

PRZEMYSŁAW BIGAJ\*

## PREFABRYKOWANE TECHNOLOGIE BETONOWYCH REZYDENCJI FRANKA LLOYDA WRIGHTA – TEXTILE BLOCK SYSTEM

### PREFABRICATED TECHNOLOGIES OF FRANK LLOYD WRIGHT'S CONCRETE RESIDENCES – TEXTILE BLOCK SYSTEM

#### Streszczenie

Stosowany u schyłku pierwszego ćwierćwiecza XX wieku system wznoszenia budynków z prefabrykowanych elementów (tzw. *textile block system*) był jedną z najbardziej wyrazistych i oryginalnych w swej idei architektonicznej technologii, opartej na zasadach standaryzacji i modularności. Na szczególną uwagę zasługuje sposób, w jaki architekt traktował fakturę betonu, czyniąc z niej ważny element estetycznego wyrazu formy budynku. W artykule starano się przybliżyć pionierski wkład F.L. Wrighta w estetyczny rozwój i upowszechnianie prefabrykowanych technologii betonu dla potrzeb architektury mieszkaniowej.

*Słowa kluczowe: Frank Lloyd Wright, textile block system, beton architektoniczny, estetyka betonu, faktura betonu, bloczki betonowe*

#### Abstract

Used at the close of the first quarter of the 20th century, the system of erecting buildings from prefabricated elements (so-called "textile block system") was one of the most distinct and original systems in its idea of architectonic technology based on the rules of standardization and modularity. Particular attention should be paid to the way in which the architect treated the texture of the concrete, making it a very important element of aesthetic expression of a building form. This paper tries to bring us closer to F.L. Wright's pioneering contribution in the aesthetic development and dissemination of prefabricated technologies of concrete for the needs of housing architecture.

*Keywords: Frank Lloyd Wright, textile block system, architectural concrete, aesthetic of concrete, texture of concrete, concrete blocks*

\* Mgr inż. arch. Przemysław Bigaj, Instytut Projektowania Architektonicznego, Wydział Architektury, Politechnika Krakowska.

## 1. Wstęp

W artykule starano się w sposób wieloaspektowy przybliżyć jedną z kluczowych w twórczości Franka Lloyd Wrighta technologii wznoszenia obiektów mieszkalnych z zastosowaniem prefabrykowanych, betonowych bloków występującą pod nazwą *textile block system*. Autor pragnie zaznaczyć na wstępie, iż jego rolą było zebranie, uporządkowanie i usystematyzowanie wiedzy dotyczącej tej oryginalnej w swoim wyrazie estetycznym metody projektowania i wznoszenia budynków, bazując nie tylko na artykułach i monografiach poświęconych twórczości F.L. Wrighta, ale także na publikacjach z zakresu teorii i historii architektury XX wieku. Autor postawił sobie za cel omówienie problematyki prezentowanego zagadnienia w oparciu o liczne teksty i opinie innych autorów w sposób pozwalający na obiektywną prezentację i ocenę wpływu twórczych osiągnięć F.L. Wrighta na rozwój estetyki i technologii betonu w architekturze mieszkaniowej.

Frank Lloyd Wright należał do czołowych amerykańskich prekursorów i propagatorów stosowania estetyki betonu dzięki opracowanym przez siebie systemom prefabrykacji. Okres twórczy przypadający na drugą i trzecią dekadę XX wieku owocował kilkoma realizacjami, w których architekt podejmuje zróżnicowane próby wykorzystania właściwości tego materiału dla potrzeb architektury mieszkaniowej, co zwłaszcza zostało uwidocznione w kilku projektach rezydencji z okolic Los Angeles. Przytaczając słowa Wrighta, iż „trzeba zgłębić naturalne właściwości materiału i nie uważać go tylko za powłokę, gdyż struktura każdego podporządkowana jest swoistym prawom” Waldemar Łysiak stwierdza, że „Wright zawsze starał się dobrze poznać stosowany materiał i nigdy nie traktował charakteru materiałów budowlanych jako sprawy drugorzędnej”<sup>1</sup>. O ile słowa te nie wymagały szczególnego potwierdzenia przy kreatywnym wykorzystaniu w dotychczasowych projektach estetycznych własności cegły, kamienia, czy drewna, o tyle w przypadku betonu działania tego czołowego amerykańskiego architekta koncentrowały się na odkrywaniu coraz to nowszych możliwości eksponowania ukrywanej dotąd natury betonu przez wymyślanie różnych technologii jego zastosowania. Wojciech Niebrzydowski dostrzeżę w eksperymentowaniu Wrighta z odsłoniętym betonem pewnego rodzaju niezdecydowanie wynikające z niedosytu architekta w podejmowanych próbach „przełamania stereotypu betonu jako materiału uważanego za użyteczny, ale niewyszukany”<sup>2</sup>. Potwierdzeniem tego twórczego rozdarcia staje się również przytoczenie stwierdzenia Henrego Russell`a Hitchcock`a, który uważał, iż „Wright wydaje się bardziej niezdecydowany w sprawie wykończenia powierzchni własnej betonu, niż w większości innych aspektów architektury. W fabryce i gmachu Larkin beton był prawie całkowicie przykryty cegłą; w Unity Church były widoczne powierzchnie żwirowane, domy kalifornijskie z lat 1910-tych, a także większość jego prac następnnych z bloków betonowych posiada powierzchnię o rysunku trójwymiarowym, podczas

<sup>1</sup> W. Łysiak, *Frank Lloyd Wright*, Wydawnictwo Andrzej Frukacz, Ex libris – Galeria Polskiej Książki, Chicago–Warszawa 1999, s. 65.

<sup>2</sup> W. Niebrzydowski, *Beton i żelbet jako determinanty form architektonicznych*, rozprawa doktorska opracowana pod kierunkiem prof. dr hab. inż. arch. Andrzeja Basisty, WA PK, Kraków 2002, s. 245.

gdy gmach muzeum Guggenheima posiada bezprzedmiotowość malarską i gładką architekturę stylu międzynarodowego z lat 1920–1930, do którego Wright czuł specjalny wstręt”. Ponoć sam Wright, jak dalej podaje H.R. Hitchcock, zwierzył się, „że nigdy nie potrafił określić, jaka jest istotna natura betonu. Różnorodne traktowanie betonu wynikało z bardzo różnych technik użycia materiału w różnych okresach czasu i w różnych dziedzinach, bardziej niż z bezpośredniego poznania materiału jako takiego”<sup>3</sup>. To niezdecydowanie Wrighta co do poszukiwań estetycznej specyfiki betonowej materii zaowocowało szeregiem twórczych eksperymentów popartych realizacjami, z których na pierwszy plan wysuwa się stworzenie całego systemu prefabrykacji powtarzalnych elementów ornamentowych, które swym charakterem nawiązywały do geometrycznych wzorów i form mających swe korzenie w kulturze rdzennych ludów amerykańki. Przybierały one postać zarówno gotowych detali wstawianych w strukturę budynku, gdzie stanowiły ozdobne dopełnienie jego formy, jak i w innych przypadkach tworzyły cały system wznoszenia obiektów. Steen Eiler Rasmussen w książce *Odczuwanie architektury* docenia pionierski wkład Wrighta nie tylko za podjęte próby stosowania dla celów architektonicznych stosunkowo młodego materiału – betonu (żelbetu), ale i za odkrywanie w naturze tego tworzywa stosownej dla nowych czasów tożsamości estetycznej, kojarzonej dotąd z pewną nijakością, brakiem wyszukania, czy niezdefiniowaną materialnością. Jak pisze: „Frank Lloyd Wright był jednym z tych, którzy wcześniej zaczęli projektować domy zrobione w całości z elementów żelbetowych. Zamiast je wygładzać, nadawał im głęboki relief. Zapewne wynikało to z jego upodobania do ornamentu, pomogło jednak polepszyć dość amorficzny charakter żelazobetonu. Można przyjąć za ogólną zasadę, że materiałom o słabych efektach fakturowych pomagają rozrzeźbienie powierzchni, podczas gdy materiały o wysokiej jakości znoszą gładką powierzchnię, a wręcz najkorzystniej wyglądają bez reliefu czy ornamentów”<sup>4</sup>.

## 2. Początki stosowania estetyki betonu przez F.L. Wrighta – geneza i idea „textile block system”

Początkowo F. L. Wright stosował nieotynkowany beton we fragmentaryczny i mało znaczący sposób (gzymusy, cokoły) na elewacjach podmiejskich rezydencji mieszkalnych z początku dwudziestego wieku, które zaprojektowane zostały w ramach poszukiwania idei „czysto amerykańskiego domu”, czy też w późniejszym tzw. stylu „domów preriowych” (Prarie Houses). Dopiero realizacja imponującego kombinatu rozrywkowego – Midway Gardens (1913–1914), nasyconego abstrakcyjną ornamentyką pod postacią trójwymiarowych wzorów inspirowanych wpływem zabytkowych budowli świątynnych Majów i Azteków intensyfikuje wprowadzanie betonowych technologii ujednoczenia elementów, które później rozwiną się i znajdą swoje

<sup>3</sup> W. Niebrzydowski, *Beton i żelbet jako determinanty form architektonicznych*, rozprawa doktorska opracowana pod kierunkiem prof. dr hab. inż. arch. Andrzeja Basisty, WA PK, Kraków 2002, s. 245; [w:] H.R. Hitchcock, *Zmiany w architekturze powodowane stosowaniem nowych technik i materiałów*, „Architektura” 1961/10, s. 370.

<sup>4</sup> S.E. Rasmussen, *Odczuwanie architektury*, Murator, Warszawa 1999, s. 169-170.

zastosowanie w kalifornijskich domach mieszkalnych z lat dwudziestych ubiegłego stulecia. Rozpoczęty w ten sposób kilkuletni okres twórczości obfituje szczególnie bogatym, geometrycznym detalem znajdującym swe źródło w prekolumbijskich akcentach rodem z Meksyku – Jukatanu. Edward R. Ford podkreśla znaczenie tego początkowego etapu w twórczości Wrighta, który docelowo miał przybrać postać szczytnej ideologii opartej na standaryzacji i stworzyć dzięki betonowym elementom technologię budowlaną pozwalającą wznosić domy o niespotykanym dotąd wyrazie architektonicznym w sposób precyzyjny, stosunkowo tanio i przy wykorzystaniu niewykwalifikowanej siły roboczej. Jak podaje E.R. Ford: „W okresie od 1914 r. do 1925 r., w odróżnieniu od minimalnej dekoracji „domów preriowych”, Wright pracował z powtarzającymi się kwadratowymi ozdobnymi betonowymi blokami zrobionymi za pomocą drewnianych form. Duży fryz Midway Gardens (1914) skonstruowany został z betonu lanego miejscowo (site-cast concrete). Fryz utworzony jakby z bloków prefabrykowanych w Albert German Warehouse (1915) został zrobiony jako wylewany na miejscu (cast in-situ). W żadnym z tych przypadków blok nie jest użyty w strukturalnie unikatowy sposób, ale takie były właśnie z pochodzenia kratkowane i powtarzające się zdobienia, a Wright zastosował je w kamieniarstwie betonowym. Po roku 1914 użył kratki we wszystkich swoich budynkach, ale system prefabrykowanych bloków (textile-block system) był pierwszym, w którym kratka określona została przez aktualne komponenty: bloki 16” x 16” x 3 1/2”, tworzące 16-calowe kwadraty w planie i w elewacji oraz tworzące moduł strukturalny 4’0” (trzy bloki 16”). W późnych latach 20-tych, ta kratka stała się ideologią<sup>5</sup>. Kształtowanie bryły architektonicznej budynku w oparciu o modułarny układ prefabrykowanych bloczków pozwolił Wrightowi stworzyć system, którego podstawą była standaryzacja jego elementów w sposób mający przełożenie na wygląd estetyczny obiektu. Rozmieszczenie elementów jak i metoda ich wzajemnego łączenia tworzy rygorystyczną, modułarną siatkę przybierającą postać kratki na elewacji. Przyjęty system wznoszenia budynków z prefabrykowanych bloków był podporządkowany wizualnym oczekiwaniom Wrighta. Użycie eksponowanego betonu w procesie wytwarzania poszczególnych elementów pozwoliło spełnić założenia architekta nie tylko w odniesieniu do wytrzymałości konstrukcyjnej bloków, ale i do jego własności estetycznych, nawiązujących swym charakterem do lokalnej, naturalnej kolorystyki i surowych, skalisto-piaszczystych faktur z okolic Kalifornii. Również możliwość wprowadzenia w strukturę bloków geometrycznej, przestrzennej ornamentyki oraz perforacji elementów uzyskano dzięki użyciu betonu. Wright dostrzegał w rozwoju tej idei alternatywę dla kształtujących się na kontynencie europejskim innych rozwiązań opartych o wielkogabarytowe systemy standaryzacji. Jak pisze dalej E.R. Ford: „Zawsze trudno jest oddzielić pierwotne myślenie Wrighta od jego późniejszych wyjaśnień, ale w 1927 roku ogłosił, że system budowy z prefabrykowanych bloków jest właściwą odpowiedzią na „standaryzację” – w przeciwieństwie do wielko-członowych systemów Le Corbusier’a i Gropius’a. System Wrighta zakładał podniesienie poziomu lokalnego, nieprecyzyjnego budownictwa opartego o technologię z miejscowych materiałów – betonowych bloków – w celu utworzenia masowo wytwarzanego produktu

<sup>5</sup> E.R. Ford, *The Pioneering Age of Concrete Blocks – Frank Lloyd Wright’s Textile – Block Houses*, [w:] *Detail*, Serie 2003/4 – Bauen mit Beton, s. 313-314.

o ogromnej wytrzymałości, ujednoczonego w jego częściach, precyzyjnego w swojej produkcji i wykonaniu, a wszystko to osiągnięte przy minimalnym nakładzie wykwalifikowanej pracy na miejscu”<sup>6</sup>.

Do realizacji tych szczytnych idei Wright zabrał się tuż po zakończeniu budowy równie bogatego w powtarzalną ornamentykę co Midway Gardens – budynku Hotelu Cesarskiego w Tokio (Imperial Hotel, 1916–1922). Tu zarówno zewnętrzne, jak i wewnętrzne detale przybierały formy ornamentu opartego na wzorach japońskich przemieszanych z przeniesionymi z Ameryki akcentami prekolumbijskim. Abstrakcyjnie zdobnictwo geometrycznego detalu wykonane było tym razem głównie z rzeźbionej skamieniałej lawy i betonu. W międzyczasie, gdy F.L. Wright był pochłonięty pracą przy japońskim Imperial Hotel, zdołał zaprojektować podczas sporadycznych przyjazdów do Kalifornii dom, którego forma inspirowana była budowlami świątynnymi Majów. „Dom pod malwami” (Hollyhock House) zrealizowany w Los Angeles, nazywany tak dzięki charakterystycznej, geometrycznej ornamentyce nawiązującej swą formą do kwiatów malwy, zaprojektowany został przy użyciu technologii betonowej. W tym okresie Wright intensywniej zainteresował się przede wszystkim konstrukcyjnymi własnościami żelbetu, pozwalającymi na przekrywanie stosunkowo dużych wnętrz bez użycia pośrednich słupów. Późniejsze eksperymenty z betonową materią doprowadziły do powstania oryginalnego i jednocześnie kontrowersyjnego w swej idei systemu tzw. *textile blocks*, w którym zrealizował kilka rezydencji mieszkalnych w Los Angeles. Waldemar Łysiak tak opisał przejście Wrighta na system prefabrykowanych bloków – „O ile Aline Barnsdall House and Garage, lepiej znany jako Hollyhock House (z 1916–1921, w Los Angeles), pełen symetrycznie rozmieszczonych brył, dziedzińców wewnętrznych, basenów, tarasów i fryzowej ornamentyki zaczerpniętej ze świątyni Tigars w Chichen-Itza, sprawiający wrażenie majańskiej budowli kultowej lub grobowca, był jeszcze zbudowany z czystego betonu systemem przypominającym stropy skrzynekowe – o tyle w następnych kalifornijskich rezydencjach Wrighta noszących charakter jukatański pojawiły się już żelbetowe formy prefabrykowane. Były to tzw. *textiles blocks*, specjalnie profilowane, pokryte geometrycznymi, azteckimi ornamentami bloki z betonu wzmocnionego siatką stalowych prętów. Promienie słoneczne przenikające ich perforację dawały we wnętrzach zaskakujące efekty świetlne, często barwne dzięki zastosowaniu kolorowego szkła otworów”<sup>7</sup>.

Ten nowatorski jak na owe czasy sposób wznoszenia budynków, wykorzystujący jako główny materiał eksponowany beton, miał w założeniu stworzyć modułarny element, posiadający trójwymiarową ornamentykę, z którego w łatwy i tani sposób można było wznosić domy o całkowicie odmiennym wyrazie architektonicznym niż znane do tej pory „organiczne” realizacje F.L. Wrighta. W standaryzacji architekt widział główny atut tej idei. Zasada ta nie miała w założeniu ograniczać możliwości sposobu kształtowania różnych form poszczególnych budynków, lecz raczej tworzyła pewne reguły jej komponowania. O ile przyjęta przez Wrighta modularność prefabrykowanych, betonowych bloków tworzyła rodzaj ujednoczonej, strukturalnej siatki architektonicznej charakterystycznej dla budynków wznoszonych w tym systemie, o tyle możliwość tworzenia zróżnicowanych, odmiennych w wyrazie plastycznym, przestrzennie zdobionych elementów

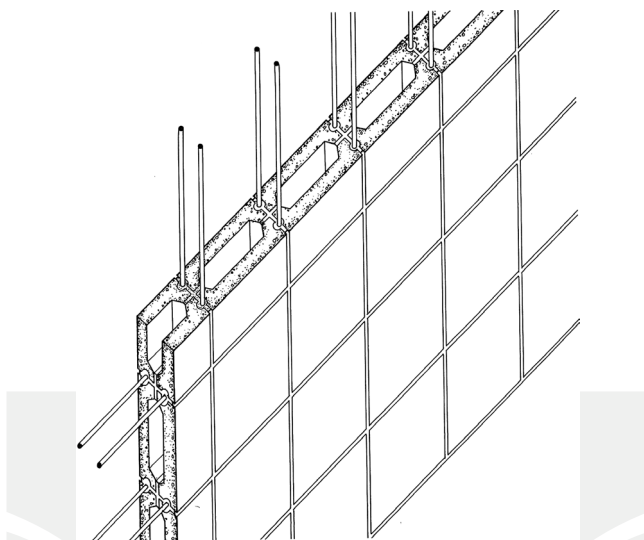
<sup>6</sup> *Ibidem*, s. 314.

<sup>7</sup> W. Łysiak, *Frank Lloyd...*, op. cit., s. 66.

– modułarnych bloków, pozwoliła uzyskać indywidualną ornamentykę dla każdej z realizowanych rezydencji. Dawało to podstawę pewnej elastyczności w kreowaniu indywidualnej estetyki formy obiektu wyznaczonej rygorystycznym modułarnym kratki. Beton był materiałem inicjującym twórcze działanie Wrighta w opracowaniu tego systemu. Trewin Coplestone podkreśla, iż Wright „zdecydował się zastąpić bardzo krytykowane i nieatrakcyjne prefabrykowane betonowe bloki ścienne nową formą, składającą się z małych prefabrykowanych łupin betonowych łączonych ze sobą stalowymi prętami w taki sposób, aby powstały podwójne ściany połączonych elementów, nazwanymi przez niego „blokami robionymi na drutach” (*knitblocks*). Ponieważ w procesie formowania mogły powstać gładkie albo ozdobne powierzchnie łupin, umożliwiając w ten sposób tworzenie całych ozdobnych płaszczyzn lub zgrupowanych elementów dekoracyjnych, był to niezwykle elastyczny sposób uatrakcyjnienia wizualnego ścian budynków. Wright nazwał to systemem „bloków tkalnych” (*textile blocks*) ze względu na pręty stalowe splecione ze sobą podobnie jak wątek z osnową i łączące konstrukcję ściany”<sup>8</sup> (il. 1). Ta zasada wznoszenia budynków ulegała ciągłym udoskonaleniom i drobnym transformacją przy okazji kolejnych projektów. Wiązało się to z koniecznością skorygowania i poprawienia przede wszystkim widocznego sposobu wykonywania połączeń pomiędzy blokami, oraz precyzją ich montażu. Edward R. Ford przedstawia główne rozwiązania poszczególnych zawiłości konstrukcyjno-budowlanych wynikających z przyjętej modularności architektonicznej, które absorbowały uwagę Wrighta, ewoluując aż do momentu osiągnięcia w pełni dojrzałego kształtu tego systemu. Jak pisze: „Dodatkowa wytrzymałość (budynku) zapewniona była poprzez siatkę wzmacniających belek pomiędzy krawędziami brył, podczas gdy precyzja i standaryzacja osiągnięte zostały przy użyciu metalowych form, aby utworzyć bryły mniejsze o 1/8” niż moduł 16”. Tradycyjne złącze z zaprawy murarskiej o 3/8” zostało wyeliminowane na rzecz półkolistego rowku na brzegu każdego bloku, wypełnionego zaprawą murarską, co nie zostawia żadnych widocznych połączeń. Bloki i ściany musiały być całkowicie wodoodporne. Jednym z ustępstw Wrighta na konstrukcyjną nieprecyzyjność była podwójna ściana z nieprzerwanym wydrążeniem, które, według architekta, dawało efekt izolacyjny. Jednakże te dwie warstwy były ważne dla dokładności konstrukcji. Trudno byłoby osiągnąć tą samą precyzję przy pojedynczej grubości ściany z dwoma odsłoniętymi powierzchniami, ponieważ bloki różnią się szerokością”<sup>9</sup>. F.L. Wright w niezwykle skrupulatny sposób podchodził do pracy nad rozwojem tego systemu, dostrzegając ogromny potencjał, jaki drzemie w technologii, która miała bezpośrednie przełożenie na wyraz estetyczny architektury budynku bez konieczności ponoszenia zbędnych kosztów na dodatkowe roboty wykończeniowe ścian. Świadczą o tym choćby nieliczne zachowane rysunki techniczne obrazujące projekt systemu konstrukcji z betonowych bloczków sporządzone z myślą opatentowania tej technologii (il. 2. i 3).

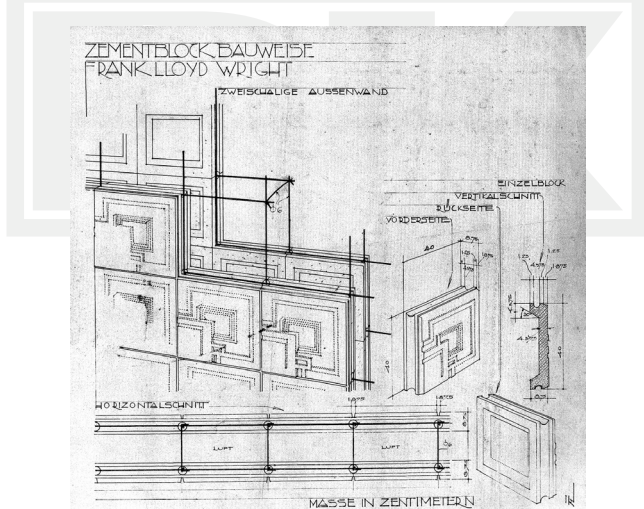
<sup>8</sup> T. Coplestone, Frank Lloyd Wright – Przegląd retrospektywny, Arkady, Warszawa 1998, s.55.

<sup>9</sup> E.R. Ford, *The Pioneering Age...*, op. cit., s. 314.



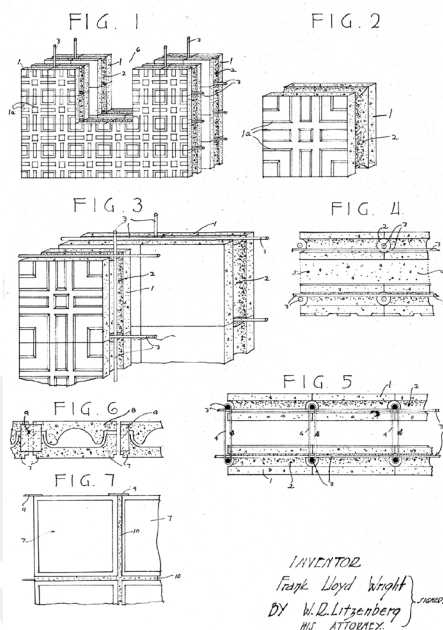
II. 1. Zasada konstrukcyjna z prefabrykowanych bloków (textile block system): podwójna warstwa bloków z wydrążeniami w celu zapewnienia izolacji cieplnej; siatka pionowych i poziomych prętów zbrojeniowych pomiędzy blokami; i minimalne wypełnienia zaprawą murarską we wstępnie uformowanych rowkach (źródło: [2], 312-313)

III. 1. Constructional principle of textile-block system: double-skin concrete blockwork with an intermediate cavity to provide thermal insulation; a grid of horizontal and vertical reinforcement rods between the blocks; and minimal mortar joint filling in preformed grooves (source: [2], 312-313)



II. 2. Projekt bloczku sporządzony do opatentowania/System konstrukcji bloków (źródło: [7] 90)

III. 2. Block Design prepared for patent/Block construction system (source: [7] 90)



II. 3. Projekt bloczku sporządzony do opatentowania/System konstrukcji bloków  
(źródło: [7] 90)

III. 3. Block Design prepared for patent/Block construction system  
(source: [7] 90)

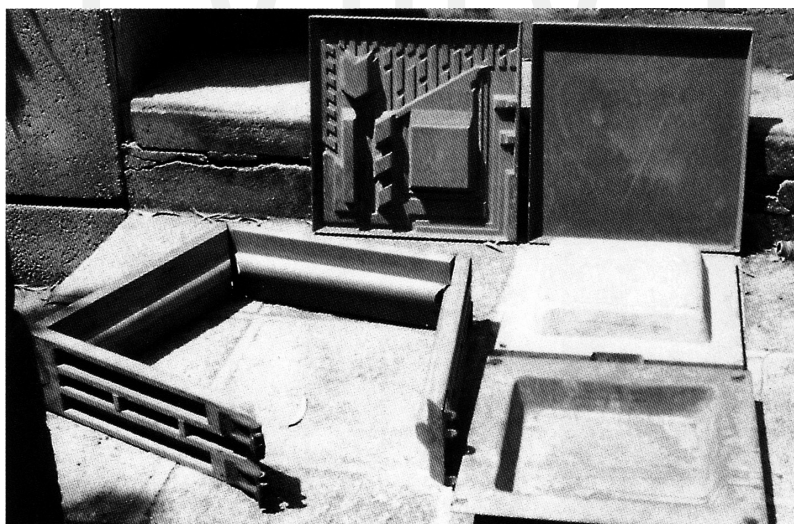
### 3. Wybrane realizacje domów wykonanych w systemie *textile block*

Specyfika przyjętej technologii prefabrykowanych bloków pozwoliła przy użyciu metalowych form (il. 4) na ich wielokrotne wykorzystanie podczas wykonywania powtarzalnych elementów. Dominujące w twórczości Wrighta silne tendencje ornamentacyjne w kształtowaniu bryły architektonicznej obiektu w przypadku użycia *textile block* dawały możliwość technologicznego ujednoczenia geometrycznych motywów, które architekt postrzegał zarówno jako pewną część budynku, jak i zamkniętą kompozycyjnie całość, tworzącą samodzielnie istniejący element. Stworzenie systemu, pozwalającego uzyskać geometryczne, przestrzenne wzory na specjalnie wyprofilowanych blokach z betonu, które później łączono na miejscu budowy zbrojeniem w postaci stalowych prętów, a następnie zalewanych betonem, zaowocowało powstaniem kilku domów na terenie Kalifornii. Do najbardziej rozpoznawalnych realizacji wykorzystujących tą technologię należą cztery domy wzniesione w okolicach Los Angeles:

1. Alice Millard House (rezydencja żony George'a Madisona Millarda) wzniesiony w Pasadenie (1923), nazywany też „La Miniatura” (il. 5) ze względu na swoje niewielkie gabaryty, choć liczący trzy kondygnacje wysokości, był to pierwszy dom zaprojektowany w systemie *textile block*. Zbudowany został w wąwozie po-



śródm bujnej zieleni (il. 6). Użycie betonowych bloczków miało tu kluczowy wpływ na ukształtowanie zarówno formy architektonicznej, jak i jej wyrazu estetycznego, który wykorzystywał właściwości wizualne surowego materiału. „Jedynie niewielkie fragmenty ścian i posadzka zrobione są z gładkiego betonu” – opisuje dom Wojciech Niebrzydowski – „Przeważają szare, kwadratowe bloczki dekorowane w większości ornamentem w kształcie krzyża równoramiennego z towarzyszącymi mu w narożach czterema kwadratami (il. 7). Mimo zgeometryzowania daje się tu odczytać aztecki motyw roślinny. Bloczki są dekorowane z obu stron, tak więc podobny efekt powstaje również wewnątrz budynku. Dodatkowo niektóre z nich są perforowane, dzięki czemu promienie słoneczne dają we wnętrzu zaskakujące efekty świetlne często barwne z powodu zastosowania kolorowego szkła w otworach”<sup>10</sup>. Realizacja tego projektu z wykorzystaniem technologii betonowych bloczków i przy zastosowaniu małej ilości otworów okiennych pozwoliło na stworzenie monumentalnej, nieomal świątynnej budowli otoczonej liczną zielenią. Choć na pierwszy rzut oka dom ten odpowiadał głównym założeniom systemu *textile block*, to faktycznie jest to nie w pełni rozwinięta jego forma. Jak podkreśla Edward R. Ford: „Wright uważał Millard House za budynek z materiałów prefabrykowanych, ale nie charakteryzuje się on dojrzałą formą tego rodzaju konstrukcji, ponieważ brakuje mu siatki ze wzmacniających belek oraz wykorzystuje tradycyjne 1/2” złącza z zaprawy murarskiej wzmocnione metalem”<sup>11</sup>.



Il. 4. Formy aluminiowe używane do odlewów ozdobnych betonowych bloczków dla domu Freeman House (źródło: [2] 314)

III. 4. Aluminium mould used for casting ornamental concrete blocks for Freeman House (source: [2] 314)

<sup>10</sup> W. Niebrzydowski, *Beton i żelbet...*, op. cit., s. 246

<sup>11</sup> E.R. Ford, *The Pioneering Age...*, op. cit., s. 314.



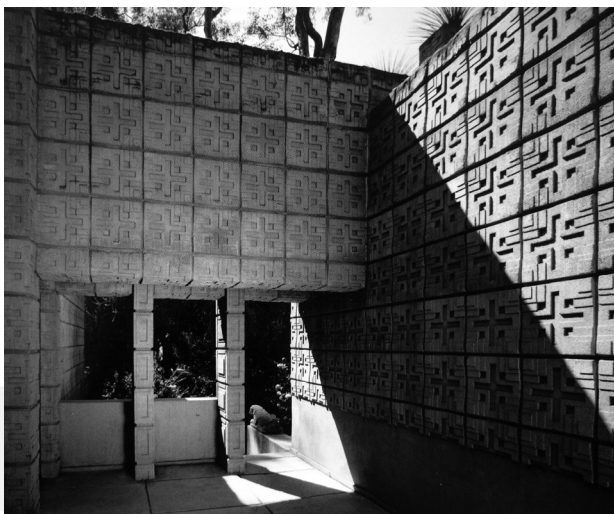
II. 5. Dom Alice Millard, „La Miniatura”, Pasadena, Kalifornia, 1923 – widok ogólny z zachodu (źródło: [1] 57)

III. 5. Alice Millard House, „La Miniatura”, Pasadena, California, 1923 – general view from the west (source: [1] 57)



II. 6. Dom Alice Millard, „La Miniatura”, Pasadena, Kalifornia, 1923 – w trakcie budowy (fotografia: Kameki Tsuchiura, 1932/źródło: [7] 100)

III. 6. Alice Millard House, „La Miniatura”, Pasadena, California, 1923 – under construction (photo: Kameki Tsuchiura, 1923/source: [7] 100)



II. 7. Dom Alice Millard, „La Miniatura”, Pasadena, Kalifornia, 1923 – patio  
(fotografia: Juergen Nogai, 2009/źródło: [7] 103)

III. 7. Alice Millard House, „La Miniatura”, Pasadena, California, 1923 – patio  
(photo: Juergen Nogai, 2009/source: [7] 103)

2. Następną realizacją, w której F.L. Wright znacznie bardziej dopracował techniczne szczegóły standaryzacji i prefabrykacji betonowych bloków była rezydencja Johna Storerera (il. 8) powstała w Los Angeles (Storer House, 1923). Dom ten ma odmienną, dwukondygnacyjną formę i nieco uboższą ornamentykę niż Millard House, także wykorzystującą zasadę konstrukcyjną systemu *textile block* (il. 9). Ściany tego domu składają się w przeważającej ilości z całkowicie gładkich, pozbawionych geometrycznych wzorów, betonowych bloczków, choć ilości bogato zdobionych elementów pozostaje równie wyrazista nie tylko na elewacjach, ale i we wnętrzach mieszkalnych. Ich piaskowa kolorystyka betonu nawiązuje do charakterystycznych barw naturalnego krajobrazu okolic Los Angeles. Zlokalizowany w pagórkowatym krajobrazie Hollywood Boulevard, na pochyłym terenie działki wymagał wprowadzenia ścian oporowych. Jak opisuje go Trewin Copplestone: „Rezydencja Storerera nie jest jednym z majestatycznych domów Wrighta, jednakże Hitchcock nazwał ją „eleganckim pawilonem”, a Wright określał jako mały pałac, coś w rodzaju weneckiego palazzo. W pewnym okresie dom zaczął stopniowo niszczeć, pokryty bujnym kalifornijskim listowiem; został jednakże starannie odrestaurowany i obecnie jest dobrym przykładem zastosowania systemu „tkalnych bloków” pomysłu Wrighta”<sup>12</sup>. Ów „elegancki pawilon” posiada zróżnicowany układ poziomów we wnętrzu z centralnie umieszczonym wysokim salonem, otoczonym wertykalnymi pasami okiennymi umieszczonymi pomiędzy dekorowanymi fragmentami ścian z betonowych bloków (il. 10).

<sup>12</sup> T. Copplestone, *Frank Lloyd...*, op. cit., s. 61.



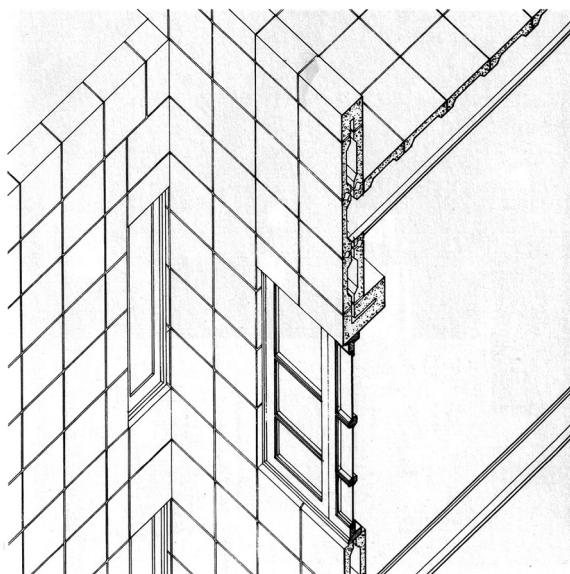
II. 8. Dom Johna Storera, Los Angeles, Kalifornia, 1923 – ogólny widok z południa  
(fotografia: Julius Shulman, 1985/źródło: [7] 110)

III. 8. John Storer House, Los Angeles, California, 1923 – general view from the south  
(photo: Julius Shulman, 1985/source: [7] 110)



II. 9. Dom Johna Storera, Hollywood, 1923–1924 – fasada uliczna  
(źródło: [2] 311)

III. 9. John Storer House, Hollywood, 1923–1924 – street facade  
(source: [2] 311)



II. 10. Dom Johna Storera, Los Angeles, Kalifornia, 1923 – detal konstrukcji ściany  
(źródło: [2] 311)

III. 10. John Storer House, Los Angeles, California, 1923 – detail of wall construction  
(source: [2] 311)

3. Kolejna realizacja Wrighta wzniesiona z przy użyciu systemu *textile block* to Freeman House (1924, il. 11). Tu w przeciwieństwie do poprzednich dwóch realizacji z Los Angeles nie występuje w ornamentyce najbardziej charakterystycznego typu bloczku motyw oparty na równoramiennym krzyżu. Zastąpił go asymetryczny wzór, który w wielu elementach był perforowany, aby umożliwić wpadanie niewielkiej ilości światła słonecznego do środka budynku niezależnie od zaprojektowanych otworów okiennych. Wright rozwinął formę betonowych bloków osadzając w miejscach tych perforacji wstawki ze szkła. Nowatorskim rozwiązaniem zastosowanym w tym domu było również wprowadzenie narożnych przeszkleń pomiędzy odcinkami ścian z bloczków. Eliminacja narożnego słupka konstrukcyjnego i zastosowanie tam pasów szkła nawiązujących swym podziałem do poziomej modularności betonowych bloczków było pionierskim rozwiązaniem, które wywarło duży wpływ na podobne rozwiązania w późniejszym czasie. Dom zaprojektowano dla Harriet i Samuela Freemanów, którzy szybko uczynili z tego budynku centrum awangardy artystycznej i działalności politycznej w Los Angeles. Głównym miejscem spotkań stał się pokój dzienny, w którym wyeksponowano ściany z betonowych bloczków oraz przeszklone narożniki, umożliwiające szeroki kąat widzenia z wnętrza na pobliskie otoczenie i panoramę Los Angeles (il. 12), w wyniku czego uzyskano nowoczesną i racjonalnie rozwiązaną przestrzeń w tej stosunkowo małej rezydencji. Freeman House jest przykładem dalszych prac Wrighta nad poszukiwaniem nowych rozwiązań architektonicznych i technologicznych w ramach formy ukształtowanej w oparciu o modularność *textile block*.



II. 11. Dom Samuela Freemana, Los Angeles, Kalifornia, 1924 – ogólny widok z dołu  
(fotograf nieznan, 1924/źródło: [7] 125)

II. 11. Samuel Freeman House, Los Angeles, California, 1924 – general view from below  
(photographer unknown, 1924/source: [7] 125)



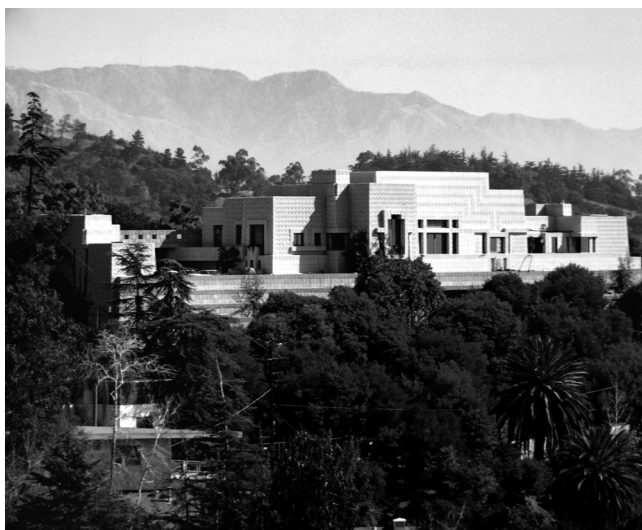
II. 12. Dom Samuela Freemana, Los Angeles, Kalifornia, 1924 – widok z pokoju dziennego  
na Los Angeles (fotografia: Julius Shulman, 1953 (źródło: [7] 127)

III. 12. Samuel Freeman House, Los Angeles, California, 1924 – view from the living room  
of Los Angeles (photo: Julius Shulman, 1953/source: [7] 127)

4. Rezydencja Charlesa Ennisa (il. 13) w Los Angeles (1923–1924), jest najbardziej okazałym ze wszystkich budynków mieszkalnych F.L. Wrighta zrealizowanych w systemie *textile block*. Nie chodzi tu tylko o imponujące gabaryty, ale też o dużą rzeźbiarskość formy, będącą zarówno wynikiem sposobu ukształtowania całości założenia obiektu składającego się z kilku wzajemnie powiązanych ze sobą brył oraz dzięki bogatej ornamentyce i ilości zastosowanych zdobionych elementów z betonu (il. 14). Zarówno wielkość, jak i monumentalna, masywna w odbiorze forma przywołuje, podobnie jak w przypadku „Domu pod Malwami” (Hollyhock House), obraz bliski starożytnej świątyni Majów. Obiekt zlokalizowany został na zboczu wzniesienia i dobrze wpisuje się kolorystyką surowych bloków w górzysty i skalisto-piaszczysty krajobraz okolic Kalifornii. Na przykładzie tego obiektu widać jak Wright kolejny raz umiejętnie przekształca surowy, wykorzystywany do tej pory głównie w budownictwie przemysłowym materiał – beton w przyjazne w odbiorze, dekorowane, prefabrykowane bloczki, które znajdują swoje zastosowanie estetyczne w zewnętrznej formie budynku, a także stanowią elementy wystroju ścian wewnętrznych przestrzeni mieszkalnych. Realizacja tego obiektu nastęrczała Wrightowi szereg problemów nie tylko natury stricte budowlanej czy organizacyjnej, ale przede wszystkim dotyczyła ekonomiki przyjętych rozwiązań. Ennis House, jak podaje Trewin Copplestone, „zbudowany jest na wyniesionej ponad otoczenie, całkowicie pokrytej tarasami parceli obwiedzionej dookoła ścianami oporowymi. Pomimo iż jest to system zintegrowany, złożony z elementów wzajemnie ze sobą połączonych, to duże obciążenia, jakim poddane były ściany, spowodowały wybrzuszenie się ich i pęknięcie; uszkodzenia te opierały się wszelkim próbom naprawy. W rezydencji Storera zachowano równowagę między obszarami bloków gładkich i zdobionych, zaś w rezydencji Ennisa występuje takie rozprzestrzenienie ozdób, że ta zasadniczo nowoczesna koncepcja, będąca równocześnie odbiciem tego, co działo się równolegle w Europie, nie jest od razu widoczna. Wright rzadko przebywał na placu budowy i kiedy rozstrzygał spory, wiele obowiązków przekazywał swemu synowi Lloydowi – dyplomowanemu architektowi. Na skutek tego budowla nie była nigdy tym, co można nazwać udanym domem, a Ennisowie ostatecznie ukończyli prace bez zgody Wrighta”<sup>13</sup>. Pomimo wielu trudności powstałych przy realizacji, dom Charlesa Ennisa pod względem architektonicznym należy do najbardziej imponujących i okazałych budynków wykorzystujących technologię systemu *textile block*. Współcześnie obiekt jest stale restaurowany i wymaga ciągle dużych nakładów finansowych na naprawy i częściową wymianę betonowych bloków, nie tylko uszkodzonych w wyniku trzęsienia ziemi, ale też ze względu na postępującą dekapitalizację struktury samego budynku i jego prefabrykowanych elementów.

---

<sup>13</sup> *Ibidem*, s. 62.



II. 13. Dom Charlesa Ennisa, Los Angeles, Kalifornia, 1924 – widok ogólny (fotografia: Julius Shulman, 1980 (źródło: [7] 118)

III. 13. Charles Ennis House, Los Angeles, California, 1924 – general view (photo: Julius Shulman, 1980 (source: [7] 118)



II. 14. Dom Charlesa Ennisa, Los Angeles, Kalifornia, 1924 – dziedziniec ogrodowy (fotografia: Julius Shulman, 1980 (źródło: [7] 118)

III. 14. Charles Ennis House, Los Angeles, California, 1924 – garden court (photo: Julius Shulman, 1980 (source: [7] 118)



#### 4. Przyczyny upadku idei *textile block system*

Domy Wrighta, w których wykorzystano technologię systemu *textile block* nigdy nie osiągnęły popularności innych jego realizacji jak choćby „domów preriowych”, a wręcz często uważano je za twórcze niepowodzenie architekta. Nie upatrywano go w głównej idei opartej na standaryzacji i prefabrykacji, które w końcowych założeniach miały rozwinąć ów system do takiego poziomu, aby umożliwić właścicielowi domu wykonanie prac związanych z jego budową nawet samodzielnie, tworząc i montując bloki bez konieczności zatrudniania wykwalifikowanych pracowników lub wykorzystywania ciężkiego sprzętu<sup>14</sup>. Niepowodzenie takiego sposobu wznoszenia budynków miało przede wszystkim podłoże ekonomiczne i techniczno-budowlane. Zakładane przez Wrighta korzyści ekonomiczne wynikające ze standaryzacji i prefabrykacji, miały stanowić tańszą alternatywę dla rosnących kosztów robót murowych i stolarskich. W efekcie końcowym ilość różnych rodzajów bloków potrzebnych do realizacji określonej formy architektonicznej okazała się zbyt duża, co znacznie podwyższało koszty budowy. Poza zagadnieniami czysto ekonomicznymi pojawił się szereg problemów związanych z aspektami konstrukcyjno-budowlanymi powstałymi w trakcie wznoszenia tych obiektów, a także w miarę upływu czasu zaczęły pojawiać się problemy wynikające z fizyki budowli, które doprowadziły ostatecznie do znacznej dekapitalizacji tych domów, wpływając na ogólną estetykę elewacji budynków. Kontrowersje towarzyszące kalifornijskim domom Wrighta nie wynikały tylko z kwestii ekonomicznych czy ogólnobudowlanych, ale dotyczyły też zagadnień architektonicznych. Obiekty te na tle dotychczasowych realizacji Wrighta posiadały zgoła odmienny charakter, przede wszystkim świątynna monumentalność tych rezydencji była wynikiem masywności ścian, bogactwa ornamentu i zmniejszonych powierzchni oszkleń. Z jednej strony pasowało to bardziej do kontekstu regionalnego okolic Kalifornii, z drugiej zaś strony ograniczało relację z otaczającym krajobrazem oraz wpływało na funkcjonalność i komfort mieszkalny. „Dla wielu” – jak pisze Edward R. Ford – „system budowy z materiałów prefabrykowanych jest krokiem w tył w kategorii formy i przestrzeni, chociaż nie dotyczy to ostatniej serii, Freeman House, z jego dramatycznymi oszklonymi narożnikami, które pokazują Wrighta w jego najwyższej twórczej formie. Zarówno system *textile-blocks* jak i wiele innych innowacji Wrighta nie był sukcesem ekonomicznym”<sup>15</sup>.

Początkowe innowacje i dalsze prace Wrighta nad udoskonalaniem tego systemu wznoszenia budynków okazały się wyjątkowo złudne. Wright jednak przez długi okres swojej twórczości nie rezygnował z dalszych prac nad tym rozwiązaniem starając się eliminować dotychczasowe ułomności przyjętej technologii, z czasem zaprzestał stosowania bogatej ornamentyki wprowadzanej do struktury bloczków. Na przykład rezydencja Richarda Lloyda Jonesa w Tulsie w stanie Oklahoma z 1929 roku (il. 15), jak pisze Trewin Copplestone, „różniła się od kalifornijskich domów wzniesionych ze zdobionych bloków, ponieważ elementy zastosowane tutaj były duże i pozbawione ozdób, co nadawało budynkowi odpychający więzienny

<sup>14</sup> E.R. Ford, *The Pioneering Age...*, op. cit., s. 314.

<sup>15</sup> *Ibidem*, s. 314.

wygląd<sup>16</sup>. Do największych niepowodzeń tego systemu Edward R. Ford zaliczył przede wszystkim nieekonomiczność i brak racjonalności przyjętych rozwiązań, które w założeniu Wrighta miały poprawić i uprościć wznoszenie obiektu, a w rzeczywistości znacznie podrażały i komplikowały prowadzenie robót budowlanych i wpłynęły niekorzystnie na stan techniczny tych budynków w miarę upływu lat. Już sama zasada ujednoczenia i standaryzacji zestawu bloczków w ramach projektu jednej rezydencji okazała się zbyt skomplikowana, ponieważ właściwa ilość rodzajów betonowych elementów znacznie przekroczyła ideę masowo produkowanej, prefabrykowanej jednostki modularnej tego systemu i tak na przykład przy realizacji rezydencji Freeman House, trzeba było użyć aż 56 różnych typów bloczków. Sam wnuk Wrighta, Eric, któremu było dane odrestaurować kilka domów swojego dziadka twierdził, że fugowanie złączeń pomiędzy blokami znacznie podnosi koszty w przeciwieństwie do wypełniania ich zaprawą murarską. Edward R. Ford wymienia dalej szereg nierozwiązanych problemów wynikających z wodoodporności ścian, coraz bardziej widocznych z biegiem lat. Przeciekanie, pęknięcie, odpryskiwanie wpływało na postępującą destrukcję techniczną i estetyczną domów zaprojektowanych w tym systemie. „Robert Sweeney uważa, że niemożliwe jest wyprodukowanie wodoodpornych bloczków z bardzo suchą mieszaniną, która niezbędną była do ich utworzenia w kompleksowych metalowych formach odlewniczych. Do roku 1930., Wright przyznał to osobiście<sup>17</sup>. Kwestia izolacyjności cieplnej ścian, rozwiązana przez Wrighta dzięki wprowadzeniu komory powietrznej pomiędzy bloczkami była również rozwiązaniem niekorzystnym, gdyż ściana z pustką pomiędzy bloczkami, która miała zapewniać tę izolacyjność, ulegała zawilgoceniom pod wpływem warunków atmosferycznych, jak też poprzez wykraplanie się pary wodnej w przegrodzie pod wpływem różnic temperatur. Sposób odprowadzenia wilgoci na zewnątrz z tej szczelnej struktury był ograniczony. Idea Wrighta co do stworzenia ściany, która miała być wodoodporna od strony zewnętrznej i która zawierała komorę powietrzną dla izolacji termicznej okazała się rozwiązaniem niewłaściwym. Długotrwałe działanie wilgoci na wzmocnienia stalowe i połączenia bloczków doprowadziło na przestrzeni lat do pęknięcia i odpryskiwania betonowych bloczków, co jest szczególnie widoczne na przykładzie Ennis House. Oddziaływanie wilgoci ze stałą zbrojenią umieszczoną pomiędzy bloczkami doprowadziło do rdzewienia, niszcząc połączenia z betonem<sup>18</sup>.

Współczesny wygląd kalifornijskich rezydencji projektu Wrighta wykonanych w tej technologii jest wynikiem żmudnych prac restauracyjnych i poniesionych dużych nakładów finansowych na prace naprawcze, które nie tylko są następstwem postępującego niszczenia ścian z betonowych bloczków, ale są konieczne ze względu na uszkodzenia powstałe podczas trzęsienia ziemi. Pomimo licznych problemów realizacyjnych przy wznoszeniu pierwszych domów w tym systemie Wright jeszcze długo pracował nad poprawianiem technologii. Powrócił do niej przy okazji kolejnego wyrazistego okresu w swojej twórczości i idei tzw. „domów usońskich” (*Usonian houses*), których nazwa była parafrazą nazwy United States of America. Celem projektowym Wrighta stało się opracowanie nowego typu domów dla

<sup>16</sup> T. Copplestone, *Frank Lloyd...*, op. cit., s. 66.

<sup>17</sup> E.R. Ford, *The Pioneering Age...*, op. cit., s. 314.

<sup>18</sup> *Ibidem*, s. 314.

średniozamożnej rodziny amerykańskiej. W przeciwieństwie do dotychczasowych rezydencji, na które przewidziany był wysoki budżet, architekt skoncentrował się na stworzeniu nieskomplikowanych, małych obiektów, o prostej konstrukcji i tanich w realizacji. W wielu z nich architekt powrócił do stosowania prefabrykowanych betonowych elementów, których techniczne szczegóły są nadzwyczaj podobne do starego systemu, pomimo iż podstawowe ich użycie w stosunku do wykończonej powierzchni było całkowicie odmienne. Betonowe bloczki pozbawione zostały bogatej struktury ornamentu i z reguły miały podłużny, a nie kwadratowy kształt, różniły się także budową. „Architekt” – jak pisze Edward R. Ford – „rozwinął trzy typy ścian, z których dwa opierały się na ścianie składającej się z pojedynczej warstwy. W pierwszym typie z tych dwóch, wewnętrzna powierzchnia bloków była uszczelniana, izolowana oraz obudowywana sklejką. W drugim typie nie ma w ogóle oblicowania. Wnętrze Adelman House (1951) pokryte jest całkowicie sklejką, podczas gdy ściany Tonkens House (1954) składają się z pojedynczej grubości betonowego bloku eksponowanego wewnątrz i na zewnątrz bez wewnętrznych wykończeń. Ta seria domów była pierwszą, którą Wright całkowicie wybudował z betonowych części, włącznie z dachem. Ujednoczenie znowu okazało się być zawodne. Na łamach „The Natural House” Wright twierdził, że dziewięć różnych rodzajów bloków byłoby wystarczające, ale Pappas House wymagał 25, a Turkel House 37. Większość domów także okazała się być tak samo droga, o ile nie droższa, jak porównywalne struktury z drewna czy cegły”<sup>19</sup>.



II. 15. Dom Richarda Lloyd Jonesa, Tulsa, Oklahoma, 1929 – widok zewnętrzny  
(źródło: [1] 66)

III. 15. Richard Lloyd Jones House, Tulsa, Oklahoma, 1929 – exterior view (source: [1] 66)

<sup>19</sup> *Ibidem*, s. 315.

## 5. Wnioski

F.L. Wright stworzył w pierwszym ćwierćwieczu ubiegłego stulecia oryginalny w swej idei system architektoniczny, który pozwolił projektować bryłę domów w ściśle określony sposób, opierający się na standaryzacji betonowych elementów. Nadrzędna rola formy architektonicznej budynku projektowana była w rygorystycznych ramach modularności wyprofilowanych bloków, tworzących rodzaj kompozycyjnej kratki (siatki) w obszarze której architekt ograniczał swoje działanie. Szczerość materiałowa betonu użyta w postaci ujednoczonego systemu uzewnętrzniła technologię realizacji obiektu, która jednocześnie posłużyła architektowi jako środek wyrazu artystycznego do stworzenia pożądanego charakteru elewacji, uzupełnionego bogatym ornamentem. System *textile block* zastosowany w kilku budynkach wzniesionych w Kalifornii dał Wrightowi miano pioniera w dziedzinie betonowej standaryzacji i prefabrykacji, którą podporządkował przede wszystkim wyrazowi architektonicznemu formy budynku i wynikającymi z tego działania konsekwencjami estetycznymi, a dopiero później jej konstrukcyjno-budowlanym aspektem. Potwierdzeniem tego może być bogata ornamentyka betonowych bloczków. Co istotne, jak zauważa Charles Jencks, ornament stosowany przez Wrighta w dekoracyjnych, betonowych elementach jest „na powierzchni, a nie z powierzchni”<sup>20</sup>, a więc był wynikiem struktury budynku, a nie próbą maskowania konstrukcji poprzez „doczepianie” architektonicznych ozdób do formy obiektu. Pomimo wielu kontrowersji towarzyszących zasadności ekonomicznej przyjętych rozwiązań budowlanych, a także tych z zakresu fizyki budowli, idea Wrighta z wykorzystaniem prefabrykowanych, ozdobnych elementów w postaci betonowych bloczków, najatrakcyjniej prezentuje się w zrealizowanych rezydencjach powstałych w Los Angeles, wzniesionych w systemie *textile block*. Ten oryginalny pomysł znalazł późniejsze kontynuacje, choć dziś już nie jest stosowany, to na stałe zapisał się na kartach historii architektury betonowej. Z perspektywy czasu trudno nazwać go wyjątkowym sukcesem architektoniczno-budowlanym Wrighta, jednak nadal jest uważany za niezwykle oryginalny pomysł na traktowanie faktury betonu. Liczne modyfikacje i próby kontynuacji stosowania podobnych rozwiązań, które pojawiały się na kontynencie amerykańskim w pierwszej połowie XX wieku, dowodziły dalszej pracy na rzecz upowszechniania i rozwoju idei Wrighta pod różnymi postaciami nowych systemów. Pojawiały się też głosy poddające w wątpliwość pionierskość działań twórczych Wrighta, odbierające mu prym w wynalezieniu technologii opartej o prefabrykowane bloki, niemniej jednak to dzięki niemu i jego pracy nad rozwojem tego systemu, popartego wieloma realizacjami, technologia ta została promowana w najbardziej spektakularny architektonicznie sposób. „Donald Leslie Johnson i Robert Sweeney twierdzili, że system z bloków prefabrykowanych mógł być wynaleziony przez innych – przez Waltera Burley’a Griffina, Williama Nelsona lub Lloyda Wrighta. W 1934 r. stowarzyszenie Portland Cement Association wyliczyło 40 podobnych jednostkowych form konstrukcji betonowych, włącznie z systemami Pancrete i Underdown, które przypominały rozwiązania Wrighta. Żadne z nich nie są już w użyciu”<sup>21</sup>.

<sup>20</sup> Ch. Jencks, *Ruch nowoczesny w architekturze*, Wydawnictwo Artystyczne i Filmowe, Warszawa 1987, s. 147.

<sup>21</sup> E.R. Ford, *The Pioneering Age...*, op. cit., s. 315.

## Literatura

- [1] Copplestone T., *Frank Lloyd Wright*, Przegląd retrospektywny, Arkady, Warszawa 1998.
- [2] Ford E.R., *The Pioneering Age of Concrete Blocks – Frank Lloyd Wright's Textile – Block Houses*, [w:] *Detail*, Serie 2003/4, Bauen mit Beton.
- [3] Jencks Ch., *Ruch nowoczesny w architekturze*, Wydawnictwo Artystyczne i Filmowe, Warszawa 1987, s.147.
- [4] Łysiak W., *Frank Lloyd Wright*, Wydawnictwo Andrzej Frukacz, Ex libris – Galeria Polskiej Książki, Chicago–Warszawa 1999.
- [5] Niebrzydowski W., *Beton i żelbet jako determinanty form architektonicznych*, rozprawa doktorska opracowana pod kierunkiem prof. dr hab. inż. arch. Andrzeja Basisty, WA PK, Kraków 2002.
- [6] Niebrzydowski W., *Beton i żelbet a formy architektoniczne XX wieku*, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2008.
- [7] Pfeiffer B.B., Gössel P. (Ed.), *Frank Lloyd Wright 1917–1942*, The Complete Works, Taschen, Köln 2010.
- [8] Pfeiffer B.B., Gössel P. (Ed.), *Frank Lloyd Wright 1943–1959*, The Complete Works, Taschen, Köln 2009.
- [9] Rasmussen S.E., *Odczuwanie architektury*, Murator, Warszawa 1999.

