

Robert Maillart – most
w Salginatobel



foto: Archiwum

Twórcy architektury betonowej – „wynalazcy”

W wieku dwudziestym, jak nigdy dotąd, myśl ludzka przekroczyła granicę, za którą rozciągało się rozległe pole dla wielkiego eksperymentu związanego z nową materią architektoniczną – żelbetem. Jak się okazało, znaczenie i sens owego „totalnego” eksperymentu były tak istotne dla życia współczesnych, że nie było nikogo, kto by podważał sens odbywającej się na oczach wszystkich racjonalistycznej przemiany w ludzkiej świadomości. Wraz z budową zapór wodnych i wiaduktów, stadionów i dworców lotniczych, obiektów inżynierskich i przemysłowych, ze słownika architekta zniknęły terminy: monument, kolumna, ornament. Nowi twórcy – „wynalazcy” zafascynowani wytworami cywilizacji i technologii zamianowali: „dziś z żelbetem wszystko jest możliwe!”.

Dla „wynalazców” – kwestia piękna w architekturze została zrównana z pojęciem *doskonałości* – odrzucając termin doskonałości formalnej, zazerwowano go zgodnie z wizją racjonalnego świata tylko dla przejawów różnorodnych dyscyplin naukowych i technicznych. „Wynalazcy” uznali zresztą, że wraz z nową sztuką nastąpił kres rozumienia starych artystów, dzieł i powodów ich powstania, a eksperyment, jako narzędzie, stał się drogą do celu, którym ma być kształt wynikający z technicznej stosowności i ekonomii. Od tej pory obiekt architektoniczny – wynalazek – ma poprawiać warunki życia, pracy i wypoczynku ludzi. Budowla ma być przede wszystkim wynikiem pracy intelektu i wyobraźni technicznej, a jedynym powodem poszukiwań formalnych są powody pozaestetyczne, praktyczne, które w toku dedukcji stają się rzeczą „idealną”. Jak wiemy, marzenie o „idealnej funkcji” przeistoczyło się, po latach, w uznawany przez wszystkich funkcjonalizm architektoniczny. Nierzadko stosowanym punktem odniesienia staje się także kształt natury wraz z jego organiczną doskonałością i przystosowaniem.

Znajomość materiału nabywana jest dopiero po odpowiednio długim okresie jego stosowania, dlatego „wynalazcy” to także ci, którzy szukają narzędzi, jakimi można się posłużyć, aby odkryć specyfikę nowej materii. Za przykład niełatwych przemian niech służy moment, kiedy ludzie zaczęli używać kamienia, naśladowali formy drewniane. Także żelbet początkowo nie był stosowany w formie monolitycznej, lecz naśladował szkieletowe konstrukcje stalowe. Później zaś, odpowiednio do potrzeb, pojawił się beton sprężony, prefabrykacja, fibrobeton. Jako że uznano, że architektura powinna być polem ciągłej innowacji technicznej i funkcjonalnej, chęć przekraczania dotychczasowych granic możliwości żelbetu powodowała coraz śmielsze decyzje projektowe. Nieliczni eksperymentowali z formą w sposób intuicyjny lub nowatorski, inni podejmowali trud kreacji w oparciu o wcześniejsze doświadczenia, badania czy wiedzę praktyczną.

Drogę rewolucji modernistycznej uitorowały dzieła inżynierskie, dlatego należy uznać, że prymat żelbetowych *wynalazków* nad betonowymi *kompozycjami* w architekturze jest dziś nie do podważenia. Betonowe były pierwsze najważniejsze modernistyczne idee – Augusta Perreta, Le Corbusiera, Waltera Gropiusa, Roberta Maillarta, Ericha Mendelsohna, Franka Lloyda Wrighta. Betonowe były również najważniejsze dla współczesnej cywilizacji budowle inżynierskie. Dzięki możliwościom żelbetu, projektant uwolniony od mentalności tworzenia w drewnie, kamieniu i stali – a więc w systemie słup-belka – otrzymał narzędzie dla tworzenia różnorodności kształtów architektonicznych, w których wirtuozeria techniczna mogła stać się pretekstem dla nadania nowych znaczeń architektonicznych.

Pierwszym triumfem współczesności jest Hala Stulecia Maksa Berga (1912). Nowatorstwo struktury polegało nie tylko na pokonaniu trudności budowy ogromnej żelbetowej kopuły. Rewolucyjne było

Tytuł i temat artykułu jest próbą interpretacji bon motu profesora Dariusza Kozłowskiego, zasłyszanego w rozmowach kulaarowych w Katedrze Architektury Mieszkaniowej na Wydziale Architektury Politechniki Krakowskiej; chodzi o określenie ukazujące podział twórców architektury współczesnej na „kompozytorów” i „wynalazców”.

również podejście architekta do projektowania architektonicznego – skoncentrował się on na wymaganiach funkcjonalnych i kształtowaniu wnętrza w harmonii z systemem konstrukcyjnym, które nadały całości formę. I chociaż, w odróżnieniu od późniejszych idei wielkopowierzchniowych przekryć, kształt budynku nie mówi nam nic o zastosowanej konstrukcji (system żelbetowych żeber stykających się w zworniku kopuły), to Hala wciąż pozostaje obiektem wyjątkowym ze względu na nowatorskie zastosowanie żelbetu dla tak dużej rozpiętości (te zarezerwowane były do 1912 roku tylko dla konstrukcji stalowych). Wrocławska *Jahrhunderthalle* była oczywiście zestawiana z kopułą Panteonu czy kopułą Bazyliki św. Piotra. Porównywano ich powierzchnie, rozpiętości, ciężar i wysokość (Hala Stulecia zajmuje 6384 m² i dzięki zastosowaniu żelbetu waży 4200 ton, podczas gdy kopuła Bazyliki św. Piotra zajmuje powierzchnię 1646 m², a ciężar konstrukcji wynosi ok. 10.000 ton). Jak napisał o dziele Berga Nicolaus Pevsner: „Nigdy dotąd – od czasów Saint Chapelle i prezbiterium katedry w Beauvais – wynaleziona przez człowieka sztuka budowania nie odniosła podobnego triumfu nad materią”.

W latach następnych rolę wzorów w pokonywaniu barier konstrukcyjnych odegrały inne śmiałe konstrukcje mostów, hal wystawowych i hangarów lotniczych – wśród nich hangary dla sterowców w Orly, zaprojektowane w 1916 roku przez inżyniera Eugène Freyssineta w formie parabolicznej ze sprężonej struktury żelbetowej. Rozmiar hali był imponujący i niektórym przypominał strukturę gotyckiej katedry: rozpiętość – 91m, wysokość – 60 m, długość – 175 m, a sklepienie nie było monolityczną skorupą, lecz cienką powłoką, która uzyskała odpowiednią sztywność dzięki prostopadłym do osi podłużnej żelbetowym sfałdowaniom. Wynalazek kablobetonu wykorzystany w Orly, w odróżnieniu od Hali Stulecia, dał niespotykany wcześniej efekt swobodnego zamknięcia przestrzeni architektonicznej. Sam Freyssinet, zaskoczony natychmiastowym uznaniem, mówił: „Kierowałem się wyłącznie tylko użytecznymi celami. Jeżeli uprawiałem przy tym architekturę, to zupełnie nieświadomie”. Hangary w Orly były zwiastunami nowej ery w rozumieniu definiowania przestrzeni architektonicznej.



ft. Archiwum

W podobnym okresie objawiła się pionierska myśl szwajcarskiego konstruktora Roberta Maillarta. Uczeń Hennebique'a uznał, że rezygnacja z systemu belkowego i przejście na system betonowej płyty stworzy uniwersalny system nośny stosowany w stropach, przekryciach, mostach i innych strukturach inżynierskich. W moście Tavanasa na Renie (1905 r., rozpiętość 51 m) czy w bardziej znanym (i fotogenicznym) Salginatobel (1929 r., rozpiętość 92 m) zastosowano niespotykany w konstrukcjach żelbetowych układ zakrzywionej płyty, która wraz z poziomą tarczą jezdni i szeregiem usztywniających pionowych żelbetowych płaszczyzn użytych jako wiązanie stanowiła skończoną całościową strukturę. Eliminacja wszystkich niepotrzebnych (niefunkcjonalnych!) członów mostu, uszczuplenie wymiarów wszystkich elementów składowych, oddanie w formie mostu jego zasady, struktury i ekonomii konstrukcyjnej podważyło wszystkie dotychczasowe realizacje i wyznaczyło nowy cel dla architektów i inżynierów. Rytm łukowatych płaszczyzn, kształt żelbetowych skrzynek nadał niespotykaną wcześniej dynamikę form i plastykę, i doprowadził dzieło do ekstremum konstrukcyjnego, poza którym nie było nic poza naśladownictwem. Lecz także – logika i prostota struktur Maillarta jak i Freyssineta spowodowała, że sztuka inżynierska stała się obowiązującą i nobilitującą w oczach

Wiadukt w Millau
– Norman Foster



ft. Archiwum

Max Berg – Hala Stulecia
we Wrocławiu

Oscar Niemeyer – Teatr
w Niteroi



fol. Archiwum



Eugen Freyssinet – Hangar
w Orly 2



Pier Luigi Nervi – Hangar
w Orviato

widzów i twórców współczesnych. Rozbudzona wyobraźnia widza, zawładnięta epokowymi dziełami, pociągnęła za sobą uznanie konstruktora i inżyniera za artystę na równi z architektem. Jak się okazało, siła oddziaływania ich dzieł była tak wielka, że nikt już nie musiał udowadniać, że nie tylko most czy hangar, lecz również każdy inny budynek – kościół, muzeum, dworzec lotniczy mogą stanowić pojedynczą jednostkę strukturalną stworzoną z obliczeń i wyobraźni twórcy.

Następne lata potwierdziły słuszność awangardowej postawy. We Włoszech wybudowano budowle Piera Luigi Nervi (Hangar w Orviato, 1936; Palazzo dello Sport w Rzymie, 1960 r.), w Brazylii Feliksa Candeli (restauracja w Xochimilco, 1958 r.) i Oscara Niemeyera (kościół Świętego Franciszka z Asyżu w Belo Horizonte; 1943 r.), w Hiszpanii rozgłos uzyskały dzieła Eduarda Torroji (Hippodrom w Madrycie 1943 r.). Wszystkie te dzieła stały się wzorcem struktur ukazujących zasadę, że architektura-konstrukcja w swojej oczyszczonej formie staje się dziełem sztuki betonowej, w której racjonalizm konstrukcji przemienia naukę ścisłą w metaforę – lub inną poetykę – struktura inżynierska niekiedy zbliża się w swych zasadach do reguł rządzących organiczną naturą.

Dzisiaj wiadomo, że żelbetowe dzieła wyzwoliły przestrzeń od prostoliniowej abstrakcji powinowatej z kubistycznym ograniczeniem formy jak i z ideą kąta prostego. Tradycyjny układ żelbetowego słupa i belki, zastąpiony przez kolejne wynalazki: betonu spęzonego, betonu siatkowego w przekryciach łupinowych, został odrzucony, a światu ukazała się nowa ekspresja i oryginalna reprezentacja formy architektonicznej. Ostatnio do grona dzieł

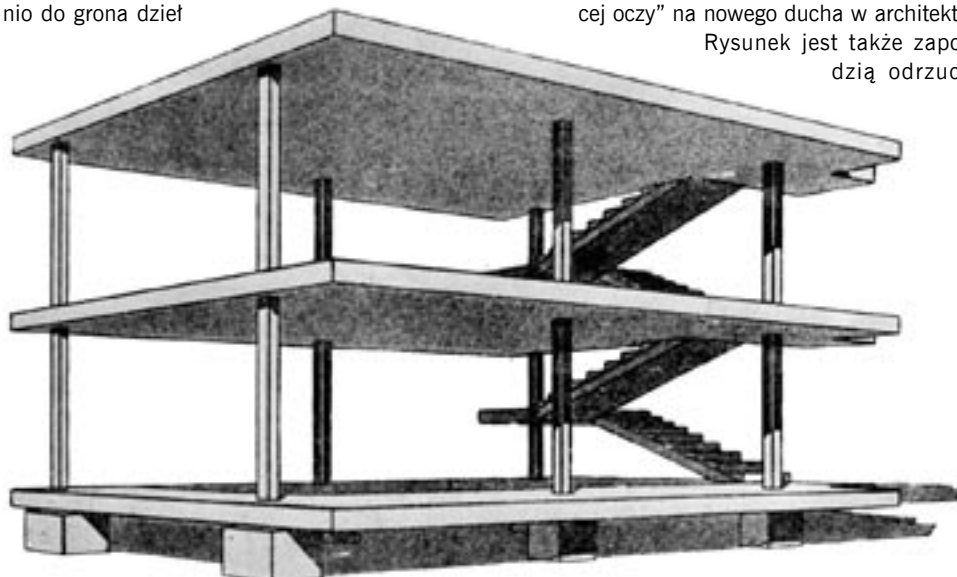
„pierwszych” dołączyły realizacje – najwyższego mostu podwieszonego Normana Fostera w Millau (2005 r. 336 m wysokości p.p.t) czy kolejne pobijające rekordy wysokości wieże biurowe – wśród nich betonowe dzieło Petronas Tower w Kuala Lumpur, autorstwa Cesara Pellego (1998 r. 452 m wysokości).

Mistrzem wśród „wynalazców” architektonicznych był Le Corbusier. Charles Jencks, analizując dzieła Corbusiera, opisuje inwencję wielkiego twórcy poprzez przyrównanie jej do dzieła lingwisty, który zanim narysuje projekt, musi nazwać wszystkie elementy składowe. Prawda jest zaskakująca nawet dziś – Le Corbusier stworzył kilkaset słów-elementów architektonicznych, wśród których: *Modulor*, *brise-soleil*, *pilotis*, *ondulatoire*, *béton brut*, *maszyna do mieszkania*, *Ville Radieuse* oznaczały zmianę w sposobie myślenia elit architektonicznych na całe dziesięciolecie.

Wśród nich wyróżnia się rysunek z 1914 roku systemowi *Dom-ino*, prezentujący typ obrazu – zapisu idei ukazującego pewien system konstrukcyjny. Racjonalizm myślenia zawarty w szkicu ujawnia również ekonomikę struktury i jego elementarny funkcjonalizm odarty z jakiegokolwiek znaczenia. Prosty rysunek (trzy przegrody poziome – stropy połączone sześcioma słupami, całość złączona klatką schodową) ilustruje swoją intencją przede wszystkim możliwości zastosowania żelbetu dla systemu płytowo-słupowego. Żelbetowe słupy, stropy i klatka schodowa nie tworzą estetyki architektonicznej, ale raczej mówią o powtarzanej przez Le Corbusiera „czystości i moralności” inżynierskiej, uwalniającej architekturę od „obudy i faszizmu” i „otwierającej oczy” na nowego ducha w architekturze.

Rysunek jest także zapowiedzią odrzucenia

Le Corbusier – system
Dom-ino



terminu „stylowy”, a brak widocznych zewnętrznych ścian ma w pełni uświadomić sens tworzenia architektury w przestrzeni otwartej – uniwersalnej. System *Dom-ino* kreuje wiele ważnych znaczeń dla architektury współczesnej. Oprócz potwierdzenia sensu koncepcji „przestrzeni otwartej” architekci dojrżeli w systemie spójność technologii i formy – żelbet uwalniał architekturę od wad budowania z kamienia, a sam system szkieletowy otwierał drogę dla stworzenia domów produkowanych na masową skalę. *Dom-ino* jest wynalazkiem tworzącym rozdział w historii architektury współczesnej dotyczący domów seryjnych, systemów prefabrykowanych, typów i standardów budowlanych. Wśród nich pierwsze przykłady: realizacja osiedla w Pessac, projekty typu domów „Citrohan” i „Monol”, projekt „Jednostki willowej” – określiły drogę rozwoju i prób rozwiązania powszechnego problemu mieszkaniowego. Po latach, zostało dostrzeżone, że – wśród innych ważnych znaczeń – system *Dom-ino* stał się także odzwierciedleniem sullivanowskiej zasady *form following function* (forma wynikająca z funkcji), hasła obwinianego o upadek modernizmu w latach 70. Jednak, ponad wszystko, stał się kanwą dla komponowania nowych przestrzeni architektonicznych, wśród nich prametaforą tzw. *maszyny do mieszkania* wyznaczającej w przyszłości szerokie spektrum ogólnie zrozumiałej poetyki i indywidualnie uprawianej stylistyki architektonicznej. Jak uznał Walter Benjamin – udany eksperyment systemu *Dom-ino* pozwolił, aby już po kilku latach konstrukcja przejęła rolę podświadomości.

Przemiany, jakie dokonują się w świadomości twórców, opisują teoretycy od Witruwiusza, przez Johna Ruskina i Gottfrieda Sempera, aż po Herberta Reada. Wszyscy byli zgodni, że istnieje odwieczne roszczenie ducha do prawa ożywiania materii, sztuka bowiem przestaje istnieć, jeśli to roszczenie odrzuca. Jednak upór materii ustępuje jedynie przed duchem zdolnym do wielkiej i kohe-



for. Archiwum

rentnej wizji. Przy każdym przetomie stylistycznym to właśnie „architekci-wynalazcy” na nowo musieli oznajmiać o potęgę rozumu i przypominać o tym, że już wcześniej istniały budowle, które zaświadczały o potęgę intelektu architekta-inżyniera tworzącego rzeczy o niespotykanej wcześniej rozpiętości, wielkości, wysokości – przestrzeni. Wsparcie moralne, jakie było udzielane „wynalazcom” od czasu poszczególnych rewolucji przemysłowych, pozwoliło im również na konstruowanie świata poetyki maszyny i techniki w XX i XXI wieku. Dziś także należy przytoczyć słowa klasyka architektury Gottfrieda Sempera, potwierdzające, że wykorzystanie konkretnego budulca powinno być zgodne z formą wyobrażoną – „forma jest zależna od tworzywa, w którym się przejawia”.

Oscar Niemeyer – Kościół sw. franciszka z Asyżu

dr inż. arch. Marcin Charciarek
adiunkt w Katedrze Architektury Mieszkaniowej
prof. Dariusza Kozłowskiego
Wydział Architektury Politechniki Krakowskiej



for. Archiwum

Pier Luigi Nervi – Palazzo dello sport