

GRZEGORZ RZEPECKI*

PROBLEMY ARCHITEKTURY I INTEGRACJI
TECHNOLOGII W BUDYNKU NARODOWEGO
CENTRUM ŻEGLARSTWA AWFIS
W GDAŃSKU–GÓRKACH ZACHODNICHARCHITECTURE AND TECHNOLOGY INTEGRATION
PROBLEMS OF NATIONAL SAILING CENTER BUILDING
IN GDANSK–GORKI ZACHODNIE

Streszczenie

Projektowane obiekty Żeglarskiego Ośrodka miały stanowić ważne architektonicznie rozwiązania przestrzenne z zastosowaniem współczesnych technologii budowlanych. Ukształtowanie formy i powiązania funkcjonalne są wynikiem twórczego nawiązania do tradycji architektury marynistycznej, a zastosowane elementy techniki budowlanej umożliwiają realizację i eksploatację Centrum Żeglarstwa na najwyższym poziomie użytkowym w kraju, łącznie z ekologicznym ogrzewaniem pompą ciepłą i systemem solarów. Urozmaicenie bryły budynku głównego centrum jest wynikiem integracji kompozycji architektonicznej i zastosowanych rozwiązań technologii.

Słowa kluczowe: architektura sportowa, Gdańsk, żeglarstwo, integracja forma technologia, ekologia, pompy ciepła, solary

Abstract

Basic problems of sport's marine architecture and integration of building technology were main topics of design and site works at National Sailing Center in Gdansk Gorki Zachodnie. The form of the building and functional connections are effects of art expression and using elements of modern technical systems based on ecological heating sources like geothermal equipment (underground pumps) and solar panels. Shaping of the building is the result of integration of architectural composition and technological aspect as well as of investor possibilities including plans for future exploitation.

Keywords: architecture, sport, Gdansk, sailing center, building technology, geothermal solar systems

* Dr inż. arch. Grzegorz Rzepecki, Katedra Architektury i Urbanistyki, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Uniwersytet Techniczno-Przyrodniczy, Bydgoszcz.

1. Podstawy teoretyczne interdyscyplinarności problemu

Podjęmowane cząstkowe próby określenia istoty interdyscyplinarnych wielowątkowych i trudnych architektoniczno-budowlanych problemów zawierających współczesne zagadnienia kompozycji i techniki są ujmowane w kontekście estetycznym i materiałowym. Szczególnie ważnymi czyni je to, że przynależą one z jednej strony do teorii kształtowania dóbr kultury, a z drugiej wpisują się w zagadnienia historii technicznego rozwoju cywilizacji.

Dla właściwego rozeznania problematyki kształtowania budowli, budynków i pozostałych obiektów w przestrzennym zagospodarowaniu terenu nie da się uniknąć podstawowych pytań i analiz, które dotyczą wybranych przypadków szczegółowych, tak aby określony cel rozważań stanowił wkład do naukowego poznania w teorii architektury, na styku z elementami z dziedzin, których pola wzajemnie się pokrywają.

Charakter i potrzebę badań oraz prowadzenie rozważań pod tym względem przedstawia Konrad Kucza-Kuczyński, pisząc, że „realizm i materializm współczesnego świata architektury zmusza do sceptycyzmu i naukowego szukania dowodów”[1], zaś dając wskazania do ukierunkowania ich prowadzenia stwierdza: „Jedną z oczywistych ścieżek wydaje się być analiza współczesnego powstawania architektury”.

Podjmując tak sformułowaną zasadę działania, podjęto teoretyczne rozeznanie określonych generalnie w niej założeń badawczych i poprzez analizę wybranego przypadku porównanie ogólnych praw i szczegółów ich stosowania.

2. Architektura elewacji – kompozycja i materia

W problematyce architektonicznego kształtowania budynku i użycia odpowiednich w procesie twórczym rozwiązań materiałowych jest kilka grup podstawowych zagadnień estetycznych i inżynierskich dających ująć się w klasyfikacjach umożliwiających prowadzenie porównań zastosowanych elementów. Szczególnym elementem twórczym w formowaniu obiektu są elewacje, które stanowią obraz podstawowych decyzji kompozycyjnych skierowanych w przesłaniu kierowanym do odbiorcy dzieła. Do osiągnięcia oceny tych podstawowych założeń i celu badań porównawczych w tym wypadku niezbędna jest analiza formy i materii oraz rozeznanie dotychczas stosowanych rozwiązań.

Badania w zakresie architektury w usystematyzowany sposób prowadzone są w większości obiektów najczęściej w podziale historycznym, terenowym lub funkcjonalno-użytkowym, zajmując się porównawczym określeniem ich cech i związków przyczynowych, decydujących o zastosowanych rozwiązaniach oraz efektach kompozycyjnych i technologicznych.

W zależności od warunków społecznych i ekonomicznych w różnym stopniu efekty interdyscyplinarnych działań znajdują swoje odzwierciedlenie w całości kompozycji powstałej formy, ale ma to szczególne znaczenie w najpowszechniej odbieranych jej elementach, którymi są elewacje. Zawierają one w sobie spójne stosowanie zasad kompozycji architektonicznej z prawidłowością rozwiązań mate-

riałowo-budowlanych, których integracyjny efekt przesądza o skuteczności oddziaływania obiektu. Tak określone cele i metody badań mają zastosowanie w analizie wybranego obiektu zrealizowanego według projektu autora artykułu.

2.1. Spójność elementów kompozycji i integracja z techniką

Utworzony układ warunków łączących twórcę i inwestora, zarówno społecznych, ekonomicznych, jak i organizacyjno-realizacyjnych, wpływa na powstanie dzieła, które – prócz spełnienia oczekiwań funkcjonalno-użytkowych, stwarza nowe wartości estetyczne, wpisując się trwale w miejsce i stając się kolejnym elementem rozwoju przestrzennego. W tak pojmowanym układzie wartości elewacje obiektów architektury stanowią nowe trwałe elementy krajobrazu kulturowego, a przyjęte w nich rozwiązania ukazują stopień integracji z najnowocześniejszymi technologiami budowlanymi.

Rozwój nauki i techniki umożliwia obecnie stosowanie w architekturze bardzo szerokiego wyboru form i materiałów. Jest to z jednej strony ułatwieniem dającym nieograniczone możliwości twórcze, ale jednocześnie to zwielokrotnione spektrum układów przestrzennych i rodzajów tworzywa wymaga bardziej wnikliwego rozeznania ich odpowiedniości użycia jako materii w architekturze.

Dzieło architektury stanowi w teoretycznym ujęciu według M. Fikusa wytwór ducha i materii o wysokim estetycznym przeznaczeniu [2]. Z jednej strony stanowi określony zestaw materii budowlanej, w skład której od wieków wchodzi kamień, ceramika, spoiwa, drewno, szkło, metale oraz obecnie inne współczesne tworzywa, które zgrupowane są w określonych relacjach mechanicznych i fizyczno-chemicznych. Z drugiej strony układ przestrzenny jest wytworem spełnienia oczekiwań funkcjonalno-użytkowych i estetycznych inwestora oraz umiejętności opanowania kompozycyjnego problematyki estetyki i technologii przez architekta i nadanie dziełu cech odpowiedniego indywidualizmu posiadającego charakterystyczne znamiona epoki.

Rozpatrując zagadnienie jedynie całościowego układu elementów technicznych w dziele architektury, postępowanie takie według Mariana Fikusa bliskie jest spojrzeniu na malarstwo jako zestaw określonej ilości i jakości farby, gruntu i płótna oraz ewentualnie ramy stanowiących całość materii.

Reasumując, można w konkluzji przyjąć za M. Fikusem, że podobnie jak o wartości obrazu decyduje potęga duchowej siły artysty odpowiednio dla odbiorcy indywidualnego czy zbiorowego i stworzenie walorów estetycznego przeżycia, tak też w dziele architektury decydujący jest zestaw odczuć odbiorcy znajdującego się w strefie sił formalnego oddziaływania obiektu. Dla trwałości i dobitności dzieła należy stworzyć właściwą strukturę dobranych materiałów, by zamierzony efekt nie posiadał wad i braków technicznych, które – jak przysłowiowe „odpadające tynki” czy pękające powierzchnie ścian – będąc owocem niewłaściwych rozwiązań materiałowych, potrafią w znaczący sposób ujemnie wpływać na odbiór dzieła. Zrównoważony dobór materiałów budowlanych jest więc koniecznym elementem w kompletności dzieła architektoniczno-urbanistycznego.

2.2. Znaczenie elewacji w klasyfikacji architektury

Szczególnie ważna i silna w kompozycji dzieła architektury rola elewacji jest wyodrębniana w nauce, rozpatrywana i badana w teorii, zarówno w aspektach całości obiektu i jego poprawności technicznej, jak też coraz częściej rozrastającej się ilości integrujących się w tym konglomeracie elementów czysto kompozycyjnych i technologicznych.

Znaczenie kompozycji i materiałowych rozwiązań tzw. piątej elewacji w budynkach staje się zagadnieniem godnym osobnego rozpatrzenia, mając na uwadze coraz powszechniejsze stosowanie tego typu form budowlanych. Wyjątkowe znaczenie ma więc forma tych powierzchni, a najczęściej są one wypełnione wieloma elementami zastosowanych systemów technologicznych.

Szerokiego i nowego ujęcia badawczego podstawowego pojmowania elewacji wymagają obiekty o planach owalnych (np. koła, elipsy) lub wielobocznych, co wymaga bardziej wnikliwego ujęcia ich wzajemnych relacji. W przypadku styku dwóch ścian brył ortogonalnych, z narożnika widzimy maksymalnie dwie płaszczyzny i wzajemne związki ich elementów tworzą określone płaszczyznowo układy przestrzenne podlegające odbiorowi przez widza. Tymczasem w bryłach wielobocznych można oglądać więcej elementów i jednocześnie formy powstałe na planach tzw. uskokowych z występującymi lub cofniętymi fragmentami brył stwarzają jeszcze większe możliwości podziału dzieła architektury. Odpowiednie jego skomplikowanie i urozmaicenie czyni percepcję trudniej przewidywalną, choć efekt estetyczny jest bardziej oryginalny.

Kolejnym istotnym uwarunkowaniem jest przesunięcie powierzchni (płaszczyzn lub elementów krzywokreślnych) i zróżnicowanie elewacji w podziale pionowym przez stosowanie form nadwieszonych, wklęsłych lub skośnych, i odpowiednie ich zespolenie, co przy bardziej rozbudowanych strukturach stwarza atrakcyjność architektoniczną formy, przyczyniając się do silnego zindywidualizowania przestrzeni.

Wielkość i różnorodność form oraz ich urozmaicenie materiałowe w znacznym stopniu wpływają na zwiększenie trudności technologicznego ujęcia struktury, z jednoczesnym zachowaniem ich optymalizacji przede wszystkim konstrukcyjnej oraz izolacyjnej w aspekcie termicznym i wilgotnościowym.

Daleko posuniętym w gradacji skomplikowania zespoleniem przegród pionowych i przekryć dachowych jest stosowanie form określonych przez L. Nykę jako przestrzennie płynnych topologicznie. Wyróżniono wśród obiektów architektury, że „pojawią się powierzchnie amorficzne i gładkie. Powstają nowe, bardziej topograficzne typy form oraz nowe wyrażenia służące ich opisowi, jak zawinięcia, sfałdowania czy błoby” [3]. W efekcie przekształceń bryły tracą swoją pierwotną uporządkowaną geometrię i połączone tworzą zespolone elementy organicznej formy obiektu. Próby takich działań – proporcjonalnie do możliwości przedsięwzięcia – zostały podjęte w rozpatrywanym budynku Narodowego Centrum Żeglarstwa w Gdańsku.

Elewacje stają się ważnym czynnikiem w ich odbiorze z uwzględnieniem przemieszczania się osób w procesie tzw. cyrkulacji, z nakładającą się specyfiką pory roku czy dnia jako elementów współtworzących rodzaj odbioru estetycznego.

Jednocześnie poza przestrzennymi uwarunkowaniami układ form i wypełniających je rodzajów materiałów, elewacja zawiera w sobie nośniki zjawisk określanych jako „sugestywność w architekturze”, która w znacznej mierze opisywana jest jako czynnik kreowania nastroju u odbiorcy.

Elewacje stają się tu ważnym, a niekiedy wręcz podstawowym wypełnieniem niesionego przesłania treści filozoficznych i emocjonalnych dzieła architektonicznego.

W próbie podziału i klasyfikacji rozwiązań elewacyjnych według ilości zastosowanych materiałów stanowiąc będą współczesne obiekty zdominowane użyciem jednego rodzaju tworzywa, a w ekstremalnych przypadkach tzw. monomateriałowe.

3. Rozwiązania materiałowo-techniczne w kształtowaniu elewacji narodowego centrum żeglarstwa w Gdańsku-Górkach zachodnich

3.1. Ogólne założenia tworzenia budynku

Rozwiązania przestrzenno-materiałowe elewacji budynku, w przypadku NCŻ w Gdańsku, kompromisowym działaniem pomiędzy wieloma aspektami uwarunkowań zadanej przez inwestora funkcji, sytuacji (możliwości lokalne i terenowe) oraz przygotowanie finansowo-organizacyjne inwestora, a także i jego oczekiwań w stosunku do istniejących i tworzonych podobnych obiektów w kraju i na świecie.

Tak ujęta baza początkowa znajduje swoje odzwierciedlenie w zaistniałych realiach projektowych i realizacyjnych budynku NCŻ w Gdańsku-Górkach Zachodnich. Inwestorem była Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku, ale osobiste zaangażowanie pełnomocnika rektora dr. K. Zawalskiego wywarło zasadniczy wpływ na końcowy efekt w powstałym obiekcie.

Znaczny wpływ na kształt bryły projektowanego budynku miało we wstępnej fazie projektu zalecenie zachowania istniejącego w tym miejscu hangaru na łodzie i sprzęt żeglarski.

Autor projektu przykrył wyższymi kondygnacjami tworzonej nowej formy istniejącego obiektu i elewacje pierwotne uwzględniały za słupami parteru istniejącą strukturę typowego obiektu halowego (sprowadzonego z byłej NRD). W trakcie postępujących zmian projektu kształtowanie architektury obiektu ewoluowało w okresie korygowania Programu funkcjonalno-użytkowego oraz wstępnej oceny możliwości finansowych Uczelni i pozyskiwaniu funduszy ze źródeł tzw. programów europejskich. Jednocześnie za ważne prerogatywy uznawano warunki środowiskowe, zarówno dotyczące najbliższego otoczenia jak i szeroko pojmowanej ekologii.

3.2. Podstawowe decyzje projektowe zrównoważone środowiskowo

Zagadnienia proekologicznych rozwiązań (określane przez autorów prac poświęconych tzw. zrównoważonemu [4] czy harmonijnemu tworzeniu obiektów budowlanych w środowisku) [5], znalazły swoje odzwierciedlenie w myśli architektonicznej budynku NCŻ i w ogólnych decyzjach związanych z interdyscyplinarnością projektu. Podstawowe atrybuty, jak zwartość bryły czy zastosowanie tzw. pomp ciepła energii podziemnej i solarów jako alternatywnego źródła energii, w ograniczonym stopniu wpływały na kształtowanie elewacji pionowych, ale są istotne w kompozycji dachu i możliwe w obserwacji i estetycznym odbiorze tzw. piątej elewacji. Stanowią ją też dostępne w części tarasy (nad powierzchnią stropodachu płaskiego), tworzące punkty widokowe ogólnodostępne w części tzw. konsumpcyjnej, a osobno dla

wybranych grup szkoleniowych czy wizytujących budynek w części dydaktycznej i reprezentacyjnej.

Ogólnie, jako podstawowy problem kształtowania elewacji, przyjęto zasadę urozmaiconego doświetlenia budynku i jej odzwierciedlenie w optymalizowaniu wielkości i ilości powierzchni szklonych oraz sposobie ich rozmieszczenia łącznie z tzw. piątą elewacją, co w oczywisty sposób łączy się z ustaloną funkcją stref i pomieszczeń budynku.

W elewacji północnej zastosowano, zgodnie z życzeniami przedstawicieli inwestora, znaczących rozmiarów szkloną ścianę systemową, która ma być wyrazem współczesnych tendencji architektury, a jednocześnie jest naturalnym doświetleniem hangaru, klatki schodowej z wbudowanym szklonym dźwigiem osobowym oraz zlokalizowanych na trzeciej kondygnacji sal gastronomicznych. Element ten jest ważnym integracyjnie ogniwem budynku łączącym wizualnie środowiska zróżnicowanych wewnątrz z naturalnym otoczeniem o wysokich walorach krajobrazowych.

Zróżnicowanie funkcjonalne w tej części budynku znalazło swoje odzwierciedlenie w części przeszkleń elewacji o ciemniejszej barwie, wyznaczonej pasem ochrony przeciwpożarowej, gdzie w materiałowym rozwiązaniu pod taflą szyby umieszczone są warstwy wełny mineralnej. Dyskretne zróżnicowanie kolorystyczne tego fragmentu budynku jest wynikiem ścisłej współzależności aspektów kompozycji architektonicznej i technologicznych rozwiązań budynku.

3.3. Integracja architektury i technologii jako podstawy twórczego działania

Kompozycja i rozwiązanie materiałowe elewacji NCŻ w Gdańsku było z założenia zróżnicowane formalnie i fakturowo, które projektant budynku, przyjął do pokazania wyodrębnienia funkcjonalnego na zewnątrz bryły. Efekt ten starano się uzyskać przez zastosowanie odmiennych materiałów w zewnętrznej warstwie ścian osłonowych.

Parter budynku, stanowiący bazową kondygnację, jest zasadniczo obłożony cegłą silikatową w kolorze jasnym piaskowo-żółtym, z odcieniem od terenu paskiem płytek gresowych.

Warstwa zewnętrzna prócz cech estetycznych ma posiadać odporność mechaniczną na ewentualne uszkodzenia od uderzeń czy otarcia się sprzętu żeglarskiego.

Piętro pokryte zostało zewnętrznym tynkiem akrylowym na siatce z włókna szklanego na warstwie styropianu, dając lekko chropowatą powierzchnię jako fakturę skonstrastowaną do gładkiego lica deskowania trzeciej kondygnacji (II piętro) budynku. Obłożenie drewnem jest nawiązaniem do tradycyjnego materiału żeglarskiego, który na tej kondygnacji jest dobrze wyeksponowany i znajduje się w bezpiecznej odległości od użytkowników obiektu wykonujących na terenie prace obsługowe sprzętu.

Jednocześnie kolor i faktura drewna odzwierciedlają wewnętrzny klimat pomieszczeń znajdujących się za nią, które stanowią pokoje noclegowe, reprezentacyjne i sale konferencyjno-szkoleniowe oraz tawernę z zapleczem kuchennym.

W elewacji zachodniej zaprojektowano wzdłuż całej ściany nadwieszoną konstrukcję metalową nad przestrzenią przed bramami do hangaru. Wykorzystanie tego terenu dla prac żeglarskich na zewnątrz budynku ma być pod osłoną przekrycia z płyt poliwęglanowych na łukach elementów, ale jak dotychczas nie zostały one wbudowane w konstrukcję.



II. 1. Narodowe Centrum Żeglarstwa (NCŻ) Gdańsk–Górki Zachodnie. Widok (z okresu budowy) narożnika północno-zachodniego z kompozycją falujących form elewacji północnej w kontraście do jednolitych płaszczyzn elewacji zachodniej (fot. G. Rzepecki)

III. 1. National Sailing Center (NSC) Gdansk Gorki Zachodnie. North-west corner of building under construction. Composition of waving forms at North elevation are seen in contrast to flat surface of West one



II. 2. Narodowe Centrum Żeglarstwa (NCŻ) Gdańsk–Górki Zachodnie. Widok narożnika północno-zachodniego po ukończeniu robót i wzbogaceniu bryły stalową konstrukcją wspornikową zadaszania przestrzeni przed bramami hangaru (fot. G. Rzepecki)

III. 2. National Sailing Center (NSC) Gdansk Gorki Zachodnie North-West corner final view with attractive form of steel structure covering space in front of hangars gates



II. 3. NCZ Gdańsk Górki Zachodnie. Widok z pirsu na elewację zachodnią i południową. Poziome pasy podziału zróżnicowane materiałowo podkreślają zrównoważenie formalne i stabilność bryły (fot. G. Rzepecki)

III. 3. (NSC) Gdansk Gorki Zachodnie. The view from pier on the West & South elevations. Horizontal dividing belts with material difference increase formal balance and stability of solid



II. 4. Narodowe Centrum Żeglarstwa (NCZ) Gdańsk–Górki Zachodnie. Elewacja południowa widziana z pływającego pomostu. Wyniesiona nadbudówka oraz nawis III kondygnacji urozmaicają narożnik pd-wsch. Okres zimowy umożliwia pełną obserwację bryły nieprzesłoniętej masztami i wantami jachtów cumujących w akwenie przystani (fot. G. Rzepecki)

III. 4. (NSC) Gdansk Gorki Zachodnie. South elevation seen from flotant pier. Additional storey and supported part of third level are variegation of South-East corner. Full panorama can be seen during winter time without sailing masts of yachts usually moor at aquathorium



II. 5. NCŻ – Gdańsk Górki Zach. Opływowy kształt narożnika i fragment falujący elewacji wschodniej kontrastują z ortogonalną podstawą bryły w części niższej budynku (fot. G. Rzepecki)

III. 5. (NSC) Gdansk Gorki Zachodnie. The oval shape of corner and waving part of East elevation is contrasted between orthogonal base of solid at lower part of the building



II. 6. NCŻ – Gdańsk Górki Zach. Nocna iluminacja budynku sprzyja wyeksponowaniu podstawowych elementów kompozycji elewacji i pozwala na urozmaicony odbiór bryły zależnie od pory dnia (fot. G. Rzepecki)

III.6. (NSC) Gdansk Gorki Zachodnie. Night illumination of the building let to express basic elements of composition and makes feelings attractive depending on day time



II. 7. NCŻ – Gdańsk Górkki Zach. Elewacja północna z falującą ścianą zdominowana materiałowo szkloną przegrodą systemową. Ciemne pola w podziale obrazują układ wydzielenia stref pożarowych w tej części budynku (fot. G. Rzepecki)

III. 7. (NSC) Gdansk Gorki Zachodnie. Glass wall as a dominating element on the flexible North elevation. Dark fields shows fire zone borders of the building



II. 8. NCŻ – Gdańsk Górkki Zach. Rozmieszczone w terenie wzdłuż elewacji północnej punkty iluminacyjne podkreślają skomplikowanie form i urozmaicenie materiałów ściany budynku (fot. G. Rzepecki)

III. 8. (NSC) Gdansk Gorki Zachodnie. Lights sets placed on the ground along North elevation are emphasizing different materials and forms used on the elevation



II. 9. NCŻ – Gdańsk Górki Zach. Fragment stropodachu z widokiem na pochyłe zestawy solarów i wyniesione osłony naświetli usytuowanych wzdłuż osi korytarza niższej kondygnacji. W głębi konstrukcja kratownic zadaszenia jeszcze bez pokrycia proj. płytami poliwęglanowymi (fot. G. Rzepecki)

III. 9. (NSC) Gdansk Gorki Zachodnie. The slanting solar panels and part of the roof terrace, covers of skylights situated along the corridor axis at the third floor. In the background truss structure of the roof support without designed polycarbonate panels

4. Wnioski

Obiekt NCŻ w Gdańsku w Górkach Zachodnich powstał jako przykład architektury z istotnym wyeksponowaniem współtworzących bryłę elementów technologicznych.

Atrakcyjność formy jest wynikiem wnikliwych poszukiwań optymalnych rozwiązań architektonicznych uwzględniających potrzeby inwestora oraz zastawienie pomp ciepłych i solarów, roztropnie użytych przeszkleń i osłon stałych.

Przyjęte rozwiązania formalne i użytkowe stanowią czytelną odpowiedź na postawione problemy w integracji architektury i technologii współczesnej, z położeniem znacznego nacisku na zrównoważone kształtowanie budynku z wprowadzeniem rozwiązań proekologicznych.

Literatura

- [1] Kucza-Kuczyński K., *Zawód architekt o etyce zawodowej i moralności architektury*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2004, s. 67–80
- [2] Fikus M., *Przestrzeń w zapisach architekta*, Wydz. Arch. i Planowania Przestrzennego Politechniki Poznańskiej, Agencja Zebra, Poznań–Kraków 1999, s. 52.
- [3] Nyka L., *Od architektury cyrkulacji do urbanistycznych krajobrazów*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2006.
- [4] Baranowski A., *Projektowanie zrównoważone w architekturze*, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1998.
- [5] Ryńska E.D., *Architekt w procesie tworzenia harmonijnego środowiska*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.