

Piotr Wróbel\*

## UWAGI O „DETALU LOTNICZYM” W ARCHITEKTURZE

### REMARKS ON “AVIATION DETAIL” IN ARCHITECTURE

Samolot jako racjonalna maszyna i samolot jako środek transportu domagający się nowej architektury inspirowuje architektów i inżynierów poszukujących nowych form i zasad konstruowania całości z części-detali. Sant’Elia, Le Corbusier, Peter Rice czy Jan Kaplicy należą do tych, w których twórczości wyraźnie widoczne są różnego rodzaju związki i zainteresowanie techniką lotniczą.

*Słowa kluczowe: architektura terminali lotniczych*

Plane considered as a rational machine as well as plane as a transport vehicle that demand new architecture inspires architects and engineers who search for new forms and principles of constructing the whole structure from parts. Sant’Elia, Le Corbusier, Peter Rice or Jan Kaplicky are the architects whose works are clearly inspired by aviation technics.

*Keywords: architecture of airport terminals*

Stające w portach lotniczych naprzeciw siebie, „twarzą w twarz” samoloty i terminale reprezentują różne fazy rozwojowe, w których znajduje się zachowawcza architektura i zaawansowane technicznie statki powietrzne. W tej pierwszej problem detalu jest wciąż aktualny, w urządzeniach technicznych detal jako wydzielone zagadnienie ideowe nie występuje. Być może w przyszłości, gdy czas wejścia pasażera na pokład będzie jeszcze ważniejszym czynnikiem ekonomizacji transportu i terminale będą zmuszone przyjmować samoloty tak jak dworce od dawna obsługują pociągi, staną się one wyłącznie złożonymi urządzeniami pozbawionymi symbolicznych znaczeń. Możliwe też, że projektowanie architektury terminali

stanie się domeną zupełnie innych ludzi, a obszar działań symbolicznych przesunie się w nowe rejony ludzkiej aktywności.

W czasie, gdy wyczerpywała się energia architektury opartej na wywodzącym się ze starożytności paradygmacie sztuki budowania, maszyna jawiła się jako oczekiwany nowy i uniwersalny *modus operandi* architekta przyszłości. Szczególne zainteresowanie budziły maszyny latające jako najbardziej zdyscyplinowane i poddawane najsurowszym testom sprawnościowym. Średniej wielkości samolot, zbudowany z kilku milionów części uporządkowanych według ścisłych zasad określających ich miejsce w całości

\* Wróbel Piotr, dr inż. arch., Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Architektury i Sztuk Pięknych.

zdolnej do lotu, może budzić podziw. Jednak modernistyczny projekt zbliżenia architektury czy choćby terminali lotniczych do urzędów powstających w wyniku stosowania wyłącznie zrationalizowanych procedur został zarzucony. Kształt kosmicznego Spaceportu Fostera w Nowym Meksyku, w widoku z powietrza ma w sobie coś z obiektów pojawiających się w okolicy słynnej Strefy 51, jednak jego architektura żyje zgoła innym życiem niż pojazdy, które w nim stacjonują. Budynek mocno przywarł do ziemi i przypomina raczej budowle megalityczne niż statki kosmiczne. Pierwsze terminale były dekorowane detalem neogotyckim (Königsberg) i klasycyzującym (Le Bourget). Terminale-ptaki Saarinen (TWA na JFK) i Calatravy (Sondica w Bilbao) z masywnym żelbetowym detalem nie wyszły poza rzeźbiarskie metafory lotu. Obecnie, po kilkudziesięciu latach rozwoju obowiązującym modelem/wzorem w architekturze terminali nie jest struktura kadłuba typu *monocoque* ale co najwyżej „wielka szopa” (*big shed*) ze szczegółami opracowanymi w konwencji *high-tech*. Oczekiwane w najbliższym czasie premiery to semi-parametryczne Schenzen Fuksa i klasycznie monumentalny Berlin Brandenburg autorstwa Gerkan, Marg & Partners. Ciągłe jest to etap obrony wyższości zasad kompozycji nad regułami spełniającymi wymogi teorii konstrukcji maszyn.

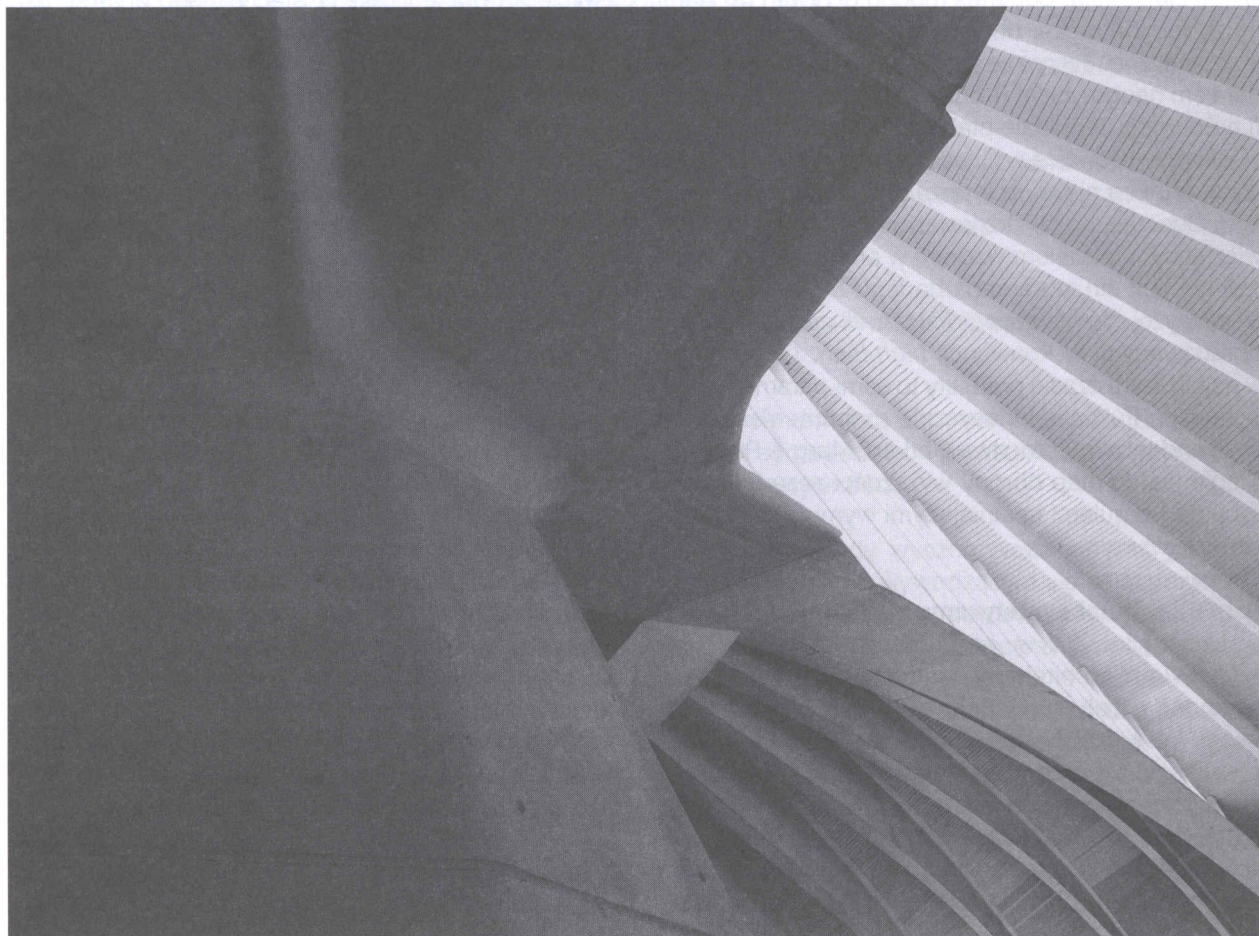
### Sant’Elia. Detal syntetyczny

U schyłku XIX w. architekci coraz mniej ufali formułom architektury historycznej. Traciły one zdolność przekazu i adekwatność w stosunku do treści, jakie próbowano w nich zawrzeć. Ostry kryzys ujawnił się szczególnie wyraźnie w konfrontacji historycznych wzorców z nowymi funkcjami. W XIX wieku budowano z rozmachem eklektyczne dworce kolejowe, ale coraz częściej ich architektura była odbierana jako nieprzystająca do nowej industrialnej rzeczywistości.

Historia konkursów na projekt oraz przeciągająca się budowa dworca w Mediolanie w latach 1906–1931 były swego rodzaju katalizatorem a zarazem ilustracją przemian zachodzących w architekturze. Schematy funkcjonalne i wymagania technologiczne przygotowane dla uczestników konkursu przez zespół ekspertów były na tyle krępujące, że inwencja architektów została ograniczona do ubrania ich w obowiązujący wówczas kostium składający się z historyzujących detali. Zwycięska praca Ulissesa Stacchiniego z 1906 roku prezentowała szczególną mieszaninę stylów – geometrycznej secesji, Art Déco i wątków nawiązujących do rzymskiej architektury monumentalnej. Doczekała się nawet własnej nazwy – stylu assyryjsko-mediolańskiego. Mimo konserwatywnego podejścia zleńciodawcy i projektanta, na architekturze dworca odcisnął swoje piętno postęp technologiczny. Zastosowano w nim monolityczne konstrukcje żelbetowe, stalowe konstrukcje o dużych rozpiętościach oraz wynikające z ekonomicznej presji optymalizacji odlewane w betonie prefabrykowane detale.

Zainspirowany wieloletnią dyskusją wokół projektu nowego dworca i znanymi tylko z fotografii widokami amerykańskich miast, Antonio Sant’Elia posiadający pasję i nerw rysownika-wizjonera, w latach 1912–1914 stworzył tekę rysunków przedstawiających futurystyczną wersję intermodalnych węzłów komunikacyjnych. Jego *Stazione Aeroplani Treni* z lotniskami na dachach dworców kolejowych pokazano na wystawie grupy architektonicznej *Nuove Tendenze* w 1914 roku. Sugestywne perspektywy stały się inspiracją dla innych architektów, w tym Corbusiera, zaś teksty Sant’Elia przyczyniły się do powstania manifestu futurystycznego Marinettiego. Pomimo że szkice z natury swej są bardzo syntetyczne, prace Sant’Elia zawierały kompletny projekt katalogu form, sposobów ich zestawiania i „detalowania”. Był to zupełnie nowy i z gruntu odmienny język od tego, który z mozołem wypracował Stacchini.

Port Lotniczy Bilbao, terminal pasażerski, Santiago Calatrava. Fot. autor  
Bilbao Airport, Passenger Terminal, Santiago Calatrava. Fot. author



### **Le Corbusier. Detal naturalny**

W związku z wykładami prowadzonymi w latach 30. w Ameryce Południowej Le Corbusier odbył szereg podróży lotniczych. W wydanej w 1935 roku książce *Aircraft. New Vision*, dał wyraz swojej fascynacji latającymi maszynami [1]. Podróże lotnicze znacząco wpłynęły na jego percepcję miast i krajobrazu, doświadczenie przestrzeni i postrzeganie urbanistyki. Nie odkrywał ich już z ziemi (jak Ateny, Florencję czy Rzym) ale z powietrza. Oglądanie pampasów i wielkich rzek Południowej Ameryki z samolotu odbiło się na wielkich planach urbanistycznych dla Buenos Aires, Montevideo i São Paulo a później Algieru. Fascynacja samolotem i lataniem zbliżyły go jeszcze bardziej do kręgów technokratycznej elity i liderów ruchu na rzecz racjonalizacji społeczeństwa [2].

W swej książce Corbusier zawarł szereg refleksji będących rezultatem oglądania Ziemi i wytworów ludzkiej cywilizacji z wysokości: „Tutaj nie ma »detali«. Wszystko jest istotną częścią całości. W naturze mikrokosmos i makrokosmos są jednością.”

Fotografie ówczesnych samolotów – sylwetki, fragmenty płatów, usterzenia, podwozi, konstrukcji wsporczych i silników, wraz z lotniczymi widokami miast, górskich łańcuchów i rozlewisk w deltach wielkich rzek, uzupełnione szkicami, składają się na intrygujący wizualny esej. Na jego kanwie Le Corbusier prowadzi rozważania teoretyczne. Są pośród nich uwagi o budowie miast, ale też sentencje odnoszące się wprost do kwestii detalu architektonicznego. Wychoząc z założenia, że nowa postulowana architektura powinna być zoptymalizowaną techniczną strukturą, wywodzi z tego wnioski, że detal powinien być integralną częścią całości, że jest mu przydzielone stosowne miejsce w logicznym następstwie działań projektowych jak w naturalnym porządku rzeczy. Detal zajmuje właściwe miejsce w hierarchii ustalonej nie wedle zasad przyjętych *a priori*, ale mających swoje

uzasadnienie wyłącznie w nadrzędnym konstrukcyjnym porządku rzeczy.

Poszukując nowego paradygmatu dla odrodzonej architektury Le Corbusier, pośród innych urządzeń technicznych, odkrył samolot, jako możliwy do naśladowania wzorzec procedury projektowej i realizacyjnej. Latająca maszyna była dowodem na istnienie nowego sposobu strukturyzowania wielu części w całość: „Sens reformy zawiera się w istocie rzeczy, a ta leży w sercu rękodziela. Rewolucja dokonuje się poprzez efekt kumulacji detali.”

### **Peter Rice. Detal konstrukcyjny**

Według Rice'a, wybitnego inżyniera konstruktora, „formy i kształty budynków są bardzo różne ale poszukiwanie rozwiązania ma te same korzenie: droga, która prowadzi do rozwijania idei jest zdominowana przez skalę i ziarnistość artykulacji elewacji” [3]. Nанизane na słupy charakterystyczne wsporniki „gerberette” przekazujące obciążenia od stropów na zewnętrzne cięgna stały się detalem, który do dzisiaj jest jedną z wizualnych twarzy Centrum Pompidou. Tym samym Rice'owi udało się przezwyciężyć problem, który w jego własnej opinii ma polegać na tym, że fotografia na ogół dyskryminuje wszystko to, co do projektu wnosi inżynier. Ukryta w budynku struktura z licznymi „ważnymi miejscami”, mało widoczna i nieatrakcyjna dla fotografa nie jest przedmiotem zainteresowania. Okazuje się jednak, że w konstrukcyjnym detalu zawiera się wielki potencjał, który wystarczyło tylko odstąpić i odpowiednio wyeksponować.

W projektach terminali w Kansai, Stansted, Barajas, T5 na Heathrow, konstrukcyjne węzły, oparcia stalowych ramion na stropach czy żelbetowych słupach są eksponowane do tego stopnia, że mogą budzić obawy, że mamy do czynienia z symptomami nadmiaru. Naturalnie należy wierzyć, że liczba śrub w blachach doczołowych jest ściśle wyliczona, a każda z nich wydajnie pracuje. Tym samym wyższość

takiego rozwiązania nad barokowymi zawijasami (których ilość zależała od zamożności fundatora i wyczucia artysty) jest oczywista, bo posiada certyfikat zrationalizowanej niezbędności. Niewątpliwie istotnym czynnikiem dyscyplinującym w stylu *high-tech* jest wymóg poprawności technicznej. Detal musi niezawodnie „działać”, stwarzać obietnicę sprawnej, efektywnej „pracy”.

### Jan Kaplicky. Detal zredukowany

W latach 80. XXw. Kaplicky deklarował, że najbardziej inspirujące są dla niego dzieła natury, konstrukcje pojazdów, samoloty i rakiety. Z zaawansowanej technologii czerpał swoje smukłe, gładkie i opływowe kształty. Detal nie występował w nich jako samodzielna, dająca się wskazać estetyczna „wartość dodana” do podstawowej formy. Detal blobiczny sugeruje, że nie chodzi o powierzchnią aplikację-dekorację czy inkrustację. Zakłębnięcia płaszczyzn, zaokrąglenia krawędzi odwołują się do uformowań, takich jak przejście kadłuba w skrzydło czy też podział skrzydła na klapy i spojłery. Kaplicky, podobnie jak Le Corbusier, na nowo ujawnił głęboko skrywane kompleksy architektury wobec inżynierii statków powietrznych, gdzie dążenie do osiągnięcia równowagi pomiędzy teorią aeronautyki, możliwościami dostępnej technologii materiałowej a kosztami i metodami wytwarzania jest najskuteczniejszą metodą odkrywania nowych form.

Architektura podszywająca się pod wytwory powstające w procedurach naukowo-technicznych ustrojów testowanych przez obiektywne siły natury, osiąga elegancję formy, ale przede wszystkim podsuwa odbiorcy wizualne przyjemności. Dla bystrego obserwatora wizualność w sposób ostentacyjny dominuje nad rzeczywistością techniczną. Architekt-artysta manipulując wrażeniem wyrachowanej efektywności technologii znowu jest jedynie dostarczycielem estetycznej przyjemności płynącej z oglądania pięknego pozoru.

Centrum Mediów w londyńskim Lord's Cricket Ground Kaplicky'ego zaprojektowane i wzniesione przy udziale konstruktorów łodzi realizuje zasadę nowoczesnej konstrukcji-struktury typu *monocoque*, w której zewnętrzna skóra wciągnięta jest do współpracy statycznej i dynamicznej z wewnętrznym szkieletem. Zniwelowany zostaje w niej archaiczny podział na samoistną konstrukcję nośną i obudowę. Uznana za wybitnie nowatorską konstrukcja uzyskała nagrodę Sterlinga w 1999 r. Tymczasem w lotnictwie tego typu konstrukcja znana jest już od dawna. W 1913 Eugene Ruchonnet skonstruował kadłub samolotu, w którym rodzaj kompozytu strukturalnego w postaci warstw sklejk współpracował z grodziami i podłużnicami, przenosząc znaczną część naprężeń. W ten sposób przewyżczono podział na ustrój nośny kratownicy geodezyjnej i niesioną bezwładną obudowę. Otwierało to drogę do myślenia o zintegrowanym detalu strukturalnym. Pierwsze konstrukcje typu *monocoque* poza lotnictwem zastosowano w motorach-ścigaczach w latach 60. a w rowerach w latach 80. Konstrukcja typu *semimonocoque* (kompromis pomiędzy kratownicą nośną i *monocoque*) polega na zastosowaniu dwóch uzupełniających się systemów – szkieletu nośnego w obszarach krytycznych obciążeń i współpracującego z nim poszycia. Struktura działa bardzo dobrze toteż jest wykorzystywana we wszystkich typach maszyn, od najmniejszych do najnowszego Boeinga 787 Dreamlinera.

Detal, nawet niechciany, zawsze wyłania się z bryły, masy, całości, ciągłości. Oparcie stalowej belki na żelbetowym słupie, mocowanie szklanej balustrady w stropie czy narożnik najprostszej nawet ściany osłonowej muszą być zdefiniowane, a miejsce gdzie się to odbywa staje się detalem.

Marzenie o idealnym jednorodnym materiale, który łączyłby nieograniczone możliwości konstrukcyjne,

był jednocześnie szlachetny w wyrazie, posiadał teksturę zadowalającą patrzące oko i dotykającą dłoń, izolował ale i przewodził, oddychał wraz z użytkownikiem i otoczeniem, był łatwo osiągalny, ale i poddawał się bez problemu recyklingowi – ciągle jest niespełnione i pozostanie chyba na zawsze, podobnie jak spójna teoria wszystkiego, celem nieosiągalnym. Jesteśmy skazani na składanie, wiązanie, skręcanie, klejenie, spawanie, zgrzewanie różnych materiałów, które przez jakiś czas, zmuszone siłą użytej do połączenia energii współpracują z sobą, jednak otwarcie i skrycie dążą do rozwarstwienia, oddzielenia, rozpadu i rozkładu na cząstki elementarne.

Dla minimalisty kąt pokoju, gdzie spotykają się ściany i podłoga jest detalem wystarczającym.

Zmysł praktyczny nie omieszka dodać listwy cokółowej (detal typu „dekor”), a technokrata podetnie ściany aby umieścić tam jakieś dysze (detal typu „smart”). W formule tzw. „niekonwencjonalnego podejścia” krawędzie podłogi, ścian a nawet sufitu zostaną zniesione, a wszystkie płaszczyzny uzyskają ciągłość poprzez wykonane z tego samego materiału („detaliczny redukcjonizm”). Ale odporność na ścieranie nie jest przecież wymagana na ścianach a już na pewno nie na sufitach. Próby zniesienia granic między posadzką, ścianą i sufitem, czyli próby likwidacji detalu, są więc w istocie wieloznaczną metaforą. Metafora zaś, mimo swej wieloznaczności, jest dla większości ludzi lepiej zrozumiała niż teorie oparte na rozbudowanym aparacie matematycznym.

## PRZYPISY

[1] Le Corbusier, *Aircraft. New Vision*, London, New York: The Studio, 1935.

[2] J. L. Cohen, *Le Corbusier 1887–1965. The Lyricism of architecture in the Machine Age*, Taschen, 2006, s. 11.

[3] P. Rice, *Details: Steel at Beaubourg, Concrete at Lloyd's*, [w:] *Peter Rice. An Engineer Imagines*, Artemis, 1994, s. 115.

Peter Rice (1935–1992), utalentowany, twórczy konstruktor, autor i współautor projektów konstrukcyjnych takich realizacji jak Opera w Sydney, Centrum Pompidou w Paryżu, siedziba Lloyd'a w Londynie, Terminal 3 i stacja TGV/RER na lotnisku Charles de Gaulle, terminale pasażerskie na lotniskach w Stansted i Kansai.

## BIBLIOGRAFIA

Cohen J. L., *Le Corbusier 1887 – 1965. The Lyricism of architecture in the Machine Age*, Taschen, 2006.

Jencks Ch., *The Iconic Building*, New York 2005.

Le Corbusier, *Aircraft. New Vision*, The Studio London, New York 1935.

Rice P., *Details: Steel at Beaubourg, Concrete at Lloyd's*, [w:] *Peter Rice. An Engineer Imagines*, Artemis, 1994.