

ADAM LISIK

BEATA LISIK

INTELENTNE STRUKTURY ARCHITEKTONICZNE¹⁾

Streszczenie. Tematyka opracowania dotyczy struktur architektonicznych określonych mianem inteligentnych, skojarzonych z naturą poprzez swoje usytuowanie, techniczne wyposażenie i energetyczną samowystarczalność, struktur reagujących na zmiany klimatu.

Przedstawione w pracy przykłady ilustrują współczesne tendencje występujące w architekturze.

INTELLIGENT ARCHITECTURE STRUCTURES¹⁾

Summary. Subject matter of this study concerns architecture structures that are called intelligent, structures united with nature through their location, technical equipment and energy selfsufficiency, structures that react to climate changes.

Examples presented within this study show modern trends existing in aechitecture.

1. WSTĘP

Człowiek zbyt często okalecza naturę. Usiłuje wprowadzić naprawić zło, ale jeszcze nie zna sposobu przywrócenia jej pierwotnego kształtu.

2. ARCHITEKTONICZNE STRUKTURY PROEKOLOGICZNE

Przestrzenne struktury architektoniczne o charakterze ekologicznym stanowią struktury inteligentne, skojarzone z naturą, [9]; [10], przez możliwość odbioru klimatu oraz środowiska naturalnego i kulturowego miejsca swego zlokalizowania (ryc. 1-a,b)²⁾.

3. INTELIGENTNE STRUKTURY ARCHITEKTONICZNE

Prof. dr techn.h.c. Kurt Ackerman z Uniwersytetu w Stuttgarcie, twórca „radikalnych rozwiązań” integrujących nowe technologie w architekturze, stwierdza: „Tylko inteligentna architektura jest dobrą architekturą, a dobra architektura jest zawsze inteligentna, gdy jest konstruktywna” [1].

Architektura zmienia się przez techniczne rozwiązania i możliwości nowych technik budowlanych, elektroniczne wyposażenie. Staje się architekturą zmienną i architekturą zdolną do działania, aktywną.⁵⁾

Zmiany specyfiki budowni i ich użyteczności, nazwane „Management of Change”, dotyczyć mogą całych struktur jak i ich części.

Architektura obiektu przestaje być statyczna, zmienia swoje właściwości szybko, samodzielnie w zależności od zmieniających się wpływów środowiskowych.

Rozwój techniczny inteligentnej elewacji zaczynał się od „warstw” baterii słonecznych. Milowy krok w rozwoju stanowią elementy fotowoltaiczne [6] (ryc.5)⁵⁾.

Nowe materiały i techniczne możliwości manifestują się w strukturze przestrzennej i użytkowej systemów fasadowych.

Inteligentne elewacje skupiają zadania, które w klasycznym rozumieniu problemu pełnił cały obiekt. [2]; [11]. Ich bazy technologiczne cechuje kompleksowość i wielość (ryc.4-a, b; ryc.4A-c, b)⁴⁾

Inteligentna elewacja składa się z elementów sprzężonych mechanicznie, elektronicznie i informatycznie, sterowanych i koordynowanych za pomocą agregatów.⁵⁾

Poszczególne części elewacji mogą między sobą „wymieniać” informacje i „porozumiewać się” (ryc.6).

Powłoka zewnętrzna spełnia rolę informacyjną, program komputerowy odbiera sygnały miejsca zlokalizowania, zmiany klimatyczne, koloryt otoczenia zewnętrznego, zmieniającą się kolorystykę pór roku (ryc.2-a, b; 2-A-c-d).

Architektura klimatu jest więc strukturą na wskroś ekologiczną, integrującą środowisko przestrzennego zlokalizowania (ryc.3-a, b, c; ryc.3-A-c-d).

Jej architektoniczna struktura, jako rezultat współdziałania różnorodnych elementów składowych, implozywnie wchłania przestrzeń zewnętrzną ale także emanuje wartości przestrzeni wnętrza.

Według współczesnych koncepcji istotą przestrzeni jest jej wielostronność, nieskończoność możliwości związków w jej wnętrzu.

Z tego powodu architekt jako projektant idei podstawowej, tematycznej, kontynuowanej w całym procesie twórczym powinien w większym niż dotychczas stopniu poznawać techniczne rozwiązania, by móc tę architekturę tworzyć i kontrolować w procesie twórczym.⁷⁾

4. PRZYKŁADOWE OBIEKTY ARCHITEKTONICZNE



a)

Ryc. 1.

Kościół katolicki zlokalizowany w Könitz (Szwajcaria), arch. A. Jurg — realizacja 1992 r.

a) elewacja frontowa, b) widok dachu pokrytego trawą.

b)



Ryc. 2. Fabryka zegarków firmy Cartier zlokalizowana w Saint-Imier (Szwajcaria) (real. 1990–92), arch. Jean Nouvel, a) struktura dachu,



b) fragment elewacji,



c) widok całości obiektu.



Ryc. 3.

Obiekt biurowy poczty i telefonów firmy Ascom zlokalizowany w Bernie (Szwajcaria),
a) widok kompleksu,
b) fragment elewacji.



b)



a)

Ryc. 3A.
Elewacja budynku
biurowego firmy
Ascom — Berno,



c) fragment elewacji,



d) detal ruchomych
przełon—senso-
rów.

Ryc. 4.
Obiekt magazynu
materiałów biurowych
zlokalizowany
w Bolligen (Szwajcaria),

a) fragment
narożnika,

b) fragment elewacji
z przesłonami.



Ryc. 4A.
Przesłony na elewacji budynku
materialów biurowych w Bolligen
(Szwajcaria),

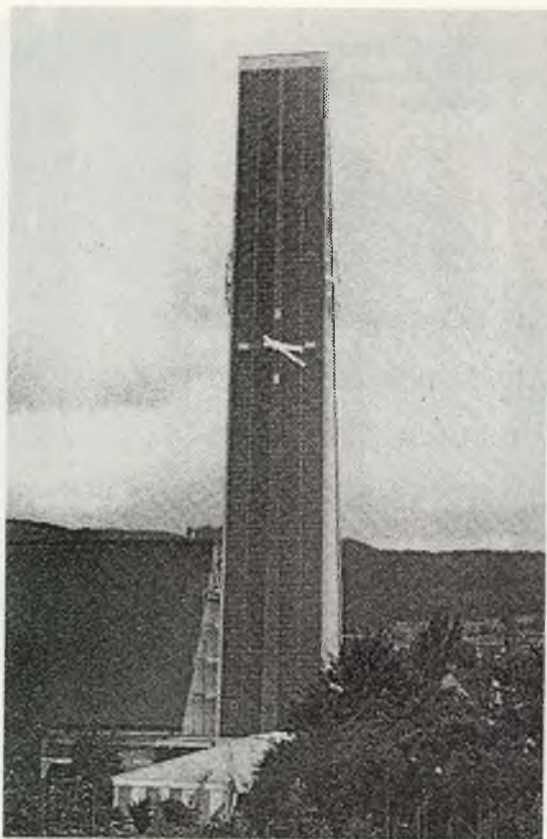


c) widok przesłon od strony
wewnętrznej



d) widok przesłon od strony ze-
wnętrznej

Ryc. 5.
Kościół katolicki w Steckborn
(Szwajcaria). Przykład zastosowania
modułów fotowoltaicznych w części
wieżowej obiektu. (poz. bibl. [6]).



Ryc. 6.
Laboratorium badawcze pozyskiwania energii słonecznej w Athens — Atlanta (USA),
widok kompleksu.

5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI UOGÓLNIĄCE

Współczesne tendencje w architekturze proekologicznej definiowane są dwoma zasadniczymi czynnikami: miejscem przestrzennego zlokalizowania i stanem technicznego wyposażenia obiektu.

Równocześnie, potrzeby energooszczędnej eksploatacji konfrontowane są z kryteriami sprawności funkcjonalnej w aspekcie ekonomicznym.

Architektura będzie strukturą na wskroś ekologiczną integrującą naturalne i kulturowe środowisko przestrzenne.

Techniczne wyposażenie sprawia, że powłoka zewnętrzna obiektu, pełniąc rolę informacyjną odbiera sygnały otoczenia, koloryt pór roku.

Interpretacja plastyczno-formalna obiektu ekologicznego, odpowiadająca jego funkcji i konstrukcji, stanowi nowy typ architektonicznej struktury przestrzennej, powstały na bazie koncepcji eksploatacyjno-funkcjonalnych.

Załączki nowej myśli eksploatacyjnej, znamionujące pierwsze, w pełni współczesne dzieła, charakteryzują się dążeniem do dematerializacji przestrzeni przy nowym sposobie pojmowania funkcji.

Nową jakością przestrzennych rozwiązań konstrukcyjnych określono mianem „inteligentnych struktur architektonicznych”.

PRZYPISY

- 1) Zagadnienie przedstawione w artykule autor zaprezentował podczas seminarium nt. „Energooszczędne budownictwo drewniane – doświadczenia amerykańskie i polskie perspektywy”, zorganizowanego przez Wydział Architektury Politechniki Śląskiej w Gliwicach i Amerykańsko-Polski Instytut Budownictwa w Gdańsku. Gliwice, czerwiec 1994 r.
- 2) Struktura przestrzenna kościoła wtapia się w istniejący maszyn ziemni, w naturalną konfigurację terenu. Ziemia pokrywająca dach stanowi izolację termiczną (ryc.4b). Zwarta bryła obiektu minimalizuje straty ciepła, spełnia wymogi energetyczne i ekologiczne ([7]).
- 3) Przykładem architektury klimatu, obiektem o strukturze zdolnej do działania, aktywnej, jest fabryka zegarków firmy Cartier.

Ściana fasadowa, odbierając zmiany klimatyczne pór roku, tworzy we wnętrzach zmieniającą się kolorystykę ([4]).

Por. [1] ss. 18-20. W dobie obecnej szkło przeżywa prawdziwą rewolucję. Minimalizuje konstrukcję i sprawia, iż pojedyncze elementy strukturalne, posiadając spodziewane właściwości techniczne i materiałowe, mogą być prefabrykowane.

- 4) Sterowanie dopływem światła i redukcja nagrzewania elewacji za pomocą ruchomych przesłon, sterowanych automatycznie, prezentuje budynek zespołu biurowego poczty i telefonów firmy

Ascom, zlokalizowany w Bernie (Szwajcaria), zrealizowany według projektu Biura Architektonicznego Atelier 5 (ryc.4-A). Obiekt cechuje wysoki stopień przeszklenia szkłem strukturalnym i zastosowanie sensorów. Ilustracje prezentują zmiany przesłonięcia elewacji (ryc.3 - a, b, ryc.3A-c, d).

– W budynku magazynu materiałów biurowych inteligentna elewacja sprzężona z systemem kontrolnym i sterowniczymi stwarza wielostronne możliwości interpretacji architektonicznej. Każda zmiana klimatu zewnętrznego może być korygowana systemem elektronicznym we wnętrzu. Obiekt posiada zdolność przystosowania się do żądanych potrzeb użytkowników.

– Por. [2] ss. 18-20. Fasada będzie częścią technicznego wyposażenia (tłumaczenia autora) oraz w [11].

- 5) Zastosowanie modułów fotowoltaicznych w architekturze sakralnej prezentuje przykład kościoła katolickiego zlokalizowanego w Steckbom (Szwajcaria). Strukturę części wieżowej kościoła pokrywają elementy fotowoltaiczne (ryc.5), ([8]).
- 6) Rozwiązanie struktury przestrzennej, energetycznie samowystarczalnej, w której dokonują się zaprogramowane zmiany klimatyczne potrzebne we wnętrzu, stanowi przykład laboratorium pozyskiwania energii słonecznej w Athens – Atlanta (USA).
- 7) Architekt w wielu zakresach powinien orientować się na nowo, nie może bowiem jak dotychczas uwzględniać tylko rozwiązania konstrukcyjne. Musi o wiele głębiej wnikać w zagadnienia projektowe i stosować takie techniczne rozwiązania, by tworzyć nowe, bardziej konstruktywne i komunikatywne struktury przestrzenne, [1] ss. 18-20.

SPIS ILUSTRACJI

1. Kościół katolicki w Kōnitz (Szwajcaria), (foto autor)
2. Fabryka zegarków firmy Cartier w Saint Imier (Szwajcaria), (foto autor)
3. Obiekt biurowy poczty i telefonów Ascom w Bernie (Szwajcaria), (foto autor)
- 3A. Elewacje obiektu biurowego firmy Ascom w Bernie (Szwajcaria), (foto autor)
4. Obiekt magazynu materiałów biurowych w Bolligen, Bemo, (foto Damian Lisik)
- 4A. Przesłony elewacji budynku biurowego w Bolligen Bemo – (Szwajcaria), (foto Damian Lisik)
5. Kościół katolicki w Steckbom (Szwajcaria), [6]
6. Laboratorium badawcze w Athens, Atlanta (USA), (foto Beata Lisik)

LIST OF FIGURES

1. Catholic church in Könitz, Switzerland, /photo, author/
2. Cartier's watch factory in Saint Imier, Switzerland, /photo, author/
3. Ascom's post and telephone offices in Bern, Switzerland, /photo, author/
- 3A. Facade of Ascom's office building in Bern, Switzerland, /photo, author/
4. Warehouse building for office equipment in Bollingen Bern, /photo, Damian Lisik/
- 4A. Facade walls in an office building, Bollingen Bern, Switzerland, /photo, Damian Lisik/
5. Catholic church in Stecborn, Switzerland, /6/
6. Testing laboratory in Athens, Atlanta, USA, /photo, Beata Lisik/

LITERATURA

- [1] Architektur Junenarchitektur Technischer Ausbau AIT – Spezial – Supplement der AIT 4/1994 (17-20)
- [2] Kloman J.: Klimawerkzeug Architektur, Solarenergieformen in der Architektur – Intelligent Buildings Architectural Projects University of Kaiserslautern. Verlag, Frankfurt 1993 (10)
- [3] Kolb B.: Sonnenklar solar, Die neue Generation von Sonnenhäusern, Blok – Verlag München 1990
- [4] Nouvel J.: „Nouvel“, Artemis Verlags AG, Zürich, München, London, Institute of Contemporary Arts, London, arc en reve centre d'architecture, Bordeaux. 1992 r. Wydawnictwo okazjonalne z ekspozycji prac Jean Nouvel – Fryburg 1992-93; Bordeaux – 1993, Londyn – 1993

Czasopisma i inne wydawnictwa

- [1] Baumeister, 9/1985; ss. 61-66
- [2] Baumeister, 6/1988; ss. 42-46
- [3] Baumeister, 12/1988; Sia Schweizer Ingenieur und Architekt 13/91; ss. 292-307 (Noue photovoltaische Zellen Das Klima der Erde)
- [4] Baumeister (Sonderheft Fassaden), 3/1993 (Konstruktive Informationen für photovoltaische Lösungen)
- [5] Baumeister, 3/1993; ss. 16-72
- [6] Baumeister 9/1993; ss. 14-19

- [7] Lisik A. z zespołem: „Zastosowanie odnawialnych źródeł energii i ich wpływ na kształtowanie obiektów architektonicznych” – „Współczesne tendencje w architekturze energooszczędnej” – wybrane przykłady – maszynopis (1993)
- [8] The Architectural Review (Japan), 11/1987; s. 44
- [9] The Architectural Review (Green Architecture), 9/1990; ss. 49-54; 90-93
- [10] The Architectural Review (Architecture and climate), 6/1991, ss. 35-41
- [11] Werk Baunen + Wohnen – 4/1991

Abstract

Subject matter of this concerns architecture structures that are called intelligent, structures united with nature through their location, technical equipment and energy self-sufficiency, structures that react to climate changes.

Exemples presented within this study show modern trends existing in architecture.

Spatial architecture structures of ecological character that are structures integrated with nature, structures that are intelligent because of their possibility to react to climate and natural environment, and to receive cultural place of their location (fig. 1-a, b).

Technical solutions and possibilities of new construction techniques, electronic equipment cause, that architecture is undergoing a change. It becomes changeable and active.

Changes of building specification and usability called „Management of Change” may concern whole structure or its part.

Ecological architecture ceases to be static, rapidly changing independetly its features in response to changing influences of the environment.

Technical development of intelligent façade began with a layer of solar cells. Pftowoltaic elements are a tremendous step ahead in development (fig. 5).

New materials and technical possibilities show in spatial and usage structure of façade systems. Intelligent façade encompasses tasks carried by the whole object in traditional classic understanding of the problem. Ther technological bases feature variety and complexity (fig. 4-a, b; fig.4A-c, b).

Intelligent façade consists of mechanically, electronically and informatically connected parts, which are co-ordinated and controlled with control units. Each part can communicate with others and interchange information (fig. 6). Outer cover plays inforative role, computer program receives signals of location, climatic changes, colours of surrounding changing with seasons (fig. 2-a, b; 2-A-c-d).

This climate architecture is totally ecological structure, integrating spatial location environment (fig.3-a, b, c; fig.3-Ac, d).

Its architectonic structure, as a result of co-operation of various parts implosively absorbs outer space at the same time emmitting inner space values.