

Aleksandra PROKOPSKA
Politechnika Rzeszowska

METODYCZNE PRZESŁANKI DOSKONAŁENIA PROCESÓW PROJEKTOWYCH W ARCHITEKTURZE

Celem pracy jest określenie metodycznych przesłanek określających możliwości wykorzystania istniejącej współcześnie wiedzy z zakresu metodologii projektowania do opisu zobiektywizowanego elementów procesu projektowania architektonicznego. Problem ten podjęto na przykładach słynnych dzieł architektury współczesnej: Le Corbusiera, L. Wrighta, J. Utzona oraz S. Calatravy.

1. Wprowadzenie

Współczesny rozwój wiedzy nt. metodologii projektowania pozwala opisać w sposób do pewnego stopnia zobiektywizowany i metodyczny elementy procesu projektowania architektonicznego.

Celem analiz prezentowanych w pracy jest określenie metodycznych przesłanek wskazujących na możliwości wykorzystania elementów istniejącej wiedzy nt. metodologii projektowania i teorii systemów oraz praktyki projektowej inżyniera architekta do doskonalenia procesów projektowych w architekturze. Cel ten podjęto na wybranych, jako przykładowe, słynnych dziełach architektury współczesnej Le Corbusiera, L. Wrighta, J. Utzona oraz S. Calatravy [1-4]. Być może, obserwowane metodyczne podejście, czyli stosowanie elementów metod w projektowaniu form architektonicznych przez Le Corbusiera, L. Wrighta, J. Utzona oraz S. Calatravę, stanowi o sile kreacji artystycznej dzieł tych twórców.

W. Gasparski jako metodolog zauważa, że współczesny rozwój cywilizacyjny wiąże się „ze zdobyciem nowej, zaskakującej wiedzy, tym bardziej szokującej, im bardziej różniącej się od tego, „co każdy wie”, czyli od tego, co Anglik nazywa *common sense*, a my – nie wiedzieć dlaczego – zdrowym rozsądkiem [5, s. 21]. Rozwój ten to dążenie do poznania rzeczywistości, o którym A. Einstein pisał, że było dla niego jednym z samoistnych celów, bez których dla myślącego człowieka świadoma akceptacja egzystencji wydaje się niemożliwa [3].

Uznając metodę za intelektualne narzędzie możliwe do powszechniejszego stosowania w projektowaniu architektonicznym, podjęto walidację jako proces ustalania odpowiedniości, trafności i celowości stosowania metody w projektowaniu architektury. Stanowi to główną przesłankę podjętych rozważań o doskonaleniu procesów architektonicznych.

2. Geneza problematyki badawczej

Do genezy problematyki badawczej pracy należy zaliczyć rozważania metodologiczne o formie. Forma jest niezbywalną cechą natury. Forma jest też niezbywalną cechą procesu intelektualnego człowieka, w tym wielostronnie uwarunkowanego procesu projektowania architektonicznego [6-8]. Cournot^{*} [16] zauważył, że bez względu na przedmiot, którego dotyczą nasze obserwacje i badania, forma jest tym, co najłatwiej rozpoznajemy. Uznał on, że ponieważ ta uwaga ma znaczenie powszechne, to z tego tylko tytułu „pojęcie formy powinno być wypisane w nagłówku wszystkich zestawień kategorii i zbiorów porządkujących pojęcia podstawowe i konstrukcyjne poznania”. Pojęcie formy odnosi się zarówno do przedmiotów dostrzegalnych tylko przez rozumowanie, jak i do przedmiotów materialnych, widzialnych i dotykalnych [3, 18]. Wśród wielu rozważań metodologa i konstruktora mostowca Z. Wasiutyńskiego [18, tom III, s. 226] na temat formy można odnaleźć następujące określenia: „formy przedmiotów wytworzonych są zależne od form działań wytwórczych”. „Własności nadane przedmiotom wytwarzanym są odbiciem sposobu działania, a więc i sposobu poznawania. Własności te mogą powstać tylko w wyniku działania i mogą być w całości lub części dostosowane do zamierzonego celu użytkowego lub temu celowi nie służyć”. Projektowanie architektoniczne dotyczy i bazuje na rozwoju nauki, sztuki i techniki. Myśl, że sens architektury wykracza daleko poza jej fizyczne właściwości, pojawiała się uporczywie w historii kultury. W wyniku tego architektura akceptuje logistyczne rozwiązania techniczne i jednocześnie w naturalny sposób je przekracza. Działania architekta są związane z jego twórczą kreacją artystyczną, czyli również ze sztuką, jej prawami i techniką.

Le Corbusier pisał: „Wydaje mi się, że zgłębiłem sens logiki (architektonicznej). Odkryłem podstawową zasadę: architekt tworzy słowa – zobaczmy”. Słowa w tym rozumieniu to formy, Le Corbusier pisał o języku form w architekturze [16]. Sformułowanie to posiada nieprzemijający sens, bo język jest najstarszym systemem, jaki stworzył człowiek. Piękno, siła wyrazu plastycznego i funkcjonalność języka form architektonicznych Le Corbusiera, jego licznych i pięknych form budowli były przyczyną, że inni budowniczowie zastosowali je

^{*} Antoine-Augustin Cournot, 1801-1877, *L'ordre et la forme*.

w znacznie szerszym zakresie. Formy te stały się **morfemami** współczesnej architektury: częstkami znaczeniowymi języka architektury [16].

Podjęte w pracy problemy dotyczą zobiektywizowanych badań procesów projektowych w architekturze na bazie istniejącej wiedzy architektonicznej, metodologii projektowania, teorii systemu i prakseologii.

3. Analiza metodologiczna procesu architektonicznego Willi Savoye Le Corbusiera

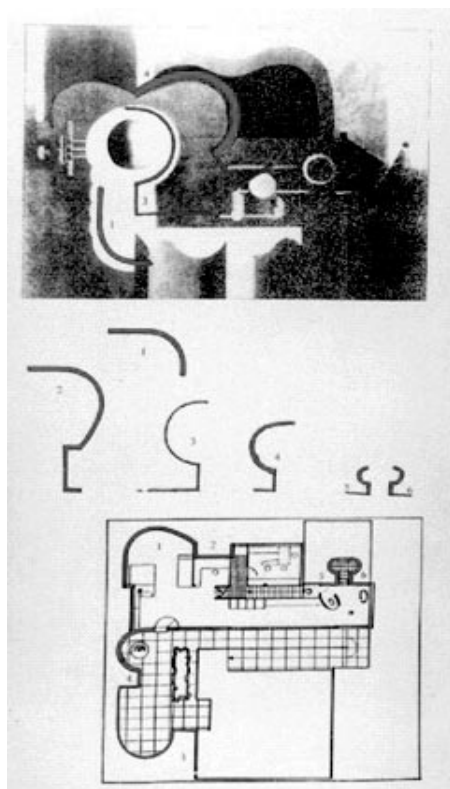
Analiza metodologiczna procesu architektonicznego Willi Savoye Le Corbusiera (1887-1945) (rys. 1.) odsłania nowe metodyczne możliwości projektowe współczesnego architekta, dotyczące kształtowania formy architektonicznej. W analizowanym słynnym historycznym już dziele architektury: Willi Savoye, trudno doszukać się chaosu [16]. Przyjąć można, że Le Corbusier dokonał twórczego wyboru przy zestawianiu form cząstkowych, tzw. morfemów, widocznych na rys. 2. i 3. [16].



Willa Savoye, 1929-1931

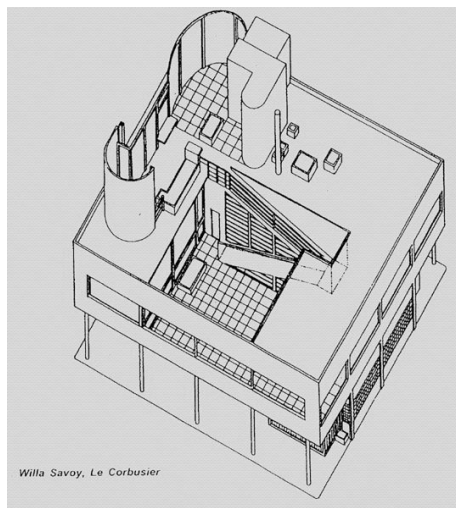
Rys. 1. Widok budowli zrealizowanej pod Paryżem, obecnie siedziba Fundacji Le Corbusiera [16]

Przykłady dynamiki twórczych działań projektowych Le Corbusiera upewniają, że metoda to narzędzie, którym architekt, jeśli zechce, może się twórczo i efektywnie posługiwać w praktyce projektowej. Przeprowadzone analizy metodologiczne pozwoliły wyodrębnić z geometryczną dokładnością konkretne typy zastosowanych form cząstkowych, tzw. morfemy. Formy te można od-



ANALIZA
FORMY ARCHITEKTONICZNEJ
POWTARZAJĄCEJ SIĘ
W KILKU MODYFIKACJACH
W RZUCIE POZIOMYM
WILLI SAVOYE (1929)
I FORMY DOMINUJĄCEJ
W KOMPOZYCJI PURYSTYCZNEJ
„MARTWA NATURA
ZE STOSEM TALERZY” (1920)
LE COBUSIERA

Rys. 2. Zestawienie rzutu poziomego Willi Savoye Le Cobusiera z jego obrazem „Martwa natura” ze stosem talerzy wraz z formami częściowymi powtarzającymi się na obu kompozycjach [16]



Rys. 3. Model przestrzenny Willi Savoye Le Corbusiera (www.GreatBuildings. Com), [16]



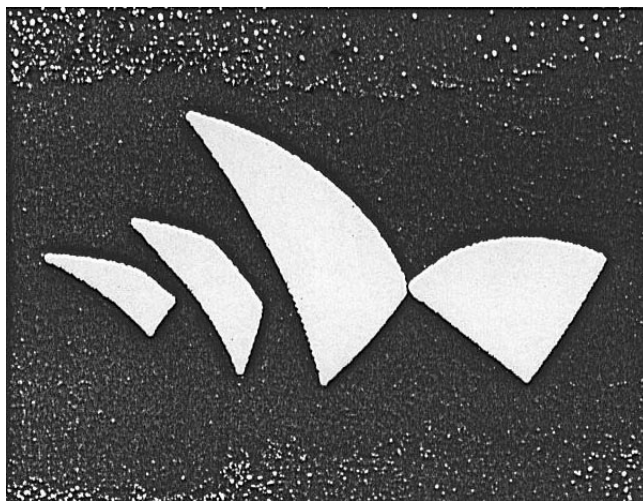
Rys. 4. Widok wnętrza Willi Savoye (z pierwszą tzw. „wielką szybą”, obecnie powszechnie stosowaną w architekturze i budownictwie), (www.GreatBuildings.Com)

szukać w jego malarstwie. W wyniku przeprowadzonych badań ujawniono metodyczną budowę formy architektonicznej Willi Savoye (rys. 3., 4.). Przeprowadzona analiza metodologiczna form Willi Savoye dowodzi, że formy podstawowe – morfemy Le Corbusier zaczerpnął ze swego malarstwa purystycznego (rys. 2.), [16]. Podjęta analiza metodologiczna prowadzi do rekonstrukcji złożonego twórczego procesu projektowania dzieła architektury.

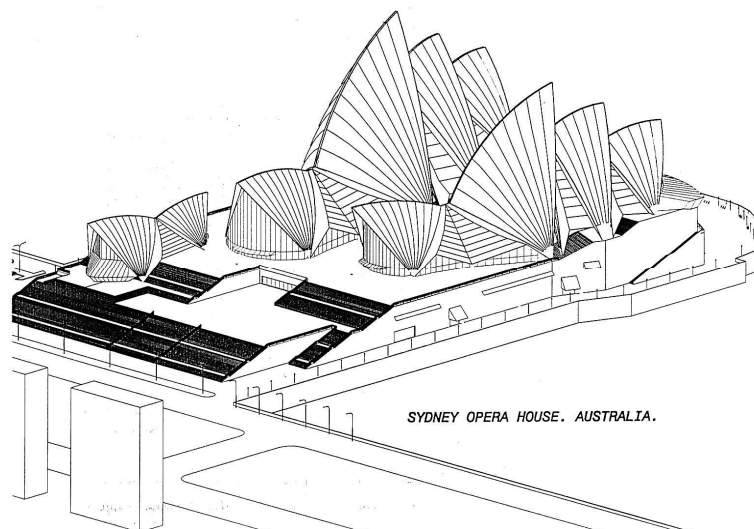
4. Analiza metodologiczna bryły Opery w Sydney Jorno Utzona

Opera w Sydney została zrealizowana w latach 1957-1973. Z tym dziełem Australijczycy często się utożsamiają, czyli jest to dzieło architektoniczne związane z poczuciem tożsamości kulturowej Australijczyków i Australii tak zróżnicowanej etnicznie. Analiza metodologiczna bryły Opery w Sydney Jorno Utzona (1818-2008) została dokonana w pewnym sensie przez samego autora, przez dekompozycję jej formy całościowej na formy cząstkowe [6, 14, 18]. Zestawienie form [3] upewnia o metodyce działań i zamysłów twórczych projektanta obiektu. Utzon w Operze w Sydney sięga do form cząstkowych kuli lub pomarańczy, co można uznać za podejście metodyczne i twórcze (rys. 5., 6., 7.). Głównym materiałem użytym do budowy Opery był beton sprężony i szkło. Najwięcej kłopotu sprawiła konstrukcja dachu. Przykładowa wysokość łupin dachu to 66 m. Propozycją J. Utzona było wykonanie powłok z prefabrykowanych betonowych żeber ustawionych obok siebie i mających tę samą krzywiznę sferyczną (rys. 5.). Wszystkie powłoki miały być wykonane z fragmentów wy-

ciętych z powierzchni kuli o promieniu 75 m. Następnie postanowiono, że powłoki te nie zostaną wykonane jako pojedyncze elementy, lecz będą składane z żeber wylewanych w oddzielnych segmentach na miejscu budowy. Użyto do budowy tego obiektu kilku rodzajów form, które połączono za pomocą kleju i prętów zbrojeniowych. Beton sprężony, z którego Opera jest zbudowana, charakteryzuje się tym, że w jego wnętrzu biegną stalowe kable naciągane za pomocą dźwigarów hydraulicznych. Próbując odzyskać swą pierwotną długość, kable kurczą się i sprężają beton. Kolejnym ważnym etapem budowy był dobór i układ płytek służących do wyłożenia łupin żelbetowych. Utzon uważał, że płytki te muszą być odporne na wahania temperatury i mieć odpowiedni wygląd, tzn. błyszczeć w słońcu. Ponieważ powłoki zostały wykonane ze sferycznych krzywizn, oznaczało to, że powierzchnia może być pokryta płytkami o jednym rozmiarze (12 x 12 cm). Realizacja budowli wiązała się z wieloma problemami technicznymi. Podparcie muszli zostało osiągnięte przez połączenie dużych powłok z mniejszymi, zwróconymi w przeciwnym kierunku tak, aby razem stworzyły całość przestrzenną (rys. 6., 7.). Każda powłoka jest osadzona na czterech podporach. Przedstawiana analiza metodologiczna formy tej bryły architektonicznej jest jej dekompozycją i rozłożeniem na wartości pierwsze. Ta analiza obrazuje myśl twórczą i metodyczny proces twórczy, który rozpoczyna się od pierwszych (czy pierwotnych) wartości twórczych, w tym przypadku to są formy, które można określić jako „morfemy” – części znaczeniowe języka architektury tej budowli Utzona, ostatecznie zrealizowanej w 1973 roku [6, 14].



Rys. 5. Dekompozycja formy architektonicznej dachów Opery w Sydney lub inaczej zestawienie architektonicznych form cząstkowych składających się na dach Opery. Zestawienie form wykonane przez autora tego dzieła architektury współczesnej J. Utzona [6]



Rys. 6. Rysunek bryły Opery w Sydney [9]



Rys. 7. Opera w Sydney – widok (Jornno Utzon, 1973), [7]

5. Język form bryły architektonicznej Muzeum Guggenheima L. Wrighta w Nowym Yorku

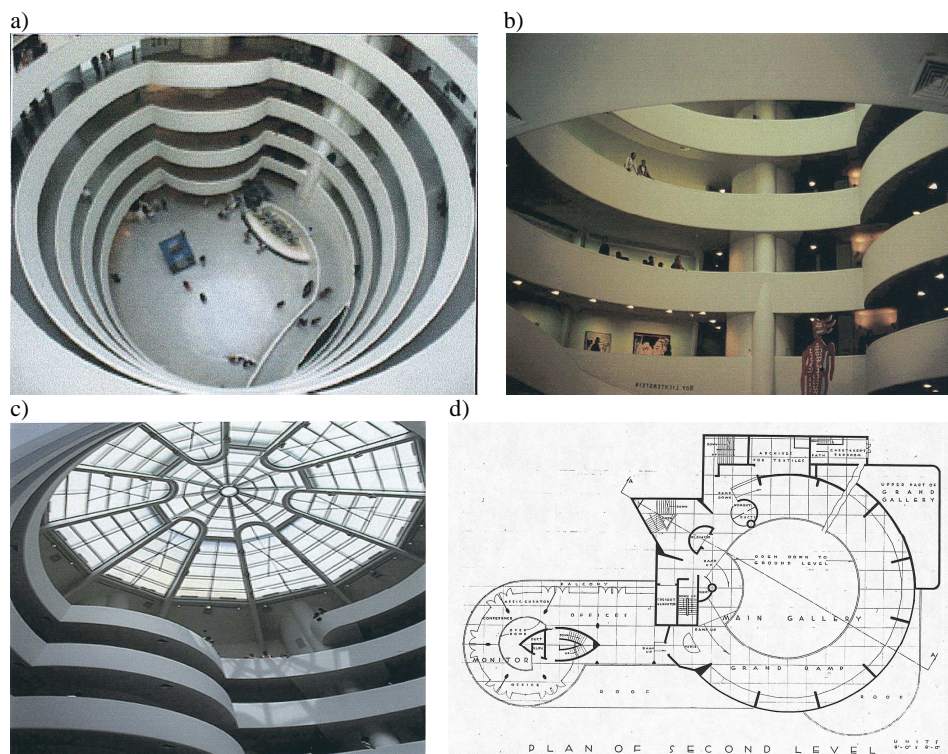
Amerykański architekt Frank Lloyd Wright (1867-1959) wywarł olbrzymi wpływ na obraz architektury pierwszej połowy dwudziestego wieku, prezentując szeroki zakres niezwykle płodnej twórczości. Począwszy od wczesnego projektu

domu preriowego, skończywszy na gmachu Muzeum Guggenheima w Nowym Yorku (rys. 8., 9.), F. L. Wright stawia człowieka jako centralny punkt architektury nierozzerwalnie związanej z przyrodą [1, 4, 9].



Rys. 8. Muzeum Guggenheima L. Wrighta w Nowym Yorku, widok [4]

Wright przywołuje czasem w swych rozważaniach twórczość Le Corbusiera. Język form bryły architektonicznej Muzeum Guggenheima L. Wrighta w Nowym Yorku wynika z przyjętej w fazie koncepcji formy spiralnej. Analiza metodyczna i metodologiczna przez dekompozycję na formy cząstkowe formy architektonicznej Muzeum Guggenheima w Nowym Yorku być może nie jest potrzebna, gdyż metodyczne ukształtowanie bryły jest wyraźnie zauważalne [8, 11, 15]. L. Wright tworzył metodycznie bryłę Muzeum Guggenheima z formy cząstkowej, będącej fragmentem łuku. Przyjęty przez projektanta, jako założenie przestrzenne, układ spiralny bryły i jej język form konsekwentnie zrealizowany nadaje niepowtarzalny wyraz architektoniczny formie i bryle tego obiektu architektonicznego. Z punktu widzenia istniejącej wiedzy nt. metodologii projektowania można uznać to założenie spiralne za działanie metodyczne. Ten amerykański architekt stawiał konsekwentnie człowieka jako centralny punkt swych zainteresowań zawodowych (począwszy od wczesnego projektu domu preriowego, skończywszy na gmachu Muzeum Guggenheima w Nowym Yorku), [1, 4, 9, 15].



Rys. 9. Muzeum Guggenheima L. Wrighta w Nowym Yorku [4, 15]

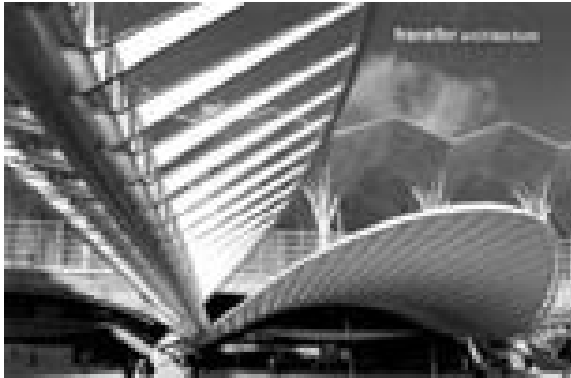
6. Wybrane metodyczne elementy twórczego procesu projektowego architektury Santiago Calatravy

S. Calatrava zestawia formy wzięte z przyrody, następnie je twórczo i metodycznie modyfikuje, dostosowując do realnych wymagań. Prezentuje architekturę organiczną. Jego formy widoczne w bryle obiektu dworca kolejowego w Zurychu, przypominające żebra, wydają się szczególnie bliskie wielu użytkownikom jego architektury. Ten element architektoniczny i konstrukcyjny razem jest stosowany często w wielu jego projektach i realizacjach (rys. 11.).

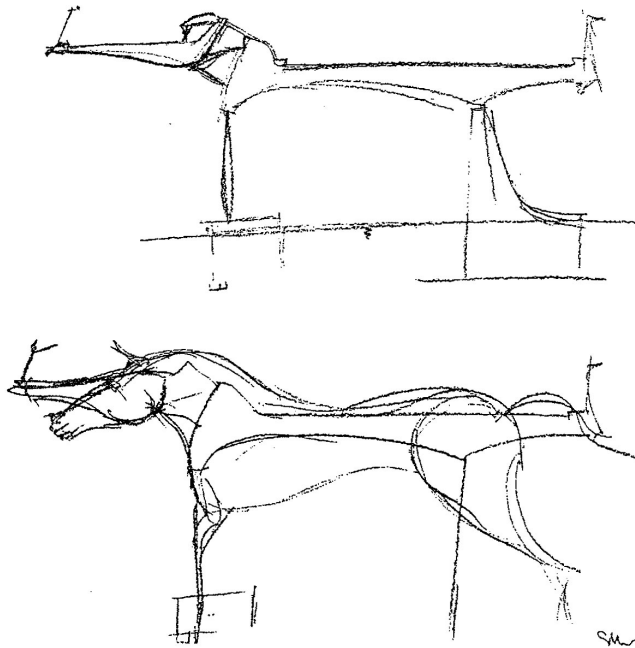
Architektura organiczna mostów Calatravy bierze swój początek w jego specyficznym procesie twórczym, w fazie wstępnej.

Calatrava, Hiszpan, architekt i konstruktor jednocześnie, w pierwszej fazie procesu projektowego pracuje tak, jak pracują rzeźbiarze. Rozpoczyna proces twórczy od szkiców odręcznych. Bierze natchnienie z form rzeczy naturalnych. Projektant ten nie rozpoczyna projektu od rzutów, przekrojów, lecz tak jak wielu architektów – od szkiców odręcznych. Rysuje ptaki, postacie ludzkie, zwierzęta,

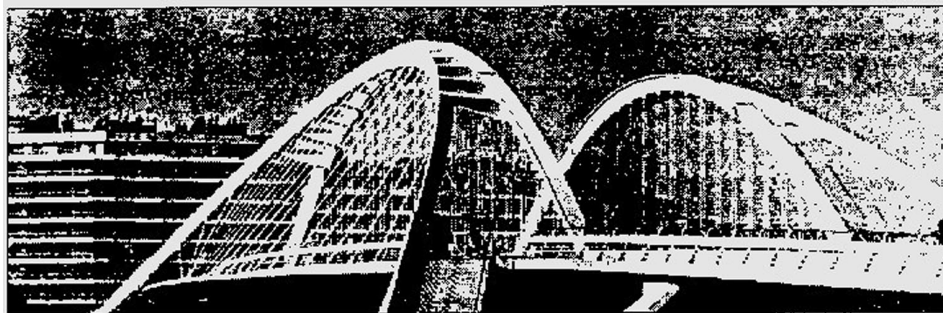
a także naturalnie wyginające się karty otwartej książki [11]. W pracach Calatravy można odczytać fascynację formami natury (rys. 10., 11., 12.). Przykładowo Calatrava rysuje formę odnalezioną w naturze, np. sylwetkę konia (rys. 11.). Santiago Calatrava na podstawie szkiców wzorowanych na naturze, a właściwie na podstawie dostrzeżonych w niej fragmentów form, uznanych jako inspirujące lub też jako formy spójne, tworzy model, np. model mostu. Potem ten model urealnia, korzystając z klasycznej wiedzy inżynierskiej, konstrukcyjnej i architektonicznej. Tak powstał m.in. most w Barcelonie (rys. 12.).



Rys. 10. Dworzec kolejowy, Zurich 1983-1984 (arch. Santiago Calatrava), [11]



Rys. 11. Szkice odręczne grzbietu końskiego Santiago Calatravy [11]



Rys. 12a. Szkic mostu w Barcelonie Santiago Calatravy. To most żelbetowy z początku lat dziewięćdziesiątych XX w., to współczesny przykład formy organicznej w architekturze. [http://www.greatbuildings.com/buildings/Campo_Volantin_Footbridge.html]



Rys. 12b. Most w Barcelonie Santiago Calatravy
[<http://www.galinsky.com/buildings/BacdeRoda/index.htm>]

Postać Calatravy jest wyjątkowa, łączy trzy profesje: rzeźbiarza, architekta i konstruktora. Z architektonicznego punktu widzenia faza wstępna w jego procesie twórczym obejmuje m.in. szkice odręczne.

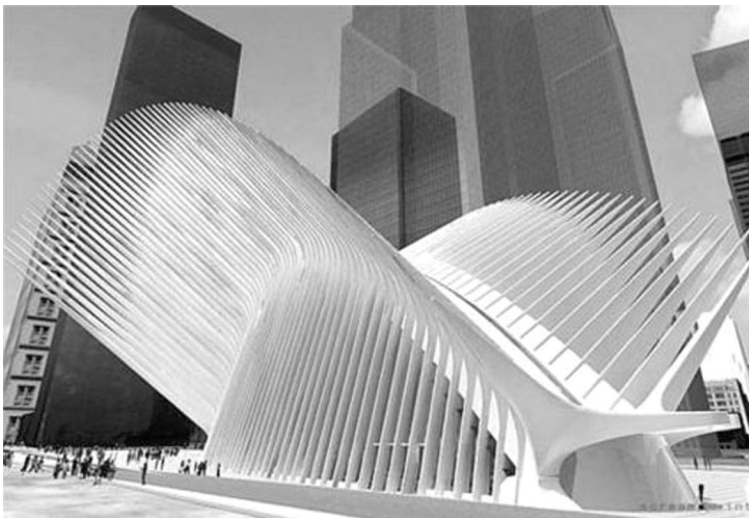
Uznając metodę za narzędzie intelektualne możliwe do powszechniejszego stosowania w projektowaniu architektonicznym, podjęto walidację jako proces ustalania odpowiedniości, trafności i celowości stosowania metody w projektowaniu architektury.

S. Calatrava podobnie do Le Corbusiera wykonuje wiele szkiców odręcznych. Owe szkice stają się zaczątkiem lub inspiracją dla nowego pomysłu formy architektonicznej. S. Calatrava zestawia formy całościowe lub fragmentaryczne, często wzięte z przyrody, następnie je twórczo modyfikuje, dostosowując do realnych wymagań.



Rys. 13. Forma organiczna charakterystyczna dla twórczości Calatravy. Kładka piesza, Campo Volantin, Bilbao 1990-1997. [<http://www.galinsky.com/buildings/BacdeRoda/index.htm>]

Te formy architektoniczne prezentują osiągnięcia współczesnej sztuki i techniki jednocześnie (rys. 10., 11., 12., 13., 14.). W myśl współczesnej wiedzy nt. metodologii projektowania skomplikowany proces projektotwórczy, kształtujący formę architektoniczną i konstrukcję mostu, to logiczny ciąg myślowy [5,



Rys. 14. WTC Train Station S. Calatravy, World Trade Center PATH station, Nowy York [Curbed com /tags/wtc-path-station]

16, 18], odbywający się w pierwszej fazie procesu projektowego częściowo w podświadomości projektanta [3, 8, 10, 12]. Myśl ta wydaje się w pełni odnosić do twórczości wielu architektów, w tym S. Calatravy.

W myśl współczesnej wiedzy metodologii projektowania proces projektowo-twórczy kształtuje formę architektoniczną i konstrukcję mostu dostosowaną do cech przestrzennych miejsca powstania tego mostu.

Wielu projektantów architektów twierdzi, że dzięki temu jest możliwe syntetyczne ujęcie formy mostu dostosowanej do wielu zróżnicowanych wymagań architektonicznych, konstrukcyjnych, jak również topologicznych.

Twórcza droga postępowania projektanta może umożliwiać w kolejnych krokach projektowych ostateczny racjonalny wybór koncepcji rozwiązania i dalsze sprawne opracowywanie projektu technicznego mostu zgodnie z racjonalnymi zasadami procesu konstrukcyjnego i innymi wymaganiami.

7. Podsumowanie

Przedstawiona analiza metodologiczna wybranych przykładów architektury budowli słynnych twórców odsłania nowe twórcze możliwości projektowe w warsztacie współczesnego architekta. Analiza ta może stanowić o metodycznych przesłankach służących doskonaleniu procesów projektowych w architekturze.

Projektowanie architektoniczne dotyczy i bazuje na rozwoju nauki, sztuki i techniki. Myśl, że sens architektury wykracza daleko poza jej fizyczne właściwości, pojawiała się uporczywie w historii kultury. W wyniku tego architektura akceptuje logistyczne rozwiązania techniczne i jednocześnie w naturalny sposób je przekracza. Działania architekta są związane z jego twórczą kreacją artystyczną, czyli ze sztuką oraz techniką i jej prawami.

Współczesna architektura ewoluuje w kierunku artystycznego racjonalizmu, dostosowanego do dzisiejszych możliwości technicznych i technologicznych. Doświadczenia architektury są współcześnie pod tym względem coraz bogatsze.

W formach wybranych obiektów architektury J. Utzona, L. Wrigta i S. Calatravy są widoczne metodyczne elementy twórczego architektonicznego procesu projektowego. W pracy przeprowadzono walidację metody i jej elementów na wybranych przykładach obiektów architektonicznych. Wielu znakomitych architektów i projektantów projektowało lub projektuje formę architektoniczną intuicyjnie metodycznie. Architekt projektant w związku ze złożonością projektowania stosuje w praktyce sposoby przeradzające się czasem w metody i strategie projektowe, nawet jeśli tego tak nie nazywa. Identyfikację elementów metodycznych zastosowanych w architektonicznych procesach twórczych umożliwia istniejąca i ekspansywnie rozwijająca się współczesna wiedza dotycząca architektury, prakseologii, metodologii ogólnej, w tym metodologii projektowania i teorii systemu, informatyki [2, 5, 7, 8, 12, 16, 17].

Literatura

- [1] Amerykański architekt, Frank Lloyd Wright (1867-1956). Bruce Brooks Pfeiffer, TASCHEN, 2008.
- [2] Bazewicz M., Collen A.: Methodological foundations of human activity systems and informatics. (Podstawy metodologiczne systemów ludzkiej aktywności i informatyki), Oficyna Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995.
- [3] Einstein A., Philosopher – Scientists. Paul Artur Sohlp Brothers Publ., Harper, New York 1959.
- [4] Frank Lloyd Wright. [www. tmc.com.pl/p/pl/9783836505437/wright++frank+lloyd.html](http://www.tmc.com.pl/p/pl/9783836505437/wright++frank+lloyd.html) –
- [5] Gasparski W. (red.), A. Collen: General Applications of Methodology. Design and Systems, Praxiology: The International Annual of Practical Philosophy and Methodology, vol. 3, Transaction Publ., New Brunswick (USA) and London (UK) 1995.
- [6] Giedion S.: Time and Architecture. The Growth of a New Tradition. Copyright by the president and Fellows of Harward College, 1965.
- [7] Hall A.D.: A methodology for systems engineering. Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1973.
- [8] Heath T.; Design methods in architecture. John Wiley Chichester, 1984.
- [9] <http://es.wikipedia.org/wiki/>
- [10] Jodidio P.: Santiago Calatrava. Taschen-London-Los Angeles-Madrid-Paris-Tokio 2003.
- [11] Kozłowski D.: Metafory Santiago Calatravy. Cement Polski, styczeń/luty 1999.
- [12] Nadler G.: Design processes and their results. Design Studies, vol. 10, no. 2, April 1989, 124-127.
- [13] Prokopska A.: Analiza metodologiczna wybranych brył obiektów architektonicznych. Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej, Budownictwo i Inżynieria Środowiska, z. 41, 2007.
- [14] Prokopska A.: Creativity method in architectural spatial forms – Case of the Sydney Opera House of Utzon. Systems, Journal of Transdisciplinary Systems Science, vol. 12, no. 3, 60-66, Polish Systems Society, Wrocław 2007.
- [15] Prokopska A.: Język form architektury Muzeum Guggenheima F.L. Wrighta z metodycznego punktu widzenia. Budownictwo ogólne i konstrukcje drewniane. Zeszyt Naukowy, nr 7, Politechnika Łódzka, Łódź (Szkłarska Poręba) 2008.
- [16] Prokopska A.: Methodology of the morphological analysis in architectural creativity – a systems approach to design. Systems, Journal of Transdisciplinary Systems Science, vol. 2, no. 2, 92-111, Polish Systems Society, Wrocław 1998.
- [17] Przystupa F.: Diagnosing-Fundamental Questions. Systems, Transdisciplinary Systems Science, vol.13, no. 1-2, Wrocław 2008.
- [18] Wasiutyński Z., Pisma. T. III, Naukoznawstwo, Metodologia techniki. Cz. 2. Z zagadnień metodologii techniki. PAN, PWN, Warszawa 1981.

METHODICAL PREMISE IMPROVED PROCESSES OF DESIGN IN ARCHITECTURE

S u m m a r y

In this work defined methodical premise improved processes of design in architecture. This problem presentimented on examples moderne and present – day architecture: Le Corbusier, L. Wright, I. Utzon, S. Calatrava.

Złożono w redakcji w październiku 2009 r.