyjną wypełniona będzie poduszkami ETFE (*inflated ETFE cushions*). Tego typu membrana jest coraz częściej stosowana jako element systemów okładzinowych, ze względu na lekkość, elastyczną geometrię, dobrą izolacyjność cieplną oraz wysoką przepuszczalność światła. Na dachu stadionu poduszki ETFE zostaną zamontowane na zewnątrz struktury tak, aby zapewnić jej zupełną nieprzemakalność. Woda deszczowa będzie odzyskiwana, a filtrowane przez przezroczystą powłokę światło będzie docierało do murawy. Natomiast na elewacji pompowane poduszki będą zamontowane od wewnętrznej strony konstrukcji, dzięki czemu będą chroniły ją przed wiatrem. Projektowany rozsuwany dach miał być integralną częścią układu konstrukcyjnego stadionu, a jego szkielet wraz z poduszkami z membrany tworzyć miał wodoszczelną skorupę. Ze względu na rosnący koszt inwestycji, prace zostały wstrzymane, a projektantów zobowiązano do wprowadzenia oszczędnościowych, których konsekwencją była rezygnacja z realizacji ruchomego przekrycia.

Perforowana „skóra”. W trzeciej grupie znajdują się obiekty, które mają charakterystyczną, spektakularną powierzchnię. Są to formy intrygujące, przyciągające do miasta turystów, tworzące ich nowe symbole.

Przykładem jest projekt Kunsthau Graz w Austrii (Peter Cook i Colin Fournier). Biorąc za wzór kameleona, jej powierzchnia zewnętrzna wykonana jest w akrylu i szkłe, posiada charakterystyczne wypustki wprowadzające światło dzienne do wnętrza – ryc. 13, 14. Umożliwiają one zwiedzającym orientację w przestrzeni i obserwację niezwykle widoków miasta skadrowanych we współczesnych ramach-oknach. Fasadę medialną BIX (*big pixel*) o powierzchni 900 m² tworzy 925 wbudowanych okrągłych neonów o mocy 40 W zmieniających się w ekran o niskiej rozdzielczości, dający możliwość prezentacji prostych obrazów, tekstu, reklam i publicznych ogłoszeń. Powłoka ta jest nowym medium kontrolowanym przez centralny komputer służącym do przekazu informacji, projekcji wartości komunikacyjnych w przestrzeni publicznej [*Light fantastic*, „Architectural Review”, 3/2004, 39–44; *Alien encounter*, „Architectural Review” 3/2004, 44; *Un objet non-volant identifié: Le Kunsthau de Graz, Autriche*, „L’Architecture d’aujourd’hui”, 349/2003, 72–79].

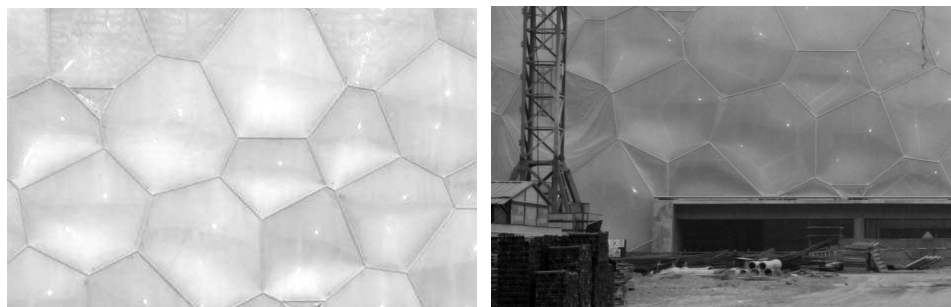


Ryc. 13–14. Art Museum, Graz – fragment za: „L’Architecture d’aujourd’hui” 349/2003, s. 74, 76

Fig. 13–14. Art Museum, Graz – a fragment via: „L’Architecture d’aujourd’hui” 349/2003, p. 74, 76

Do tej grupy można zaliczyć także narodowe centrum pływackie *Watercube* w Pekinie, budowane obecnie w bezpośrednim sąsiedztwie narodowego stadionu olimpijskiego Herzoga i de Meurona – ryc. 15, 16. Obiekt pływalni zaprojektowano jako geometryczną prostopadłościenną bryłę. Idea projektu centrum pływackiego jest kombinacją naturalnej struktury bąbelków mydlanych z prostopadłościennym, reprezentującym formę domu w chińskiej tradycji i mitologii. Elewacje, które wypełniają trójwymiarowe krople wody, kadruje imponująca prostokątna forma. Projekt ten jest równocześnie symbolem formy naturalnej przetworzonej w rzeczywistość kultury. „Na pierwszy rzut oka może się wydawać, że mamy do czynienia z tworem naturalnym, stworzonym prawie przypadkowo; w rzeczywistości rygorystyczne obliczenia matematyczne pozwoliły na osiągnięcie efektu wodnych bąbli” [PTW – *Watercube*, „Area”, 88/2006, 132–145; PTW Architects = CSCEC = design = ARUP – *National Swimming Center*, ‘Architec-

ture & Urbanism”, 412/2005, 124–130] – opisuje wyjątkowy charakter obiektu John Bilmom, dyrektor studia PTW.



Ryc. 15–16. Narodowe Centrum Sportów Wodnych, Pekin (fot. Agnieszka Kosik)

Fig. 15–16. National Aquatics Center, Beijing (phot. Agnieszka Kosik)

Projektanci wykorzystali nowoczesną technologię i materiały do stworzenia imponującego wizualnie budynku, przyjaznego dla środowiska, o dużej wydajności energetycznej. Centrum pływackie pokryte jest okładziną, wykonaną z podwójnej membrany ETFE (skrót od „teflon”) – innowacyjnej, lekkiej i przezroczystej powłoki. Daje ona możliwość osiągnięcia zamierzonej przez autorów gry świata we wnętrzu i na zewnątrz, a także stwarza optymalne warunki do projekcji we wnętrzu. Niezwykły widok i zmysłowe doświadczenia będą odczuwalne również dla milionów widzów z całego świata, którzy nie będą fizycznie obecni na miejscu. Okładzina ETFE sprawia, że *Watercube* jest budynkiem przyjaznym dla środowiska. Aż 90% energii słonecznej będzie gromadzona i wykorzystana wtórnie do ogrzania wody w nieckach oraz we wnętrzu kompleksu. Nietypowa geometria szkieletu stalowego zapewnia także odporność na ruchy sejsmiczne. Struktura i fasada centrum pływackiego są jednością. Konstrukcja jest oparta na najbardziej efektywnym sposobie dzielenia przestrzeni trójwymiarowej. Wzór taki często występuje w naturze, stanowi podstawowy sposób łączenia się organicznych komórek, struktur kryształów w minerałach, naturalnych tworów takich jak bąble.

WNIOSKI

1. Formy architektoniczne z nowoczesnymi fasadami dają możliwość porządkowania miejskiej struktury, przyczyniają się do wzrostu wartości i atrakcyjności przestrzeni.
2. Współczesne źródła inspiracji w sposobie kształtowania powierzchni wprowadzają nowe znaczenie do rzeczywistości architektury. Charakterystyczne wzorzyste powierzchnie – zmienne kostiumy budynków stwarzają nieograniczone perspektywy w XXI w. Spełniają rolę filtrów oddzielających od siebie i rów-

nocześnie łączących dwie strony – formę i jej kontekst, częściowo pokazując strukturę wnętrza, częściowo zakrywając ją.

3. Inteligentne fasady powodują destrukcję realnego świata i równocześnie wstawianie budynku w kontekst przestrzeni i czasu. Dzięki nim architektura może posiadać swoją wieloznaczną rzeczywistość, wzbogacającą jej dialog z otoczeniem i odbiorcami.

Praca naukowa finansowana ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w latach 2007–2010 jako projekt badawczy.

PIŚMIENNICTWO

- Allpress B., 2003. *Ornamental operation*, 'Architectural Design', 3/4, 69–73.
- Burkhardt F., 2000. *Media Buildings*, „Crossing. Architectura e Technologie”, 1.
- Chevrier J., 2006a. *The Monumental and the Intimate*, „El Croquis”, 129/130, 9–21.
- Chevrier J., 2006b. *Ornament, Structure, Space*, „El Croquis”, 129/130, 22–40.
- Chevrier J., 2006c. *National Stadium Beijing for the 2008 Olympic Games. China 2002–2007. Competition First Prize*, „El Croquis”, 129/130, 348–363.
- Corral R., 2005. *The depth of the architectural skin. New technologies for the building envelope design*, „Proceedings of the 3rd International Conference on Innovation in Architecture, Engineering and Construction”, Rotterdam, 81–93.
- Frei H., 2003. *Masked Matter and Other Diagrams*, „Architectural Design”, 3/4, 43–49.
- Jodidio P., 2007. *Architecture in China*, Taschen, 136–139.
- Light fantastic*, „Architectural Review”, 3/2004, 39–44; *Alien encounter*, „Architectural Review” 3/2004, 44.
- Ostwald M.J., 2003a. *Seduction, Subversion and Predation: Surface Characteristic*, „Architectural Design” 3/4, 75–80.
- Ostwald M.J., 2003b. *À Fleur de peaux*, „Architecture Intérieure”, 311, 52–55.
- PTW Architects = CSCEC = design = ARUP – *National Swimming Center*, 'Architecture & Urbanism', 412/2005, 124–130.
- PTW – *Watercube*, „Area”, 88/2006, 132–145.
- Ruche riche. Boutique Prada*, „Architecture Intérieure”, 311, 2003, ss. 60–63.
- Un objet non-volant identifié: Le Kunsthaus de Graz, Autriche*, „L'Architecture d'aujourd'hui”, 349/2003, 72–79.

TRENDS IN SURFACE SHAPING OF CONTEMPORARY ARCHITECTURAL FORMS

Abstract. The development of new technology gives the possibility of experiments with variety of structures and materials on façades. Architects used technical innovations to transform the architectural surface into something nonrepresentational (diagrammatic surface). New sources of inspiration in architectural surface treatments infuse new life into architectural reality. Buildings are able to display new signs and meaning, they influence the increase of value and attractiveness of the space. Intelligent façades causes destruction of the real world and it simultaneously places the building in the context of time and space. Thanks to them architecture can have multi-valued reality that enriches its dialogue with the surroundings and receivers.

Key words: facade materials, modern architecture