

Waldemar Marzęcki

## *Diagram Ciągłości Przestrzennej Badania i ocena procesów przekształceń przestrzeni miejskiej*

Od najdawniejszych czasów, od kiedy zaczęto zakładać osiedla, kształtować w jakiś sposób przestrzeń architektoniczno-urbanistyczną ludzie wzorowali się z jednej strony na swoich poprzednikach, z drugiej zaś tworzyli nowe rozwiązania, odbiegające często całkowicie od poprzednich, podobnie jak się to działo w innych dziedzinach sztuki użytkowej. Na kształtowanie określonych form przestrzennych miało wpływ wiele czynników obyczajowych, kulturowych, religijnych, środowiskowych i krajobrazowych, z jakimi było związane życie ludzi. Z upływem czasu i związanego z tym nakładania się różnorodnych form i ciągłego ich wzbogacania; obecnie coraz rzadziej można spotkać jednorodne struktury zespołów architektoniczno-urbanistycznych. Ciągłym zmianom podlegają nawet miejsca objęte ścisłą ochroną konserwatorską. Poddawane one są drobnym, często niezauważalnym na pierwszy rzut oka, przeróbkom. Różnorodne zmiany wynikają z konieczności dostosowania istniejących przestrzeni miejskich do współczesnych potrzeb, wypełniania ubytków powstałych w wyniku działań wojennych, a także potrzeby tworzenia nowych, oryginalnych obszarów architektoniczno-urbanistycznych.

Śledzenie tych zmian w istniejących zespołach architektoniczno-urbanistycznych jest zazwyczaj oparte na mniej lub bardziej wnikliwej analizie dostępnej dokumentacji. W praktyce architektonicznej oceny takiej dokonuje się często w sposób intuicyjny, rzadziej na podstawie dostatecznej liczby zgromadzonych informacji. Aby bardziej obiektywnie oceniać procesy przekształcania należy opracować metodę sporządzenia takiej oceny, opartej na kryteriach jakościowych i ilościowych elementów wchodzących w skład poszczególnych struktur przestrzeni architektoniczno-urbanistycznej, wraz z ich graficznym przedstawianiem.

Zadbanie o to, aby nowy budynek lub zespół zabudowy miał swój indywidualny charakter jest ważne, lecz nie

wystarczy do prawidłowego wkomponowania w istniejące otoczenie. Podłożem, na którym powinno wzrastać każde nowatorskie poszukiwanie formy architektonicznej i przestrzeni urbanistycznej jest tradycja miejsca, w którym projektant zamierza realizować swoje wizje przestrzenne. Projekt architektoniczny lub urbanistyczny może być właściwie wykonany jedynie w pełnej symbiozie z otoczeniem. Z jednej strony powinien on twórczo nawiązywać, zarówno do najlepszych rozwiązań istniejących w najbliższym otoczeniu projektowanej realizacji, jak i specyfiki przestrzennej oraz architektonicznej danego regionu, z drugiej zaś powinien być nowatorski, oryginalny, zaspokajający współczesne potrzeby estetyczne, a także użytkowe. Nie są to zadania proste i często trudne do pogodzenia.

Przedmiotem niniejszego artykułu jest przedstawienie metody, która umożliwiłaby w miarę obiektywną ocenę najważniejszych cech istniejącej przestrzeni architektoniczno-urbanistycznej i ich kategorii, ułatwiając w ten sposób podejmowanie właściwych decyzji podczas jej przebudowy i rozbudowy. Jest to kontynuacja i rozwinięcie badań prowadzonych w ramach dysertacji doktorskiej, która została poświęcona zagadnieniom degradacji historycznie ukształtowanej przestrzeni miejskiej Szczecina, na przykładzie nieprawidłowej rozbudowy i przebudowy niektórych zespołów urbanistycznych [2].

Przedstawiono własny, autorski model badania ilościowego najważniejszych cech i ich kategorii istniejących struktur architektonicznych i urbanistycznych, opracowany w celu dokładniejszego rozpoznawania i zachowania ich ciągłości w procesie przebudowy, rozbudowy i projektowania nowych zespołów architektoniczno-urbanistycznych. Model ten został nazwany Diagramem Ciągłości Przestrzennej. Umożliwia on zebranie, przetworzenie i opracowanie graficzne istotnych danych o najważniejszych cechach architektoniczno-urbanistycznych zabudo-

Plik Edycja Widok Wstaw Format Narzędzia Dane Okno Analiza Pomoc							
U47							
A	B	C	D	E	F	G	H
1	Numer ankiety: .....						
2	Imię i nazwisko ankietera: .....						
3							
4	Dzielnica: .....						
5	Ulica/nr: .....						
6	Funkcja: .....						
7							
8	Współrzędne:						
9	X.....	Y.....	X.....	Y.....	X.....	Y.....	X.....
10							
11	X.....	Y.....	X.....	Y.....	X.....	Y.....	X.....
12							
13							
14							
15	LICZBA KONDYGNACJI						
16	I	II	III	IV			
17							
18	1	2	3	4			
19							
20	KĄT POCHYLENIA POŁĄCI DACHOWYCH						
21	0°	15°	30°	45°	60°	więcej	
22							
23	1	2	3	4	5	6	
24							
25	SZEROKOŚĆ FRONTU BUDYNKU						
26	poniżej 6 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m	powyżej 10 m
27							
28	1	2	3	4	5	6	7
29							
30	WIELKOŚĆ OKAPU						
31	brak	mały	średni	duży			
32							
33	1	2	3	4			
34							

Ryc. 1. Ankieta zastosowana do badania jednego z zespołów zabudowy mieszkaniowej Szczecina

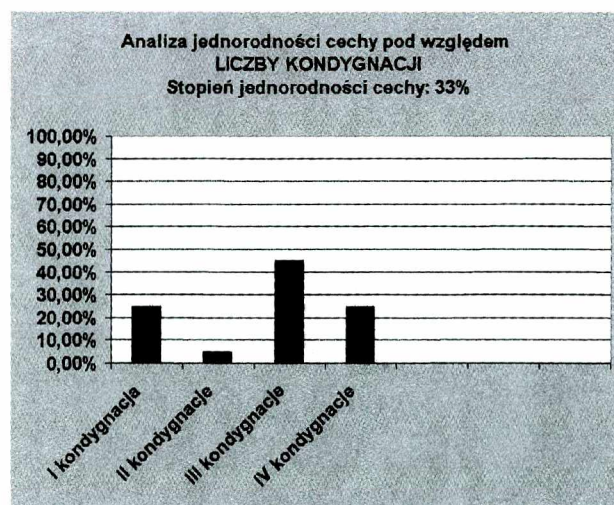
Fig. 1. Example of the questionnaire used in examining one of the housing complexes in Szczecin

wy miejskiej. Można żywić nadzieję, że uzyskiwanie takich informacji umożliwi znacznie bardziej świadome przekształcanie istniejącej zabudowy lub wznoszenie nowej, z należytym zachowaniem jej ciągłości przestrzennej.

Przestrzeń miejska ulega dynamicznym przekształceniom. Niejednokrotnie proces ten prowadzi do znacznej jej degradacji. Otrzymane w wyniku tych badań wytyczne mogą przyczynić się do dalszego, bardziej harmonijnego rozwoju miasta oraz wzbogacenia norm postępowania w tworzeniu nowych projektów architektoniczno-urbanistycznych. Ponadto dokonane badania dostarczą władzom municypalnym i projektantom obiektywnych informacji o rozmiarach i zakresie problemów związanych z tym zagadnieniem.

W badaniu wielu otaczających nas zjawisk dążymy do opracowania metod, które umożliwiłyby ich zidentyfikowanie i obiektywną ocenę. Bardzo często podstawową trudność stanowi mnogość informacji towarzyszących procesowi badawczemu. Z tego powodu często staramy się już na samym początku badania ograniczyć ich liczbę do niezbędnego minimum. Zdarza się jednak, że dokonując mniej lub bardziej trafnej selekcji danych, które zamierzamy poddać analizie, tracimy okazję uzyskania czasem wręcz nieoczekiwanych wyników. Jest naturalne, że taka selekcja jest konieczna. Powinna ona jednak wynikać bardziej z przesłanek merytorycznych niż z oba-

wy przed trudnościami związanymi z ich dużą liczbą. Trzeba wyjść z założenia, iż właśnie duża liczba informacji może w pełniejszy sposób zobrazować cechy określonych

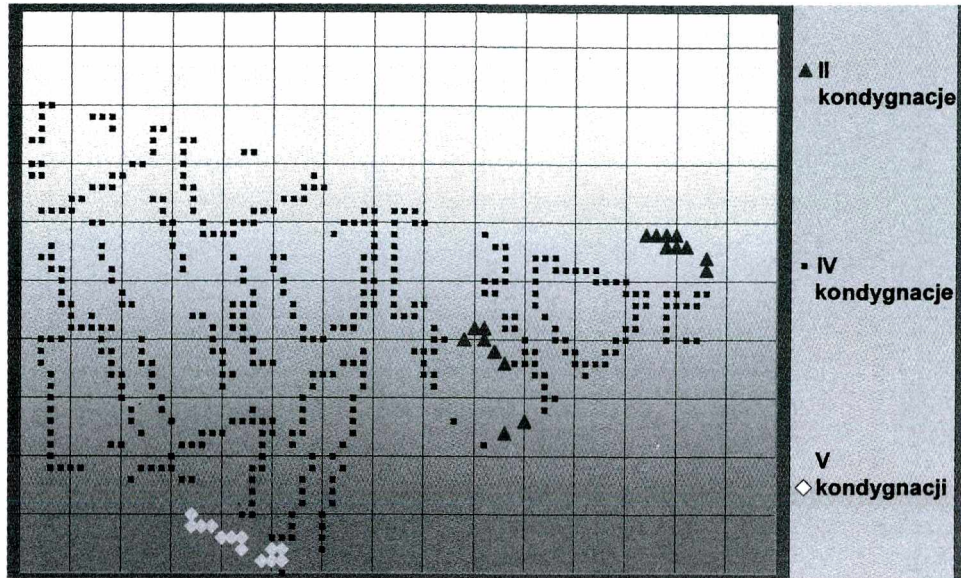


Ryc. 2. Przykład histogramu ilustrującego procentowy udział budynków różnej wysokości i wynikający z tego stopień jednorodności

Fig. 2. Example of a graph illustrating the percentage participation of buildings of various height and the degree of homogeneity resulting from this

Ryc. 3. Inwentaryzacja elektroniczna ilustrująca rozmieszczenie budynków pod względem liczby kondygnacji

Fig. 3. Electronic listing showing the arrangement of buildings with reference to the number of storeys



struktur badanych przestrzeni architektoniczno-urbanistycznych. Konieczna jest jednak sprawna metoda badawcza analizująca zgromadzone dane. Taką metodą jest opracowany Diagram Ciągłości Przewidywanej, z wykorzystaniem programu komputerowego Microsoft Excel. Metoda umożliwia dokonanie oceny stopnia jednorodności i podobieństwa zespołów zabudowy oraz przestrzeni urbanistycznej przy użyciu specjalnego wzoru matematycznego. Ponadto metoda umożliwia graficzne przedstawienie zgromadzonych danych. Diagram ten jest narzędziem umożliwiającym badanie zarówno istniejących struktur zabudowy, jak i nowych zespołów urbanistycznych, projektowanych wewnątrz już istniejących osiedli. Umożliwia przewidzenie zakresu ich harmonijnego powiązania.

Aby rozpocząć badanie metodą Diagramu Ciągłości Przewidywanej należy na początku zebrać wszystkie potrzebne informacje, dotyczące zespołu budynków lub przestrzeni urbanistycznej, za pomocą specjalnie zaprojektowanych ankiet inwentaryzacyjnych. Do ankiet wprowadzamy interesujące nas cechy budynków lub przestrzeni urbanistycznej oraz kategorie tych cech. Badaną cechą może być na przykład wysokość budynków, jej kategoriami natomiast liczba kondygnacji. Jedną z ankiet powstałych w programie komputerowym przedstawia ryc. 1.

Dane zgromadzone w ankietach wprowadza się do arkusza kalkulacyjnego Microsoft Excel. W wyniku dokonanych obliczeń otrzymuje się histogramy przedstawiające procentowy udział poszczególnych kategorii badanych cech zespołu budynków.

Kolejnym etapem badania za pomocą opracowanej metody jest obliczanie stopnia jednorodności cechy. W celu oceny stopnia jednorodności poszczególnych cech zespołów architektoniczno-urbanistycznych oraz możliwości porównywania ze stopniem jednorodności tych samych cech w innych zespołach, zastosowano odpowiedni wzór, umożliwiający obliczanie w sposób umowny stopnia jednorodności cechy, wyrażonej w procentach.

$$SJ_C = (C_{KC1}^2 + C_{KC2}^2 + C_{KC3}^2 + \dots + C_{KCn}^2) \times 100\%,$$

przy czym  $SJ_C$  – stopień jednorodności cechy (w %),

$C_{KCi}$  – częstość poszczególnych kategorii cechy, wyrażona ułamkiem dziesiętnym w przedziale od 0 do 1, podniesiona do kwadratu.

Taki wzór można przedstawić w postaci ogólnej następująco:

$$SJ_C = \sum_{i=1}^n C_{KCi}^2 \times 100\%.$$

Stopień jednorodności każdej cechy zależy od liczby kategorii zawartych w cesze, wzajemnej relacji między nimi oraz od tego, w jakim stopniu kategoria występująca najczęściej dominuje nad pozostałymi. Ogólnie można przyjąć, że im mniejsza jest liczba kategorii w cesze i większa dominacja jednej z nich, tym większy stopień jednorodności. Za pomocą opisanego wzoru matematycznego jest obliczany stopień jednorodności badanej cechy i związanej z tym jednorodności całego zespołu budynków (ryc. 2).

Każda anketa inwentaryzacyjna zawiera współrzędne  $x$  i  $y$  lokalizujące budynki o określonych kategoriach badanej cechy. Odpowiednio zaprogramowany arkusz Excela umożliwia na tej podstawie sporządzanie wykresów, które zostały nazwane elektroniczną inwentaryzacją (ryc. 3).

Takie wykresy umożliwiają czytelne zobrazowanie rozmieszczenia poszczególnych kategorii cech badanego zespołu w przestrzeni dwuwymiarowej. Mogą one być przydatne na przykład w ilustrowaniu wszelkich zaburzeń poszczególnych kategorii cechy występujących w badanej zabudowie.

W badaniu porównywanych zespołów budynków lub przestrzeni urbanistycznych niezwykle ważna jest ocena stopnia podobieństwa obydwu zespołów. Stopień podobieństwa wyrażony w procentach oblicza się na podstawie odsetka tych samych kategorii badanej cechy, występujących w obydwu zespołach.

Metoda Diagramu Ciągłości Przewidywanej, jak już wspomniano, ma zastosowanie również w przygotowywaniu wytycznych, pomocnych w uzupełnianiu lub rozbudowywaniu istniejących zespołów urbanistycznych w taki sposób, aby nie powodowały zaburzeń przestrzennych



Ryc. 4. Stopień jednorodności określonej cechy porównywanych zespołów oraz procentowego udziału kategorii cechy występującej najczęściej  
 Fig. 4. Graph of the degree of homogeneity of a particular feature of the complexes compared and the proportional participation of the feature category appearing most often

i funkcjonalnych między zabudową istniejącą a nowo projektowaną. W tym wypadku metodą Diagramu Ciągłości Przestrzennej jest badana nie tylko zabudowa istniejąca, lecz również nowo projektowana. W rezultacie otrzymujemy pewnego rodzaju prognozę, dotyczącą kontynuacji lub braku kontynuacji określonych kategorii badanej cechy. Powstałe w wyniku dokonanych analiz wykresy dodatkowo umożliwiają określenie stopnia tej kontynuacji lub jej braku w zabudowie projektowanej w stosunku do istniejącej. Rycina 4 przedstawia przykład braku kontynuacji. Projektowany zespół B jest tak dalece odmienny pod względem wysokości budynków od istniejącego zespołu wzorcowego A, iż nie stanowi kontynuacji pierwotnej myśli przestrzennej. Jego odmiennosc wynika z tego, że w porównaniu z zespołem wzorcowym dominuje inna wysokość budynków.

Gdyby obydwa badane zespoły wykazywały dużą zbieżność w częstotliwości występowania tych samych kategorii badanej cechy, wówczas powstałby jeden wykres, określający stopień jednorodności i kontynuacji dominującej kategorii badanej cechy.

W monografii *Ciągłość kulturowa w kształtowaniu przestrzeni miejskiej, charakterystyka i metoda oceny jakości i zmienności tej przestrzeni* [1], w której szczegółowo zosta-

ła opisana metoda, zastosowano „ręczny” sposób posługiwania się programem Excel<sup>2</sup>. Ten sposób prowadzenia analiz jest jednak bardzo pracochłonny. Z tego powodu na potrzeby badawcze została napisana dodatkowa aplikacja programu Microsoft Excel, przeznaczona do zbierania danych o cechach przestrzeni urbanistycznych oraz towarzyszących im budynków oraz dokonywania stosownych analiz. Do monografii dołączono płytę CD wraz ze szczegółową instrukcją obsługi programu. Napisanie programu było przedmiotem projektu badawczego finansowanego przez Komitet Badań Naukowych. Program umożliwia łatwe stosowanie w praktyce Diagramu Ciągłości Przestrzennej (DCP). Celem aplikacji było maksymalne uproszczenie procedur związanych z praktycznym stosowaniem metody DCP. Projektowanie ankiety, wprowadzanie zebranych danych, tworzenie wykresów i obliczeń matematycznych przebiega w opisywanej aplikacji w sposób znacznie zautomatyzowany.

Zbieranie informacji i badanie metodą DCP określonych cech i ich kategorii istniejących zespołów budynków lub przestrzeni urbanistycznych może przyczynić się do bardziej świadomego kształtowania nowych przestrzeni architektoniczno-urbanistycznych, z zachowaniem historycznej i kulturowej ciągłości przestrzennej.

## Bibliografia

[1] Marzęcki, W., *Ciągłość kulturowa w kształtowaniu przestrzeni miejskiej, charakterystyka i metoda oceny jakości i zmienności tej przestrzeni*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2002.

[2] Marzęcki, W., *Proces deformacji i degradacji struktur urbanistycznych oraz możliwości przeciwdziałania tym zjawiskom na przykładzie wybranych fragmentów miasta Szczecina*, Praca doktorska, maszynopis, Instytut Architektury i Urbanistyki Politechniki Wrocławskiej, 1989.

## ***Diagram of Spatial Continuity Examinations and evaluations of the urban space transformations***

The author has presented a short description of his own method of research, called the Diagram of Spatial Continuity, on the homogeneity and likeness of the most important structural features of architectonic and urbanistic complexes. The author has justified the elaboration of the method of objective examination of these parameters by the existence of a continuous process of transformations of the complexes of architectonic and urbanistic structures through the ages, also by the need of a harmonious correspondence in designing of new complexes to the existing ones.

The method consists of questionnaire evidence of the category of defined structural features of the examined complexes, computer pro-

cessing of the assembled data as well as graphic presentation in the form of diagrams and graphs. For an objective evaluation of the degree of homogeneity of particular features a suitable mathematical formula has been applied whereas the degree of similarity of the complexes compared, expressed in percentages, is defined in fractions of the same category of each examined feature appearing in both complexes. The use of the method has been presented on the example of examining one of the features – the height of the buildings (the number of storeys).

Examinations by means of this method may contribute to a more purposeful shaping of new architectonic and urban spaces, at the same time retaining the historic and cultural spatial continuity.

