ACTA SCIENTIARUM POLONORUM

Czasopismo naukowe założone w 2001 roku przez polskie uczelnie rolnicze

Administratio Locorum

Gospodarka Przestrzenna

8(4) 2009

Bydgoszcz Kraków Lublin Olsztyn
Poznań Siedlce Szczecin Warszawa Wrocław

Rada Programowa *Acta Scientiarum Polonorum*

Kazimierz Banasik (Warszawa), Janusz Falkowski (Olsztyn),
Florian Gambuś (Kraków), Franciszek Kluza (Lublin),
Edward Niedźwiecki (Szczecin), Janusz Prusiński (Bydgoszcz),
Jerzy Sobota (Wrocław) – przewodniczący, Stanisław Socha (Siedlce),
Waldemar Uchman (Poznań)

Rada Naukowa serii *Administratio Locorum*

Christian Ahl (Getynga), Jan Falkowski (Toruń), Arturas Kaklauskas (Wilno),
Urszula Litwin (Kraków), Tadeusz Markowski (Łódź),
Hieronim Olenderek (Warszawa), Antoni Sobczak (Poznań),
Zofia Więckowicz (Wrocław), Sabina Źróbek (Olsztyn) – przewodnicząca

Opracowanie redakcyjne
Agnieszka Orłowska-Rachwał

Projekt okładki
Daniel Morzyński

ISSN 1644–0749

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego
Olsztyn 2009

Redaktor Naczelny – Aurelia Grejner
ul. Jana Heweliusza 14, 10-718 Olsztyn
tel. (48) (089) 523 36 61, fax (48) (089) 523 34 38
e-mail: wydawca@uwm.edu.pl
www.uwm.edu.pl/wydawnictwo/

Nakład 300 egz. Ark. wyd. 4,85, ark. druk. 4,0
Druk: Zakład Poligraficzny UWM w Olsztynie, nr zam. 693

Od Redakcji

Czwarty numer kwartalnika *Administratio Locorum* przynosi opis badań i prezentację wyników dotyczących wielu ważnych zagadnień z zakresu gospodarki przestrzennej.

Zasoby nieruchomości w ogóle, a wspólnot mieszkaniowych w szczególności, stanowią jeden z problemów, które nadal zajmują poczesne miejsce w rozważaniach naukowych, mających na celu opracowanie zasad racjonalnego gospodarowania tym składnikiem majątku.

W artykule dotyczącym wykorzystania sieci Kohonena do grupowania nieruchomości tworzących zasób mieszkaniowy Autor starał się wykazać, że to narzędzie może być pomocne w formułowaniu np. polityki remontowej czy też przemieszczania lokatorów komunalnych wewnątrz zasobu.

Kolejny artykuł pozostaje w tej samej problematyce badawczej, gdyż dotyczy kształtowania treści umów najmu. Jego Autorzy przedstawili zalety i wady poszczególnych elementów umowy najmu, metody naliczania czynszów oraz sposoby ich waloryzacji.

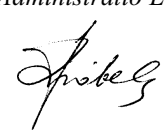
Zagadnienie prywatnej przestrzeni rezydencjalnej jako zjawisko występujące w przestrzeni miejskiej przedstawiono na przykładzie nowo powstałych zamkniętych osiedli mieszkaniowych w Toruniu.

Artykuł dotyczący wartościowania gruntów budowlanych za pomocą ekonomicznego wskaźnika istotności terenu zamyka cykl opracowań opublikowanych w trzech poprzednich numerach *Acta*.

Wartościowania obszarów dotyczy także artykuł, w którym przedstawiono postać funkcyjną rozkładu cen jednostkowych gruntów niezabudowanych, zlokalizowanych w Krakowie. Autorka sugeruje, że rozkład ten jest opisany taką samą funkcją jak rozkład małej i średniej wielkości bogactwa w społeczeństwie.

Wydanie zamyka artykuł przedstawiający wyniki badań zapotrzebowania na dane gromadzone w ewidencji gruntów i budynków stanowiącego podstawowe źródło informacji o nieruchomościach.

Przewodnicząca Rady Naukowej
serii Administratio Locorum



prof. dr hab. Sabina Źróbek

ACTA SCIENTIARUM POLONORUM
Acta Sci. Pol., Administratio Locorum 8(4) 2009, 5-15

GRUPOWANIE NIERUCHOMOŚCI WSPÓLNOT MIESZKANIOWYCH Z WYKORZYSTANIEM SIECI KOHONENA

Andrzej Muczyński
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Streszczenie. W pracy przedstawiono wyniki badań w zakresie grupowania nieruchomości wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta Olsztyna. Procedurę grupowania zrealizowano z wykorzystaniem sztucznej sieci neuronowej Kohonena. W badaniach posłużono się zestawem cech obiektów obejmujących takie zmienne wejściowe, jak: udział gminy we wspólnocie, walory lokalizacyjne, stan zagospodarowania terenu i stan techniczny zabudowy. Po nauczeniu i sprawdzeniu sieci uzyskano dwuwymiarową mapę topologiczną odwzorowującą osiem jednorodnych grup obiektów poddanych badaniom. Na podstawie obrazu mapy i danych klasyfikacyjnych dokonano szczegółowej analizy i syntezy wyników grupowania. Z badań wynika, że w przeważającej liczbie wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta Olsztyna gmina utraciła większość udziałów, a proces rozproszonej prywatyzacji koncentrował się w obiektach o dobrej lokalizacji i znacznych potrzebach remontowych. Grupowane obiekty cechowały się zróżnicowanymi walorami lokalizacji ogólnej i szczegółowej oraz co najwyżej średnim stanem technicznym. Wytrenowana sieć jest zdolna do oceny nowych obiektów, nieprezentowanych w trakcie uczenia. Zastosowana metoda grupowania okazała się bardziej efektywna od metody *k*-średnich, gdyż doprowadziła do uzyskania skupień obiektów bardziej jednorodnych wewnętrznie. Podział na grupy metodą Kohonena był ponadto bardziej przejrzysty i użyteczny z punktu widzenia przyjętego celu grupowania.

Słowa kluczowe: grupowanie, wspólnoty mieszkaniowe, sieci Kohonena, gospodarka nieruchomościami

WPROWADZENIE

Grupowanie (z ang. clustering) polega na wyodrębnianiu w danym zbiorze przedmiotów, obiektów czy zjawisk w miarę jednorodnych grup (podzbiorów, klas) z punktu widzenia określonego kryterium opartego na cechach analizowanych przedmiotów. Proces

Adres do korespondencji – Corresponding author: Andrzej Muczyński, Katedra Gospodarki Nieruchomościami i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, 10-724 Olsztyn, ul. Prawocheńskiego 15, e-mail: amucz@uwm.edu.pl

ten stanowi działanie pierwotne w stosunku do klasyfikacji, gdyż prowadzi do zdefiniowania wzorców klas (skupień) obiektów, podczas gdy klasyfikacja polega na przyporządkowaniu badanych obiektów – na podstawie ich cech – do określonych klas wzorcowych. Z grupowaniem mamy zatem do czynienia wtedy, gdy przed podziałem zbioru wejściowego nie jest określona ani liczba grup (klas) obiektów, ani nie są znane przedziały wartości cech charakterystycznych. Zagadnienie grupowania zalicza się do podstawowych metod (technik) ekstrapolacji danych i pozyskiwania wiedzy. Pozwala ono na rozpoznanie jednorodnych przedmiotów badania ułatwiających wyodrębnienie ich zasadniczych cech, a także na redukcję dużej liczby danych pierwotnych do kilku głównych kategorii, co sprzyja zmniejszeniu nakładu czasu i kosztów badań. W efekcie grupowania możliwe jest poznanie struktury danych, odkrycie związków między obiektami i ich atrybutami oraz sformułowanie wniosków uogólniających.

Do rozwiązywania zadań grupowania (klasyfikacji) obiektów w przypadkach gdy brak jest *a priori* informacji o wzorcach klas obiektów wykorzystywane są powszechnie metody taksonomii bezwzorcowej, czyli metody rozpoznawania bez nauczyciela, określane tradycyjnie pojęciem analizy skupień [Muczyński, Mrozik 2009]. W jej skład wchodzi zbiór metod statystycznych umożliwiających grupowanie danych w sensowne struktury lub klasy poprzez analizę podobieństw w obszarach poddanych badaniu. Klasyczne metody analizy skupień prowadzą do podziału badanego zbioru na względnie jednorodne klasy obiektów podobnych według określonej miary podobieństwa, identyfikowanej zwykle z odległością między nimi. Dynamicznie rozwijające się technologie pozyskiwania i przetwarzania informacji w ostatnim dziesięcioleciu spowodowały, że w procedurach klasyfikacyjnych obok metod statystycznych wykorzystywane są sztuczne sieci neuronowe. Są one systemami przetwarzania informacji symulującymi działanie rzeczywistych, funkcjonujących w mózgu i uczących się struktur rozpoznających obiekty [Muczyński, Kołek 2007]. Sieci te występują w dwóch formach: jako programy komputerowe uruchamiane na mikrokomputerach typu PC i jako systemy wyspecjalizowane – tzw. neurokomputery – komputery wyposażone w elektroniczne układy scalone odwzorowujące układy nerwowe. W problemach klasyfikacyjnych wykorzystuje się różne typy sztucznych sieci neuronowych, do trenowania których stosuje się zarówno metody uczenia z nauczycielem, jak i bez nauczyciela. W metodach bezwzorcowych liczba neuronów wyjściowych równa się zwykle liczbie skupień, do których mają być zaklasyfikowane badane obiekty. Jednym z najważniejszych modeli neuronowych realizujących procedurę grupowania obiektów wielocechowych bez korekty zewnętrznej (bez wzorca) jest sieć Kohonena.

Celem pracy jest przeprowadzenie grupowania nieruchomości wspólnot mieszkaniowych z wykorzystaniem sztucznej sieci neuronowej Kohonena. Przedmiot badań stanowi zasób nieruchomości wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta Olsztyna. Procedury badawcze zostały tak ukierunkowane, aby wyniki grupowania dostarczyły użytecznych informacji do podejmowania decyzji w obszarze racjonalnej gospodarki nieruchomościami. Uzyskane grupy (skupienia) obiektów jednorodnych powinny odzwierciedlać rzeczywiste zróżnicowanie badanego zasobu nieruchomości wspólnot mieszkaniowych z udziałem gminy i wskazywać występujące zależności między obiektami i ich atrybutami.

SIECI KOHONENA JAKO NARZĘDZIE GRUPOWANIA

Sieci Kohonena stanowią specyficzną klasę sztucznych sieci neuronowych wzorowanych na właściwościach topologicznych ludzkiego mózgu. Należą do klasy sieci samouczących i samoorganizujących się z wbudowaną konkurencją i mechanizmem sąsiedztwa. Ich nazwa pochodzi od nazwiska fińskiego uczonego Teuvo Kohonena, który je pierwszy skonstruował i badał w latach 1979–1982 [Osowski 1996]. Sieci te występują w literaturze także pod nazwą samoorganizujących się map cech (*SOFM* – self-organizing feature maps). Odwzorowanie *n*-wymiarowych danych wejściowych sieci na *m*-wymiarowy wektor wyjściowy realizowane jest w trybie uczenia bez nauczyciela, co oznacza, że użytkownik ma do dyspozycji jedynie wzorce wejściowe, natomiast nie posiada żadnych wzorców wyjścia. Podczas procesu uczenia w tym trybie dane uczące, zawierające wyłącznie zmienne wejściowe, pozwalają na wykrycie i wykorzystanie pewnych cech zawartych w sposób ukryty w danych (na przykład ich wzajemnego podobieństwa), nie ma natomiast z góry zdefiniowanego sygnału wyjściowego, oczekiwanego jako pożądana reakcja sieci. Bazując na obserwacjach danych wejściowych, sieci tego typu próbują nauczyć się zatem samodzielnie „naturalnej" struktury danych, w tym rozpoznawania skupień (grup obiektów) występujących w zbiorze nieskategoryzowanych danych uczących. Skupienie stanowi grupę danych (obiektów) podobnych do siebie w jakimś stopniu, natomiast dane należące do różnych skupień różnią się między sobą. Można przyjąć, że poszczególne neurony będą rozpoznawały poszczególne skupienia danych. Analizowane sieci mogą ponadto nauczyć się kojarzenia podobnych klas danych – bez względu na to, ile i jakie są kryteria podobieństwa danych. Dzięki projekcji wykonanej przez sieć Kohonena użytkownik może zatem lepiej zrozumieć dane, co umożliwia ulepszenie procesu ich dalszej analizy i wykorzystania – za pomocą tej samej sieci neuronowej lub z wykorzystaniem innych narzędzi [StatSoft 2001]. W związku z tym głównym zastosowaniem sieci Kohonena jest grupowanie i klasyfikowanie danych (obiektów) wejściowych w sensowne skupienia zgodnie z wewnętrzną ich logiką (bez wzorców i korekt zewnętrznych). Podobne dane wejściowe są klasyfikowane do tej samej grupy, natomiast powstałe grupy rozpoznawane są przez sieć na podstawie korelacji danych wejściowych [Witkowska 2002]. Dzieje się tak dzięki procesowi samoorganizacji sieci, w wyniku której zbliżone do siebie skupienia danych reprezentowane są przez położone blisko siebie neurony warstwy wyjściowej, co powoduje, że neurony te tworzą mapę topologiczną danych wejściowych, która stanowi narzędzie wizualizacji stopnia podobieństwa pomiędzy klasami [Tadeusiewicz 1998].

Sieci Kohonena posiadają w swej strukturze dwie warstwy neuronów: warstwę wejściową oraz warstwę wyjściową (zwaną konkurencyjną lub Kohonena) składającą się z neuronów radialnych, która po wytrenowaniu sieci tworzy mapę topologiczną. Warstwa wejściowa zbudowana jest z tylu neuronów, ile zmiennych (cech) opisują wektory danych wejściowych. Neurony tej warstwy nie przetwarzają wprowadzanych do sieci danych, a tylko przekazują sygnał wejściowy do neuronów warstwy wyjściowej. Z kolei warstwa wyjściowa składa się z pewnej – ustalonej przez projektanta – liczby neuronów przetwarzających wyposażonych w radialną funkcję wyznaczającą potencjał postsynaptyczny. Neurony tego typu realizują klasyfikację sygnałów poprzez pomiar odległości punktów reprezentowanych przez wektory wejściowe od środków hipersfer wyznaczonych przez

wektory wag neuronów warstwy wyjściowej. Cechą wyróżniającą warstwę tworzącą mapę topologiczną jest to, że jest ona dwuwymiarowa (tzn. zbiorowość neuronów wyjściowych ułożona jest w regularną siatkę rozciągającą się w dwóch kierunkach). Neurony tej warstwy nie są ze sobą połączone, natomiast dla wygody interpretacji wyników przyjęto model, w którym neurony te stanowią jak gdyby węzły dwuwymiarowej siatki o kwadratowych oczkach. W procesie uczenia sieci siatka ta może być dowolnie zginana i wykrzywiana w *n*-wymiarowej przestrzeni wejść w taki sposób, aby mapa topologiczna zachowała oryginalną strukturę danych wejściowych.

Do uczenia sieci Kohonena wykorzystywany jest algorytm iteracyjny, zwany uczeniem konkurencyjnym lub uczeniem typu „zwycięzca bierze wszystko". Uczenie rozpoczyna się od losowej inicjalizacji wag neuronów wyjściowych (centrów radialnych). Następnie na wejścia sieci wprowadzane są wartości zmiennych (cech) objaśniających, opisujących kolejne obiekty. Neurony sieci w odpowiedzi na sygnał wejściowy rywalizują ze sobą i w każdym przypadku zostanie wyszukany taki neuron wyjściowy, którego wagi są w największym stopniu zbliżone do wektora wartości wejściowych. Neuron ten, zwany neuronem zwycięskim, reprezentuje centrum najbardziej zbliżone do prezentowanego na wejściu przypadku uczącego. To wybór neuronu zwycięskiego decyduje o sposobie zakwalifikowania danej wejściowej. Następnie wagi neuronu zwycięskiego modyfikowane są w taki sposób, aby upodobnić jego wzorzec do wektora wejściowego. Wraz z neuronem zwycięskim w podobny sposób modyfikowane są wagi neuronów sąsiednich – wyznaczonych w oparciu o przyjęty wzór topologii sieci. Algorytm iteracyjny działa przez dużą liczbę epok w taki sposób, że w trakcie każdej epoki prezentowany jest każdy z przypadków uczących [StatSoft 2001). W trakcie procesu uczenia stopniowo zmniejszany jest współczynnik uczenia (odpowiadający za skalę każdorazowej modyfikacji neuronów) oraz wielkość sąsiedztwa. Stąd też w początkowej fazie uczenia algorytm tworzy przybliżoną mapę topologiczną, którą następnie precyzyjnie dostraja, tak aby pojedyncze neurony odpowiadały niewielkim skupieniom podobnych do siebie przypadków wejściowych. W tych późniejszych etapach procesu uczenia pojedyncze neurony wchodzące w skład skupienia są precyzyjnie „rozprowadzane" z uwzględnieniem różnych form powiązanych ze sobą przypadków [Tadeusiewicz 1998]. Dzięki temu nawet mały stopień zróżnicowania poszczególnych „podgrup" danych wejściowych wchodzących w skład rozpoznawanej grupy może zostać uwzględniony w formie oddzielnych (ale sąsiadujących ze sobą) neuronów sieci będących ich detektorami. Przedstawiona procedura ucząca prowadzi zatem nie tylko do wyznaczenia centrów skupień w wielowymiarowej przestrzeni wejść, ale także dodatkowo porządkuje neurony w taki sposób, że neurony reprezentujące centra położone blisko siebie w przestrzeni wejść są również usytuowane blisko siebie na modelu dwuwymiarowej mapy topologicznej. Oznacza to w praktyce, że im bardziej dwa obiekty będą do siebie podobne, to tym bliżej siebie znajdować się będą odpowiadające im neurony na mapie topologicznej.

Po nauczeniu sieci Kohonena poprawnego rozpoznawania struktury prezentowanych danych wejściowych można jej użyć jako narzędzia przeprowadzającego grupowanie obiektów i wizualizację danych w celu ich lepszego poznania. Przedtem należy jednak sprawdzić, czy sieć jest już wystarczająco wytrenowana. Służyć do tego może statystyka opisująca częstość zwycięstw neuronów, ukazująca ile razy każdy z nich zwyciężył podczas prezentacji danych uczących [StatSoft 2001]. Pozwala ona na obserwowanie, gdzie

na mapie topologicznej tworzą się skupienia o największej częstości występowania obiektów wejściowych. Wysokie częstości zwycięstw neuronów wskazują na wyraźnie ukształtowane skupienia na mapie topologicznej, natomiast neurony z zerową częstością zwycięstw świadczą o niecałkowitym powodzeniu uczenia, gdyż nie zostały one wykorzystane podczas uczenia, a zatem sieć nie wykorzystała wszystkich dostępnych w niej zasobów. Do oceny poprawności działania sieci istotne jest, aby statystyki częstości zwycięstw neuronów w zbiorze uczącym odpowiadały podziałowi na skupienia w zbiorze walidacyjnym. Ważnym elementem przygotowania sieci do użytkowania jest ponadto właściwe opisanie mapy topologicznej przez identyfikację uzyskanych skupień i ich znaczeń. Na tej podstawie następuje przypisanie określonych etykiet (nazw) do neuronów wchodzących w skład mapy topologicznej, co pozwala na dokonanie pogłębionej analizy jakościowej wszelkich danych podawanych na wejścia sieci. Tak przygotowana sieć jest zdolna do klasyfikowania nowych przypadków, dzięki swej zdolności do uogólniania wiedzy zdobytej w trakcie uczenia.

MATERIAŁ, METODY I PRZEBIEG BADAŃ

Przedmiot grupowania stanowi zbiór nieruchomości wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta Olsztyna. Na podstawie informacji wstępnych stwierdzono, że przeznaczony do badań zasób wspólnot mieszkaniowych składa się z 680 obiektów, które charakteryzuje znaczne zróżnicowanie walorów lokalizacyjnych, sposobu zagospodarowania i stanu technicznego budynków. Celem procedur grupowania jest przeprowadzenie nienadzorowanego podziału badanego zbioru nieruchomości na w miarę jednorodne grupy obiektów z uwzględnieniem potrzeb wynikających z gospodarki nieruchomościami. Proces grupowania nieruchomości wspólnot mieszkaniowych zrealizowano metodą analizy skupień z zastosowaniem sztucznej sieci neuronowej Kohonena. Analizy wykonano z wykorzystaniem programu komputerowego Statistica.Pl 8.0 Firmy StatSoft, w tym szczególnie aplikacji specjalistycznej zawartej w tym programie o nazwie Sieci Neuronowe. W trakcie konstruowania i testowania sieci wykorzystano narzędzie wspomagające, jakim jest Automatyczny Projektant Sieci. Narzędzie to ocenia automatycznie dużą liczbę różnych architektur sieci o różnym stopniu złożoności, wybierając zbiór tych, które najbardziej odpowiadają danemu problemowi.

W pierwszym etapie badań przeprowadzono wstępny dobór i kwantyfikację cech diagnostycznych we wszystkich nieruchomościach wspólnot mieszkaniowych z udziałem gminy Olsztyn stanowiących przedmiot grupowania. Następnie przystąpiono do gromadzenia danych surowych o stanach tych cech w poszczególnych obiektach. Zbierając dane źródłowe, wykorzystano informacje zawarte w rejestrach prowadzonych przez jednostki gminne oraz dane z wywiadu terenowego. Wybierając cechy wzięto pod uwagę cel grupowania, względy merytoryczne wynikające z gospodarki nieruchomościami, przesłanki statystyczne oraz dostępność i wiarygodność informacji źródłowych. Do wstępnie wybranego zestawu cech opisujących badany zbiór obiektów zaliczono zestaw następujących dziewięciu zmiennych:

a) udział własności gminy we wspólnocie mieszkaniowej – X_{UG}
b) walory lokalizacji ogólnej nieruchomości – X_{LO}

c) walory lokalizacji szczegółowej nieruchomości – X_{LS}
d) stan zagospodarowania terenu wokół budynku – X_{ZT}
e) stan techniczny: elewacji budynku – X_{EB}, dachu budynku – X_{DB}, klatek schodowych – X_{KS}, schodów i drzwi zewnętrznych – X_{SD} oraz stolarki okiennej – X_{OK}.

Sposób kwantyfikacji wytypowanych cech oparto na skalach porządkowych. Kwantyfikacja polegała na przypisaniu badanym cechom określonych wartości liczbowych. Opisując cechy ilościowe przyjęto zasadę, że wartość zmiennej odwzorowuje przedziały zmienności wartości cechy. Cechy jakościowe odwzorowano z kolei za pomocą skal interwałowych, w których liczbę interwałów powiązano z zakresem zmienności cechy w populacji. W wyniku tych analiz stany poszczególnych cech diagnostycznych wyrażono odpowiednio na skalach trzy- lub pięciostopniowych, a wyróżnionym stopniom przypisano liczby naturalne według przesłanek wynikających z gospodarki nieruchomościami. W rezultacie przyjęto następujący sposób kwantyfikacji stanów wyróżnionych cech diagnostycznych:

– udział własności gminy we wspólnocie mieszkaniowej (X_{UG}) opisano skalą trzystopniową: wysoki (powyżej 80%) – 3, średni (50–80%) – 2 oraz niski (poniżej 50%) – 1.
– walory lokalizacji ogólnej (X_{LO}) i szczegółowej (X_{LS}) opisano skalą trzystopniową: lokalizacja bardzo dobra – 3, lokalizacja średnia – 2 oraz lokalizacja zła – 1.
– pozostałe cechy X_{ZT}, X_{EB}, X_{DB}, X_{KS}, X_{SD}, X_{OK} opisano skalą pięciostopniową: stan bardzo dobry – 5, dobry – 4, średni –3, zły –2 i bardzo zły – 1.

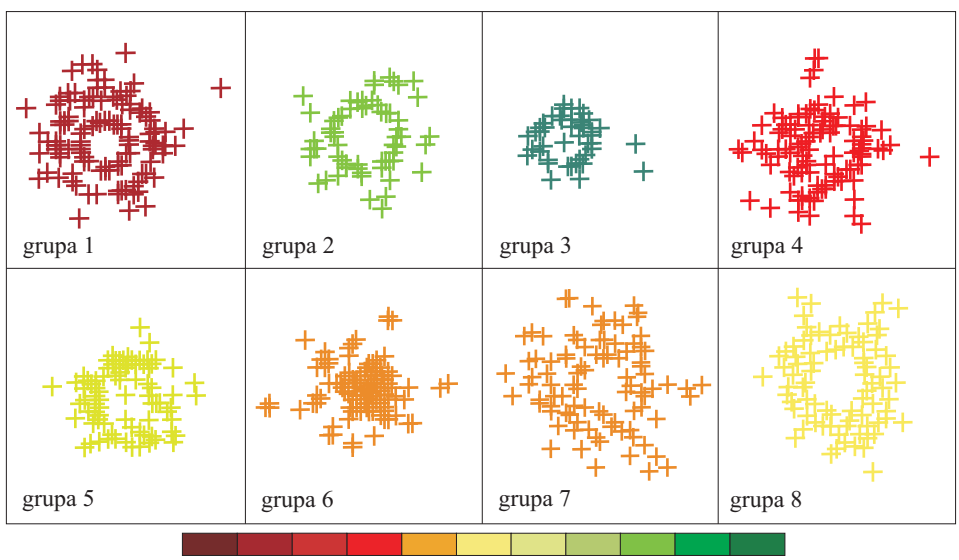
W drugim etapie badań dokonano przeglądu i sprawdzenia zebranych danych surowych pod względem ich wiarygodności i kompletności. Następnie przeprowadzono weryfikację wstępnie wytypowanego zestawu cech diagnostycznych polegającą na eliminacji zmiennych silne skorelowanych między sobą i wprowadzeniu w ich miejsce zmiennych agregatowych. Zabieg ten wykonano w odniesieniu do pięciu cech stanu technicznego: X_{EB}, X_{DB}, X_{KS}, X_{SD} i X_{OK}, które zastąpiono zmienną agregatową X_{BM} opisującą stan techniczny elementów budynku wspólnoty mieszkaniowej. W efekcie tych działań uzyskano wektor pięciu cech diagnostycznych – opisanych symbolami: X_{UG}, X_{LO}, X_{ZT}, X_{KS} i X_{BM}, którym nadano status zmiennych wejściowych. Wartości tych cech jako parametry poszczególnych przypadków wejściowych wykorzystano w procedurze konstruowania i uczenia sieci neuronowej rozwiązującej zadanie grupowania.

W trzecim etapie badań przeprowadzono właściwy proces grupowania nieruchomości wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta Olsztyna za pomocą sieci Kohonena. Jako typ problemu w aplikacji komputerowej wybrano analizę skupień z opcją samoorganizującej się mapy cech. Na wstępie zbiór 680 przypadków podzielono losowo na trzy podzbiory: uczący (do uczenia sieci: 70% zbioru), walidacyjny (do śledzenia błędu działania sieci: 15% zbioru) oraz testowy (do niezależnej oceny działania sieci: 15% zbioru). W dalszej kolejności zrealizowano liczne próby samouczenia sieci neuronowej w powiązaniu z wariantowym poszukiwaniem najlepszych wymiarów mapy topologicznej do rozwiązania postawionego zadania w dostępnym zbiorze uczącym. Podczas eksperymentowania mapie topologicznej nadawano zróżnicowane formy i rozmiary. Do przeprowadzenia ostatniego trenowania sieci wykorzystano sieć o wymiarach 2 x 4, tzn. z 8 neuronami na wyjściu. Czas trwania uczenia wyniósł 10 000 epok, a jego szybkość na poziomie od 0,001 do 0,0001. Parametr sąsiedztwa zmieniał się od 1 (na początku) do 0 (na końcu). Analizując błędy działania sieci neuronowej uznano, że tym razem sieć została nauczona

w sposób poprawny [Kozicki 2009]. Liczba grup (skupień) obiektów również wydaje się być odpowiednia z punktu widzenia przyjętego celu grupowania. Architektura sieci Kohonena ostatecznie uformowana do rozwiązania zadania grupowania nieruchomości wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta Olsztyna składa się zatem z pięciu neuronów w warstwie wejściowej i ośmiu neuronów na wyjściu sieci.

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Szczegółowe wyniki badań empirycznych dotyczących podziału zbioru przedmiotowych nieruchomości na jednorodne grupy przedstawiono na podstawie danych uzyskanych przez Kozickiego [2009]. Graficzny obraz wykonanego grupowania zaprezentowano za pomocą mapy topologicznej, której nadano formę dwuwymiarowej siatki kwadratów (rys. 1). Mapa ta, przedstawiając obraz warstwy wyjściowej sieci nauczonej grupowania sygnałów (obiektów) wejściowych, składa się z dwóch wierszy i czterech kolumn. W węzłach siatki znajduje się osiem wyraźnych skupień odzwierciedlających „ślady" zwycięstw każdego z neuronów radialnych będącego jednocześnie detektorem podobnych do siebie przypadków (obiektów) prezentowanych na wejściu sieci. Mapa topologiczna, poprzez wizualizację zależności między obiektami w pięciowymiarowej przestrzeni wejść, pozwala na zbadanie stopnia podobieństwa obiektów położonych wewnątrz każdej z grup, jak również na ocenę relacji podobieństwa zachodzącego między wyróżnionymi grupami obiektów jednorodnych.



Rys. 1. Mapa topologiczna sieci Kohonena w wyniku grupowania nieruchomości wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta Olsztyna [na podstawie Kozickiego 2009]

Fig. 1. Self-organized feature map of housing community properties that the Olsztyn Commune have a share in [on the basis of Kozicki 2009]

Z obrazu mapy topologicznej wynika, że badana zbiorowość 680 nieruchomości wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta Olsztyna została podzielona na osiem jednorodnych grup obiektów podobnych do siebie z uwzględnieniem stanów przyjętych zmiennych wejściowych. Grupy te są podzbiorami rozłącznymi o różnym stopniu wewnętrznego podobieństwa obiektów jednorodnych i zróżnicowanej liczebności. Najbardziej liczna okazała się grupa 1, w której neuron zwycięski wykazał swoją aktywność 118 razy. Z kolei najmniej liczna jest grupa 3, gdzie neuron zwycięski był aktywowany zaledwie 46 razy. Szczegółowe dane odnośnie liczby obiektów w poszczególnych grupach zawarto w tabeli 1. W tabeli tej przedstawiono ponadto wyniki zaagregowanych danych klasyfikacyjnych o cechach obiektów wewnątrz grup na podstawie dominujących (najczęściej występujących) stanów wartości zmiennych diagnostycznych.

Z danych zestawionych w tabeli 1 wynika, że w każdej z grup występują po 2–3 cechy przyjmujące wartości w tym samym przedziale zmienności, co sprawia, że zmienne te determinują przynależność obiektu do określonej grupy. Do cech mających decydujący wpływ na uzyskane wyniki grupowania należy zatem zaliczyć: udział własności gminy X_{UG}, lokalizację ogólną X_{LO} i szczegółową X_{LS} oraz zmienną agregatową stanu technicznego X_{BM} (grupa 6 i 7). Dane z tabeli 1 pokazują, że w badanym zbiorze obiektów przeważają wspólnoty o niskim udziale własności komunalnej, w których gmina utraciła

Tabela 1. Zestawienie jednorodnych grup nieruchomości wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta Olsztyna (ujęcie syntetyczne)

Table 1. Homogeneous housing community properties clustering with the share of Olsztyn Commune (synthetic deception)

Nr grupy Number of group	Liczba obiektów Quantity of objects	Dominujące stany zmiennych wejściowych w poszczególnych grupach obiektów Dominating features in particular groups of objects				
		X_{UG}	X_{LO}	X_{LS}	X_{ZT}	X_{BM}
1	118	niski low	zły/średni bad/medium	zły bad	zły/średni bad/medium	zły/średni bad/medium
2	63	niski low	bdb very good	zły/średni bad/medium	db/bdb good/very good	średni/db medium/good
3	46	niski low	średni medium	średni medium	średni/db medium/good	średni/db medium/good
4	103	niski/średni low/medium	zły bad	średni medium	średni/db medium/good	średni medium
5	81	niski low	bdb very good	zły/średni bad/medium	zły/średni bad/medium	zły/średni bad/medium
6	95	niski low	średni medium	średni medium	zły/średni bad/medium	zły bad
7	91	wysoki high	bdb very good	średni medium	średni/db medium/good	db good
8	83	niski/średni low/medium	średni/zły medium/bad	bdb very good	db good	średni/db medium/good

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Kozickiego [2009]
Source: Authors' own study on the basis of Kozicki [2009]

większość udziałów. Jest to konsekwencją szerokiej wyprzedaży mieszkań komunalnych, zrealizowanej przez gminę prawie wyłącznie metodą prywatyzacji rozproszonej. Wprawdzie sprzedawano lokale w budynkach położonych w całym mieście, można jednak zauważyć, że proces prywatyzacji koncentrował się przede wszystkim na obiektach o dobrej lokalizacji (grupy: 2, 3 i 5) i/lub na obiektach, które były w złym stanie technicznym (grupy 1 i 6). Z kolei w budynkach o relatywnie dobrym stanie technicznym i starannym zagospodarowaniu terenu gmina zachowała w dalszym ciągu wysokie udziały (grupy: 4, 7 i 8). Stwierdzono także, że większość obiektów znajduje się albo w strefie centralnej miasta, albo w niewielkim oddaleniu od centrum. Badane obiekty charakteryzują się bardzo zróżnicowanymi walorami lokalizacji szczegółowej wykazującymi dodatnią korelację ze stanem zagospodarowania terenu. Należy ponadto podkreślić, że ogólny stan techniczny analizowanych nieruchomości wspólnot mieszkaniowych kształtuje się – poza wyjątkami (w grupie 7) – na poziomie średnim i poniżej niego. Stan ten nieznacznie się poprawia w obiektach młodszych – położonych dalej od centrum. Wskazuje to na pasywną gospodarkę remontową realizowaną we wspólnotach mieszkaniowych z udziałem gminy.

W ostatniej fazie badań przeprowadzono ocenę jakości grupowania z wykorzystaniem sieci Kohonena poprzez porównanie zmienności obiektów wewnątrz poszczególnych skupień (grup) ze zmiennością występującą po zastosowaniu innej niezależnej metody grupowania. Do porównania wybrano niehierarchiczną metodę *k*-średnich, natomiast jako miernik stopnia zmienności obiektów przyjęto wariancję wewnątrzgrupową. Analizując empiryczne wartości wariancji w obu metodach grupowania stwierdzono, że w każdej z badanych grup obiektów znacznie niższe wartości wariancji uzyskano w metodzie wykorzystującej sieć Kohonena niż w metodzie *k*-średnich. Wynika stąd, że grupy obiektów otrzymane w efekcie uczenia sieci są wewnętrznie bardziej jednorodne. Na podstawie ich analizy można ponadto zaobserwować bardziej wyraziste i użyteczne zależności z punktu widzenia gospodarki nieruchomościami.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Specyficzne właściwości sieci Kohonena, konstruowanych na wzór sieci neuronowych w przyrodzie, umożliwiają ich zastosowanie w procedurach grupowania i klasyfikacji danych pochodzących z różnych źródeł. Sieci tego rodzaju są predysponowane do rozwiązywania złożonych zadań klasyfikacji, w tym szczególnie w przypadkach dużej liczby danych i braku prostych reguł klasyfikacji. Warunkiem prawidłowego uczenia sieci jest istnienie redundancji informacji w danych wejściowych, która służy sieciom do rozpoznania prawidłowości w ciągach uczących. Samoczynnie uformowane skupienia obiektów reprezentowane są przez neurony warstwy konkurencyjnej, natomiast uporządkowanie topologiczne osiągane jest przez zastosowanie koncepcji sąsiedztwa. Szczególna użyteczność metody Kohonena wyraża się w tworzeniu mapy topologicznej. Na podstawie wizualnej oceny stopnia podobieństwa skupień obiektów na mapie możliwe jest lepsze zrozumienie danych i ich pogłębiona analiza. Należy podkreślić, że podział badanego zbioru na grupy obiektów jednorodnych zastosowaną metodą nie jest jedynie aktem jednorazowym. Wytrenowana sieć jest bowiem przydatna do oceny nowych obiektów, dzięki

zdolności do uogólniania wiedzy nabytej w trakcie uczenia. Może zatem spełniać funkcje detektora sygnalizującego pojawianie się nowości.

Przeprowadzone analizy i badania pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków:

1. Efekty zastosowania sieci Kohonena, jako narzędzia analizy skupień obiektów w zbiorze obiektów wielocechowych, dowodzą, że sieci tego typu mogą być z powodzeniem stosowane do rozwiązywania zadań grupowania i klasyfikacji nieruchomości wspólnot mieszkaniowych na potrzeby gospodarki nieruchomościami. Zastosowana metoda grupowania doprowadziła do jednoznacznego podziału badanego zbioru na rozłączne skupienia obiektów jak najbardziej podobnych do siebie pod względem przyjętych cech i jednocześnie maksymalnie różniących się od obiektów z innych skupień.

2. Analiza i ocena uzyskanych grup obiektów prowadzi do rozpoznania rzeczywistego zróżnicowania zbioru wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta Olsztyna, jak również do identyfikacji faktycznych zależności między obiektami i ich atrybutami. Na tej podstawie możliwe jest sformułowanie wniosków uogólniających, użytecznych do podejmowania decyzji w gospodarce nieruchomościami. Mogą one dotyczyć takich obszarów jak np.: polityka prywatyzacyjna, gospodarka remontowa i modernizacyjna, czy też przemieszczenia lokatorów mieszkań komunalnych wewnątrz zasobu.

3. Z punktu widzenia efektywnej i skutecznej gospodarki nieruchomościami komunalnymi badany zasób wspólnot mieszkaniowych nie może być traktowany jako zbiór jednorodny. Wyniki badań potwierdzają rozwarstwienie tego zasobu na osiem grup obiektów podobnych. Do cech determinujących wyniki grupowania zaliczono: udział własności gminy, lokalizację ogólną i szczegółową oraz stan techniczny obiektu.

4. W przeważającej liczbie wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta Olsztyna gmina utraciła większość udziałów. Wynika to z konsekwentnej sprzedaży mieszkań komunalnych metodą prywatyzacji rozproszonej. Proces prywatyzacji koncentrował się na ogół w obiektach o dobrej lokalizacji i znacznych potrzebach remontowych. Badane obiekty charakteryzują się bardzo zróżnicowanymi walorami lokalizacji oraz co najwyżej średnim stanem technicznym. Gospodarka remontowa wspólnot z udziałem gminy była pasywna.

5. Metoda grupowania wykorzystująca sieć Kohonena okazała się bardziej efektywna od metody *k*-średnich. Niższe wariancje wewnątrzgrupowe w metodzie Kohonena świadczą o tym, że sieć w efekcie samouczenia precyzyjniej wyznaczyła położenie centroidów w wielowymiarowej przestrzeni cech. Podział zbiorowości na skupienia tą metodą był ponadto bardziej przejrzysty i użyteczniejszy z punktu widzenia przyjętego celu grupowania.

PIŚMIENNICTWO

Kozicki M., 2009. Klasyfikacja wspólnot mieszkaniowych z udziałem gminy Olsztyn z zastosowaniem sztucznych sieci neuronowych (praca magisterska, Kat. Gospodarki Nieruchomościami i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Warmińsko- Mazurski w Olsztynie, maszynopis).

Muczyński A., Kołek M., 2007. Modelowanie czynszu najmu lokali użytkowych gminy z zastosowaniem sztucznych sieci neuronowych. Acta Sci. Pol., Administratio Locorum 6(2), 55–67.

Muczyński A., Mrozik M., 2009. Klasyfikacja zasobów budynkowych gminy metodą analizy skupień. Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości 17(4), 23–35.
Osowski S., 1996. Sieci neuronowe. Oficyna Wydawnicza PW Warszawa.
StatSoft 2001. Wprowadzenie do sieci neuronowych. Statsoft Polska Sp. z o.o., Kraków, www.statsoft.pl.
Tadeusiewicz R., 1998. Elementarne wprowadzenie do techniki sieci neuronowych z przykładowymi programami. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ Warszawa.
Witkowska D., 2002. Sztuczne sieci neuronowe i metody statystyczne. Wybrane zagadnienia finansowe. Wydawnictwo C.H. Beck Warszawa.

THE CLUSTERING OF HOUSING COMMUNITY PROPERTIES WITH THE USE OF SOFM (SELF-ORGANIZING FEATURE MAPS) METHOD

Abstract. The following paper presents the results of a housing community clustering research that has been carried out in Olsztyn city. The clustering procedure was realized with the use of the SOFM (self-organizing feature maps) method. The method required particular property features application. These involved: commune share in a housing community, location, land management, condition of the buildings. Having learned and verified the tool a two dimension topological map was made that organized the researched object into eight homogeneous groups. On the basis of the maps and classifying data detailed analysis and cluster synthesis of the given results has been made. The results show that in most of the housing community properties that the Olsztyn commune had a share in, moste of the communes' shares significantly decreased and the process of scattered privatization was concentrated among properties that had good location and a big need of renovation. The clustered objects differed in terms of their location (general and detailed) and at most medium technical condition. The learned tool is capable of object assessment that has not been presented during the process of learning. The adopted method occurred to be much more effective than the *k*-average method because if has given much more internally homogenous clusters of the objects. Moreover the given clusters were more transparent and useful in terms of the assumed aim of clustering.

Key words: clustering, housing community, SOFM (self-organizing feature maps), real estate management

Zaakceptowano do druku – Acctepted for print: 1.11.2009

ACTA SCIENTIARUM POLONORUM *Acta Sci. Pol., Administratio Locorum 8(4) 2009, 17-23*

WPŁYW WARUNKÓW UMOWY NAJMU NA WARTOŚĆ BIEŻĄCĄ CZYNSZU

Anna Banaszek, Sebastian Banaszek
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Streszczenie. W artykule przedstawiono ogólne zagadnienia dotyczące zapłaty czynszu przez najemcę. Negocjowanie warunków umowy najmu ma bezpośredni wpływ na sytuację ekonomiczną nieruchomości, zwłaszcza w odniesieniu do takich elementów umowy najmu jak: okres jej obowiązywania, wysokość stawki czynszu i zasady jego rewaloryzowania. Autorzy przedstawili wady i zalety poszczególnych elementów umowy najmu, które mają znaczący wpływ na jej treść, metody naliczania czynszów oraz sposoby waloryzacji wysokości stawek czynszu. W celu podjęcia racjonalnej decyzji co do warunków zawarcia umowy najmu konieczna jest znajomość jej wartości bieżącej. Zmienność wartości pieniądza w czasie powoduje, że nominalna wartość umowy najmu jest zazwyczaj różna od wartości bieżącej. W związku z tym, należy określić bieżącą wartość umowy najmu – w tym celu autorzy przedstawili przykład, wykorzystując dla tego celu funkcję NPV.

Słowa kluczowe: czynsz, najem, metody, waloryzacja, wartość bieżąca, NPV

WPROWADZENIE

Najem jest instytucją prawa zobowiązaniowego i według art. 659 § 1 kodeksu cywilnego polega na tym, że „wynajmujący zobowiązuje się oddać najemcy rzecz do używania przez czas oznaczony lub nieoznaczony, a najemca zobowiązuje się płacić wynajmującemu umówiony czynsz". Przedmiot najmu mogą stanowić rzeczy ruchome, jak i nieruchome, a także ich części składowe, ale nie prawa – to odróżnia najem od dzierżawy. W przypadku gdy przedmiotem najmu są lokale, pomieszczenia czy budynki, najem zyskuje cechy, które zbliżają go do instytucji prawa rzeczowego [Wójcik 2000]. Przepisy kodeksu cywilnego o najmie lokali stanowią uzupełnienie ogólnych przepisów o najmie. Mają one zastosowanie tylko wtedy, gdy dana instytucja nie została uregulowana odrębnie w przepisach Ustawy z dnia 21 czerwca 2001 r. o ochronie praw lokatorów, mieszkaniowym zasobie gminy i o zmianie Kodeksu cywilnego [Dz.U. 2001 nr 71 poz. 733 z późn. zm.].

Adres do korespondencji – Corresponding author: Anna Banaszek, Sebastian Banaszek, Katedra Gospodarki Nieruchomościami i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Prawocheńskiego 15, 10-720 Olsztyn, tel. (0-89) 523 43 96, e-mail: anna.banaszek@uwm.edu.pl, banaszek@uwm.edu.pl

Obowiązek zapłaty przez najemcę umówionego wynagrodzenia (czynszu) za używanie rzeczy cudzej leży u podstaw stosunku najmu, który powstaje poprzez zawarcie odpowiedniej umowy. Umowa najmu, której przedmiotem są rzeczy ruchome, może być zawarta w dowolnej formie (ustnej, pisemnej), jedynie dla umowy najmu nieruchomości lub pomieszczenia na czas dłuższy niż rok kodeks cywilny zastrzega konieczność zachowania formy pisemnej do celów dowodowych. W przeciwnym wypadku umowę taką poczytuje się za zawartą na czas nieokreślony. Dodatkowo najem mający trwać dłużej niż dziesięć lat poczytuje się za zawarty na czas nieoznaczony [Kodeks cywilny 1964].

Do zawarcia umowy najmu potrzebna jest zgoda obu stron negocjacji odnośnie podstawowych elementów przyszłego stosunku najmu. Negocjowanie warunków umowy najmu ma bezpośredni wpływ na sytuację ekonomiczną nieruchomości, zwłaszcza w odniesieniu do takich elementów umowy najmu jak: okres jej obowiązywania, wysokość stawki czynszu i zasady jego rewaloryzowania [Masłowski 2008]. Do obliczenia rzeczywistej wartości konkretnej umowy najmu niezbędna jest znajomość wartości bieżącej umowy najmu dla wynajmującego [Tertelis 2007].

Ze względu na wagę każdy z wymienionych elementów umowy najmu powinien być obiektem indywidualnych negocjacji mających na celu taki dobór parametrów, aby w jak najwyższym stopniu zaspokoić potrzeby każdej ze stron. Negocjując warunki umowy, należy pamiętać o wadach i zaletach poszczególnych jej elementów, które będą miały znaczący wpływ na treść umowy.

Przystępując do charakteryzowania umów najmu, należy pamiętać, że ich stronami są najczęściej osoby, którym przyświecają przeciwstawne cele, a więc często zdarza się, że cecha zaliczona może zostać zarówno do zalet, jak i wad danego rodzaju umowy w zależności od interesów reprezentowanych przez każdą ze stron.

W związku z tym do podstawowych cech umowy na czas określony można zaliczyć:
a) z góry określony czas jej trwania,
b) roszczenie o dotrzymanie jej warunków,
c) fakt, że wygasa ona samoistnie.

Z kolei do podstawowych cech umowy na czas nieokreślony można zaliczyć:
a) brak z góry określonego czasu jej trwania,
b) roszczenie o dotrzymanie jej warunków,
c) możliwość jej wypowiedzenia z zachowaniem okresu wypowiedzenia.

Do podstawowych zalet umowy najmu zawartej na czas określony przede wszystkim należy zaliczyć stałość i przewidywalność jej warunków w z góry określonym czasie. Każda zmiana w umowie wymaga zgody obu stron, a w przypadku nierespektowania jej zapisów przez jedną ze stron – istnieje możliwość sądowego wyegzekwowania jej przestrzegania. Jedną z zalet umowy najmu zawartej na czas nieokreślony jest natomiast jej ciągłość. Trwanie umowy nie wymaga podejmowania żadnych kroków przez którąkolwiek ze stron.

POJĘCIE CZYNSZU Z NAJMU ORAZ JEGO METODY NALICZANIA

W ujęciu ekonomicznym czynsz najmu może stanowić podstawowe źródło dochodów z nieruchomości. Logiczne jest to, że za prawo do używania rzeczy wynajmujący chce otrzymać stosowne wynagrodzenie. Najczęściej czynsz przybiera postać opłaty pieniężnej ze względu na to, że jest to najprostsza forma regulowania zobowiązań. Prawo nie zabrania jednak uiszczania czynszu w innej formie. Dozwolone jest zatem uiszczanie czynszu np. w formie świadczenia określonej usługi np. wykonania remontu, czy też przeniesienia własności określonej rzeczy np. sprzętu RTV, AGD, mebli, samochodu.

Czynsz jest świadczeniem okresowym, opłacanym w konkretnym terminie. Stosownie do przepisu art. 669 § 1 kodeksu cywilnego najemca obowiązany jest uiszczać czynsz najmu w umówionym terminie. Tak więc pierwszeństwo w określaniu terminu płatności czynszu przysługuje unormowaniom umownym. Jeżeli termin płatności czynszu nie jest w umowie określony, powinien on być płacony z góry, a mianowicie: gdy najem ma trwać nie dłużej niż miesiąc – za cały okres; gdy najem ma trwać dłużej niż miesiąc, albo gdy umowa była zawarta na czas nieoznaczony – czynsz najmu powinien być uiszczany przez najemcę miesięcznie do dziesiątego dnia każdego miesiąca [Kodeks cywilny 1964]. Jeżeli wynajmujący w trakcie negocjacji wyrazi zgodę, to czynsz najmu może być ustalony w umowie jako płacony np. z dołu, tj. na koniec miesiąca lub na początku następnego miesiąca.

Warunki umowy najmu określają w istocie sposób kalkulacji czynszu, który może zostać określony z wykorzystaniem metody netto, brutto lub procentowej.

W przypadku krótkoterminowych umów najmu najczęściej najemca ponosi stałą opłatę czynszową, a wynajmujący jest odpowiedzialny za takie płatności, jak m.in. podatki od nieruchomości, ubezpieczenia, usługi komunalne, techniczne utrzymanie budynku, konserwacje i naprawy [Beaton, et al. 1982]. Taki rodzaj czynszu jest określany jako czynsz brutto **(**płatny w ten sposób jest kwotą brutto ustaloną na stałym poziomie na cały okres umowy najmu). Taka forma kalkulacji czynszu powoduje, że wynajmujący ponosi pełne ryzyko wzrostu inflacji i kosztów związanych z utrzymaniem nieruchomości – ze stałej opłaty otrzymywanej od najemcy musi pokryć wzrastające koszty utrzymania. Jeżeli stały czynsz przyjęto tylko na pewien czas, a następnie zostaje on podwyższany lub obniżany o umówiony przez strony procent lub wielkość określoną, np. na podstawie indeksu wzrostu cen, jest to czynsz brutto indeksowany (gross lease with graduation) [Wofford, Clauretie 1992]**.**

Drugi rodzaj czynszu najmu występuje w przypadku gdy najemca płaci stałą opłatę wynajmującemu i dodatkowo uczestniczy w uzgodnionych w umowie kosztach operacyjnych (operating cost) oraz płaci podatek od nieruchomości – czynsz netto. W umowie najmu każdorazowo określony zostaje zakres uczestnictwa najemcy w kosztach utrzymania nieruchomości. W zależności od zakresu partycypacji najemcy w kosztach operacyjnych czynsz ten może przybierać następujące najbardziej typowe formy:

a) single net lease – najemca we własnym zakresie pokrywa koszty eksploatacji użytkowanego lokalu;
b) double net lease – najemca we własnym zakresie pokrywa koszty eksploatacji zajmowanego lokalu oraz partycypuje w kosztach eksploatacji części wspólnych nieruchomości;

c) triple net lease – najemca we własnym zakresie pokrywa wszystkie wydatki związane z utrzymaniem nieruchomości. Taka forma kalkulacji czynszu powoduje, że właściciel otrzymuje czysty czynsz bez ponoszenia ryzyka wzrostu kosztów mediów, kosztów eksploatacji wspólnych części nieruchomości i podatków od nieruchomości.

Następna metoda kalkulacji czynszu może dotyczyć najemców prowadzących komercyjną działalność w wynajmowanej nieruchomości. W umowie najmu czynsz zostaje określony jako procent dochodów najemcy, najczęściej przychodów brutto ze sprzedaży, rzadziej zysku. Taki rodzaj czynszu nosi nazwę czynszu procentowego (percentage lease). Czynsz procentowy będący udziałem w dochodach może być określany m.in. jako: procent przychodów ze sprzedaży, bez zagwarantowanego minimalnego czynszu; procent przychodów ze sprzedaży z zagwarantowanym czynszem minimalnym; procent przychodów ze sprzedaży, z zagwarantowanym czynszem minimalnym i określoną maksymalną stawką czynszu [Beaton et al. 1982].

Podsumowując wady i zalety różnych metod kalkulacji wysokości stawki czynszu (rys. 3), należy stwierdzić, że podstawową zaletą naliczania czynszu metodą netto jest stałość i przewidywalność jego wysokości oraz uniezależnienie go od zmiennych kosztów zużycia mediów. Chcąc zapewnić stały poziom kosztów najmu dla najemcy, należy wybrać metodę brutto naliczania czynszu, która wydaje się mniej korzystna z punktu widzenia wynajmującego. Główną zaletą metody procentowej określania stawki czynszu z punktu widzenia najemcy jest natomiast możliwość uczestniczenia w zyskach.

Niemniej ważną kwestią jest ustalenie w umowie najmu zasad waloryzacji ustalonej stawki czynszu. Najczęściej stosowanymi sposobami są waloryzacja o zadany wskaźnik (najczęściej GUS), gdzie waloryzacja następuje automatycznie w dokładnie określonym w umowie terminie (np. 31 marca każdego roku), oraz waloryzacja za porozumieniem stron na podstawie aneksu do umowy.

ZMIENNOŚĆ WARTOŚCI CZYNSZU W CZASIE

Do podjęcia racjonalnej decyzji odnośnie warunków zawarcia umowy najmu konieczna jest znajomość wartości bieżącej czynszu. Zmienność wartości pieniądza w czasie powoduje, że nominalna wartość umowy najmu jest zazwyczaj różna od wartości rzeczywistej – najczęściej niższa. W związku z tym, aby móc świadomie dokonać wyboru odpowiedniej formy najmu, należy dokonać obliczeń mających na celu określenie bieżącej wartości umowy najmu dla poszczególnych wariantów. Do tego celu można wykorzystać tzw. funkcję NPV (funkcję określania wartości bieżącej netto inwestycji), obliczaną w oparciu o okresowe przepływy środków pieniężnych przy określonej stopie dyskontowej.

Załóżmy, że mamy do czynienia z następującą sytuacją: wynajmujący dysponujący lokalem użytkowym przeznaczonym na prowadzenie działalności handlowej, na podstawie przeprowadzonych z przyszłym najemcą wstępnych rozmów, określił warunki zawarcia umowy najmu:

1. Czas trwania – 2 lata.
2. Całkowity koszt najmu dla wynajmującego nie powinien przekraczać 1000 zł.
3. Brak waloryzacji stawki czynszu w całym okresie trwania umowy.
4. Czynsz płatny z góry do 10 każdego miesiąca.

Przeprowadzone analizy pozwoliły na ustalenie dodatkowych informacji:
1. Średniomiesięczne koszty opłat związanych z utrzymaniem lokalu – 200 zł.
2. Średniomiesięczny dochód przyszłego najemcy – 25 000 zł.
3. Przewidywana inflacja w ciągu trwania umowy wyniesie 6% w skali roku.

W związku z tym wynajmujący ustalił trzy warianty ustalenia wysokości czynszu:
wariant I. 800 zł/lokal + opłaty w wysokości 200 zł/lokal = 1000 zł/lokal (czynsz netto).
wariant II. 1000 zł/lokal (czynsz brutto).
wariant III. 500 zł/lokal + 2% dochodu najemcy (500 zł) = 1000 zł (czynsz procentowy).

Po dodatkowym założeniu, że wzrost inflacji odbywa się w sposób liniowy i ma jednakowy wpływ zarówno na koszty, jak i dochody, przepływy środków pieniężnych w kolejnych okresach trwania umowy najmu przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zestawienie przepływów środków pieniężnych w czasie trwania umowy najmu dla poszczególnych wariantów
Table 1. Balance sheet cash flows during lasting the lease agreement for individual variants

Kolejne okresy Next periods		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		[zł]											
Wariant I Variant I	rok I year I	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	rok II year II	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Wariant II Variant II	rok I year I	800	799	798	797	796	795	794	793	792	791	790	789
	rok II year II	788	787	786	785	784	783	782	781	780	779	778	777
Wariant III Variant III	rok I year I	800	801,5	803	804,5	806	807,5	809	810,5	812	813,5	815	816,5
	rok II year II	818	819,5	821	822,5	824	825,5	827	828,5	830	831,5	833	834,5

Dla tak ustanowionych przepływów środków pieniężnych nominalna wartość umów najmu oraz ich wartości NPV dla poszczególnych wariantów przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Zestawienie wartości nominalnych i NPV dla poszczególnych wariantów
Table 2. Putting nominal values and NPV together for individual variants

Kolejne okresy Next periods	Nominalna wartość umowy Nominal contract value	NPV
	[zł]	
Wariant I Variant I	19 200,00	18 140,54
Wariant II Variant II	18 924,00	17 885,19
Wariant III Variant III	19 614,00	18 523,57

Warunki określone dla poszczególnych wariantów, pomimo pozornego podobieństwa, generują różne wyniki finansowe zarówno w odniesieniu do wartości nominalnych czynszów, jak i do ich wartości NPV. Przeprowadzona analiza wyraźnie wskazuje, że wariant III jest najkorzystniejszy z punktu widzenia właściciela, a wariant II – z punktu widzenia najemcy. Zaakceptowanie wariantu II może natomiast stanowić kompromis zawarty w trakcie negocjacji pomiędzy stronami umowy.

WNIOSKI

Korzystne zawarcie umowy najmu wymaga odpowiednich starań na etapie jej negocjacji. Jak pokazuje przedstawiony w artykule przykład, różne warianty negocjowanych warunków, choć wyglądają na bardzo podobne, generują różne przepływy pieniężne, co znajduje odzwierciedlenie w uzyskanym przez wynajmującego dochodzie i kosztach ponoszonych przez najemcę. Czas i wysiłek włożony w przygotowania na etapie zawierania umowy znajduje zatem wymierne i ekonomiczne uzasadnienie.

PIŚMIENNICTWO

Beaton W.R., Bond R.J., Ferguson J.T., 1982. Real Estate. 2nd ed., Scott, Foresman and Co Glenview.

Masłowski S., 2008. Koszt własny najmu a stawka rynkowa czynszu. „Nieruchomości. Prawo, Podatki, Praktyka" 9(121), http://www.nieruchomosci.beck.pl/inex.php?mod=m_wydania&wino=121; 10.08.2009 r.

Tertelis M. 2007. Porównanie wartości bieżącej różnych umów najmu. „Nieruchomości. Prawo, Podatki, Praktyka" 4(104), http;//www.nieruchomosci.beck.pl/index.php?mod=m_wydania&ino=104; 10.08.2009 r.

Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny. Dz.U. 1964 nr 16 poz. 93 z późn. zm.

Ustawa z dnia 21 czerwca 2001 r. o ochronie praw lokatorów, mieszkaniowym zasobie gminy i o zmianie Kodeksu cywilnego. Dz.U. 2001 nr 71 poz. 733 z późn. zm.

Wofford L.E., Clauretie T. M., 1992. Real Estate. 3rd ed. John Wiley&Sons, Inc New York.

Wójcik A., 2000. Najem. Różnice i podobieństwo umowy najmu według kodeksu cywilnego i ustawy o najmie lokali mieszkalnych i dodatkach mieszkaniowych. Forum Doradców podatkowych 11, http:/www.lex.com.pl/czasopisma/fdp/najemhtml; 10.08.2009 r.

INFLUENCE OF LEASE AGREEMENT CONDITIONS FOR CURRENT RENT VALUE

Abstract. In the paper general issues concerning the payment of the lease rent is presented. Negotiating conditions of the lease agreement has the direct effect to the economic situation of the real estate, especially with reference to such elements of the lease agreement as: the period, the rate of the rent and principles of restoring. Authors presented the advantages and disadvantages of individual elements of the lease agreement which have the significant effect to its contents, methods of calculating rents and ways

of valorization of the amount of rates of the rent. With a view to taking the rational decision as for conditions of the conclusion of a lease agreement an acquaintance of her current value is necessary. The changeability causes discounted cash flows, that the nominal value of the lease agreement is usually different from an current value. In connection with the above, one should effect calculations being aimed at determining the current value of the lease agreement – to this purpose authors presented the example, exploiting the NPV function for this purpose.

Key words: rent, lease, methods, valorization, current value, NPV

Zaakceptowano do druku – Acctepted for print: 29.09.2009

ACTA SCIENTIARUM POLONORUM *Acta Sci. Pol., Administratio Locorum 8(4) 2009, 25-32*

KSZTAŁTOWANIE PRZESTRZENI WEWNĄTRZ OSIEDLI ZAMKNIĘTYCH – PRZYKŁAD TORUNIA

Paweł Brodowski

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Streszczenie. W artykule przedstawiono różnice w sposobie kształtowania przestrzeni wewnątrz nowo powstałych zamkniętych osiedli mieszkaniowych w Toruniu. Sformułowano również wstępne postulaty dotyczące kształtowania przestrzeni wewnątrzosiedlowej.
Nowo powstające osiedla grodzone, mimo iż łączy je fakt wydzielenia z ogólnodostępnej przestrzeni miasta, różnią się między sobą sposobem zagospodarowania przestrzeni. W zależności od przyjętych rozwiązań planistycznych przestrzeń wewnątrz osiedla zamkniętego może sprzyjać powstawaniu tzw. społeczności sąsiedzkich budowanych w oparciu o poczucie wspólnoty i troski o wspólną przestrzeń, bądź, w przypadku podjęcia niewłaściwych decyzji, prowadzić do powstawania konfliktów o przestrzeń.

Słowa kluczowe: zamknięte osiedla mieszkaniowe, przestrzeń wewnątrz osiedli zamkniętych

WSTĘP

Prywatna przestrzeń rezydencjalna pojawiła się po raz pierwszy w latach 20. XX wieku w największych miastach Stanów Zjednoczonych, przyjmując postać wydzielonej ulicy osiedlowej zamkniętej szlabanem (ang. gated communities). Nie jest zatem zjawiskiem nowym w przestrzeni miejskiej [Jaroszewska-Brudnicka 2007]. Z kolei w przestrzeni polskich miast prywatne zamknięte przestrzenie rezydencjalne pojawiły się stosunkowo niedawno, bo dopiero pod koniec XX wieku. Taki dystans czasowy należy wiązać z sytuacją polityczno-gospodarczą, która dominowała w Polsce w drugiej połowie XX wieku. Ustrój socjalistyczny, zakładający zrównanie praw oraz przywilejów wszystkich warstw społecznych, również w zakresie korzystania z przestrzeni, stał w oczywistej opozycji wobec idei zawłaszczania przestrzeni miejskiej przez wąską grupę mieszkańców zamkniętego osiedla. Ówczesne uwarunkowania prawne uniemożliwiały ponadto zakup gruntów budowlanych oraz inwestycje w zakresie budownictwa wielorodzinnego podmiotom niezależnym od państwa. W efekcie osiedla mieszkaniowe powstające za czasów

Adres do korespondencji – Corresponding author: Paweł Brodowski, Zakład Gospodarki Przestrzennej i Planowania Strategicznego, Instytut Geografii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Gagarina 9, 87-100 Toruń, e-mail: pawbrodo@umk.pl

PRL-u kształtowane były w oparciu o odgórnie narzucane wytyczne normatywne, które nie przewidywały powstawania prywatnych osiedli zamkniętych.

Zmiany gospodarcze zaistniałe w Polsce w latach 90. XX wieku zaowocowały m.in. znacznym zwiększeniem deficytu mieszkań, w związku z czym zaczęto je stopniowo zaliczać do grupy tzw. dóbr luksusowych [Chmielewski 2001]. Posiadane mieszkanie stało się zatem wyznacznikiem statusu społecznego [Marszał 1999, Ilnicki 2003, Gierańczyk 2006]. Przedsiębiorstwa zajmujące się działalnością deweloperską, starając się jak najbardziej uatrakcyjnić ofertę, rozpoczęły budowę ekskluzywnych osiedli zamkniętych, które w domyśle miały zapewnić ich przyszłym mieszkańcom poczucie bezpieczeństwa oraz komfort korzystania z przestrzeni osiedlowej niedostępnej dla pozostałych mieszkańców miasta. Największą liczbę zamkniętych osiedli zlokalizowano do tej pory w Warszawie, jednak stopniowo zaczęły powstawać osiedla tego typu również w pozostałych dużych polskich miastach.

W roku 2006 w Toruniu znajdowało się kilkanaście obiektów zamkniętych, jednakże tylko trzy spełniały kryterium całkowitego zamknięcia [Jaroszewska-Brudnicka 2007]. W ciągu kolejnych dwóch lat w mieście przybyło kilka osiedli zamkniętych, w tym dwa duże kompleksy mieszkaniowe: osiedle „Przy lesie" zlokalizowane w sąsiedztwie ulicy Polnej i Szosy Chełmińskiej oraz kompleks bloków pomiędzy ulicami Jana III Sobieskiego i Ludwika Waryńskiego, które są przedmiotem tego opracowania.

Głównym argumentem przemawiającym za uczynieniem ze wspomnianych osiedli przedmiotu analizy było dostrzeżenie wyraźnych różnic w zakresie ich wewnętrznej organizacji oraz w sposobie kształtowania przestrzeni. O ile negatywne zjawiska zaobserwowane w obrębie osiedla zlokalizowanego pomiędzy ulicami Jana III Sobieskiego i Ludwika Waryńskiego stanowiły impuls do powstania opracowania, o tyle osiedle „Przy lesie" zostało dobrane na zasadzie przeciwwagi, z jednoczesnym zachowaniem kryteriów wielkości oraz zbliżonego okresu powstania.

Celem opracowania była zatem wstępna identyfikacja pozytywnych oraz negatywnych zjawisk przestrzennych obserwowanych w obrębie osiedli zamkniętych oraz w ich najbliższym sąsiedztwie, a także próba sformułowania wstępnych postulatów na przyszłość, umożliwiających kształtowanie przestrzeni tego typu osiedli w zgodzie z ideą ładu przestrzennego.

W związku z tym, że docelową grupą „odbiorców" osiedli mieszkaniowych są ich mieszkańcy oraz grupa osób zamieszkujących ich najbliższe sąsiedztwo, za podstawowe sposoby pozyskiwania danych uznano obserwację w terenie oraz metodę wywiadu swobodnego. Autor opracowania zdawał sobie jednocześnie sprawę z możliwości postawienia zarzutu nieobiektywności zebranego w ten sposób materiału badawczego. Stoi jednakże na stanowisku, że to docelowi odbiorcy powinni stanowić grupę, której opinia oraz spostrzeżenia stanowić będą punkt wyjścia do dalszej dyskusji oraz analizy.

W opracowaniu wykorzystano ponadto dokumenty znajdujące się w zasobach Urzędu Miasta Torunia i odnoszące się bezpośrednio do analizowanych obszarów (projekty zagospodarowania terenu, dokumentację budowlaną oraz istniejące plany zagospodarowania przestrzennego).

Opracowanie jest zatem swoistym przyczynkiem do pogłębionej, wielowymiarowej analizy opisanych osiedli, a zaobserwowane i przytoczone zjawiska posłużą w przyszłości do kolejnych, bardziej szczegółowych opracowań.

METODYKA BADAŃ

Materiał badawczy zebrano drogą wywiadu swobodnego, przeprowadzonego wśród mieszkańców opisywanych osiedli. W związku ze specyfiką przedmiotu analizy oraz różnicami w postrzeganiu osiedli, wynikającymi ze specyfiki procesu percepcji polegającego na indywidualnej interpretacji wrażeń zmysłowych przez obserwatora, autor zdecydował się na rezygnację ze sformalizowanego schematu oceny na rzecz identyfikacji pozytywnych oraz negatywnych zjawisk zaistniałych w przestrzeni osiedla. Umożliwiło to uniezależnienie się od predyspozycji estetycznych rozmówców, z jednoczesnym zachowaniem możliwości oceny walorów użytkowych przestrzeni. Rozmówcy w trakcie wywiadu wskazywali zatem zjawiska wpływające w sposób pozytywny oraz negatywny na przestrzeń osiedla.

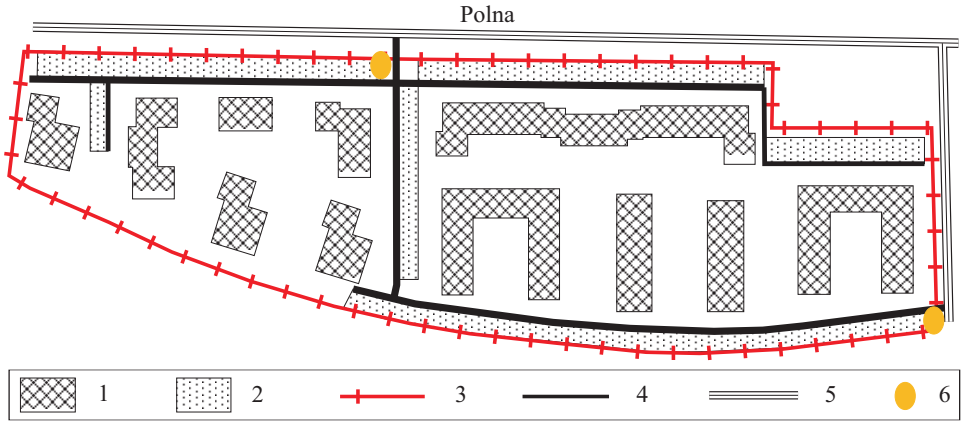
LOKALIZACJA OSIEDLI STANOWIĄCYCH PRZEDMIOT ANALIZY

Osiedla „Przy lesie" oraz u zbiegu ulic Jana III Sobieskiego i Ludwika Waryńskiego zlokalizowano w różnych częściach miasta. Pierwsze znajduje się w pobliżu skrzyżowania ulic Polnej oraz Szosy Chełmińskiej, w granicach osiedla Chełmińskie (północna część miasta), stosunkowo daleko od ścisłego centrum Torunia. Drugie natomiast zlokalizowano w granicach osiedla Jakubskie-Mokre, w bliskim sąsiedztwie toruńskiego Starego Miasta. Osiedla powstały na obszarach dotąd niezainwestowanych (osiedle u zbiegu ulic Jana III Sobieskiego i Ludwika Waryńskiego) bądź na terenach byłych zakładów produkcyjnych (osiedle „Przy lesie").

Osiedle „Przy lesie"

W skład osiedla „Przy lesie" wchodzi 11 budynków wielorodzinnych 3-piętrowych (465 mieszkań) wybudowanych w latach 2004–2006 przez firmę Marbud. Kompleks mieszkaniowy stanowi zamkniętą spójną całość, graniczącą od południa z osiedlem domków jednorodzinnych (tzw. działki św. Józefa), natomiast od strony północnej ograniczony jest biegnącą skrajem lasu ulicą Polną. Pomimo peryferyjnego położenia w stosunku do centrum miasta, zakres usług zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie osiedla zaspokaja w pełni podstawowe potrzeby mieszkańców. Na uwagę zasługuje fakt, iż na terenie bezpośrednio sąsiadującym z osiedlem inwestor wybudował obiekt handlowy (dyskont) duńskiej sieci Netto.

Teren osiedla otoczony jest ogrodzeniem w obrębie którego zlokalizowane są dwie bramy wjazdowe (szlabany otwierane pilotem). Budynki mieszkalne rozmieszczone są w sposób czytelny i harmonijny. Zabudowa nie sprawia wrażenia przegęszczonej. Sieć dróg wewnętrznych jest czytelna i funkcjonalna, uzupełniona traktami pieszymi zlokalizowanymi w wewnętrznej części osiedla, gdzie usytuowano również większość terenów zieleni urządzonej oraz dwa place zabaw dla dzieci. Bloki mieszkalne wyposażone są w miejsca garażowe, natomiast miejsca parkingowe zlokalizowano wzdłuż dróg wewnętrznych. Zarówno sposób rozplanowania osiedla, jak i fakt, iż stanowi ono spójną całość, sprzyjają nawiązywaniu kontaktów międzyludzkich, co w efekcie ułatwia identyfikację mieszkańców zarówno z osiedlem, jak i z zamieszkującą je społecznością (rys. 1, rys. 2).



Rys. 1. Schemat osiedla „Przy lesie". Objaśnienia: 1 – budynki wielorodzinne; 2 – parkingi; 3 – ogrodzenie; 4 – drogi wewnętrzne; 5 – drogi dojazdowe; 6 – bramy wjazdowe (szlabany)
Fig. 1. Plan of the „Przy lesie" housing estate. Explanations: 1 – blocks of flats; 2 – car parks; 3 – fence; 4 – internal roads; 5 – access roads; 5 – gate ways

Rys. 2. Zabudowa mieszkaniowa wewnątrz osiedla „Przy lesie" (*fot. autor*)
Fig. 2. Buildings inside „Przy lesie" housing estate

Osiedle ma charakter monofunkcyjny – rezydencjalny, w jego granicach zlokalizowano zaledwie jeden punkt handlowy (kwiaciarnię) oraz prywatny gabinet stomatologiczny. Brak obiektów handlowo-usługowych w obrębie osiedla nie stanowi utrudnienia dla mieszkańców w związku z bezpośrednim sąsiedztwem tego typu obiektów zlokalizowanych wzdłuż Szosy Chełmińskiej. Pomimo znacznego oddalenia od centrum miasta, dostępność komunikacyjną osiedla należy uznać za dobrą. Biegnąca w pobliżu Szosa Chełmińska, jedna z głównych ulic miasta, umożliwia stosunkowo szybkie dotarcie do centrum Torunia. W sąsiedztwie osiedla przebiega ponadto kilka linii autobusowych MZK.

Zarówno lokalizację osiedla (w pobliżu lasu, w sąsiedztwie osiedla domków jednorodzinnych, nieopodal jednej z głównych ulic miasta), jak i jego rozplanowanie, należy uznać za wzorcowe, dowodem czego jest wyróżnienie przyznane inwestorowi przez władze Torunia w roku 2007.

Osiedle zlokalizowane u zbiegu ulic Sobieskiego oraz Waryńskiego

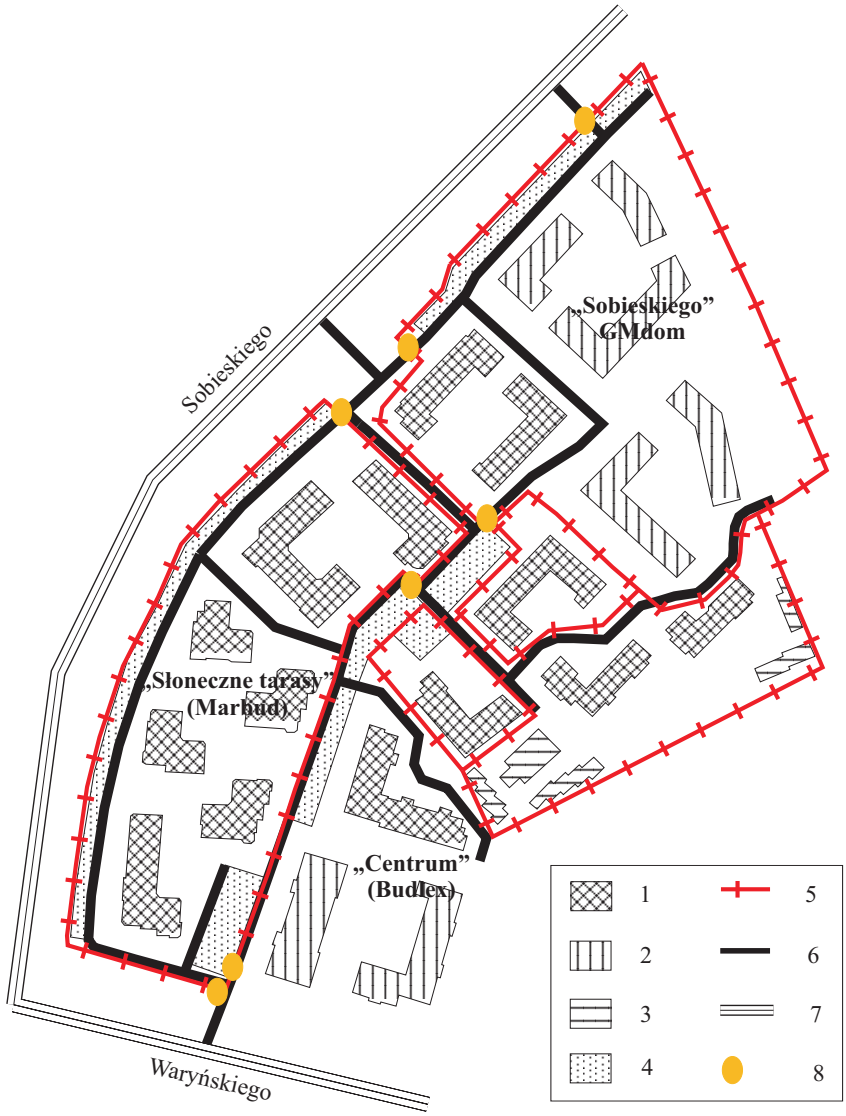
W skład osiedla wchodzi obecnie 20 budynków 4-piętrowych, z czego 15 jest zamieszkanych, natomiast 5 pozostaje w trakcie realizacji. Planowana jest ponadto budowa kolejnego bloku, która do tej pory się nie rozpoczęła. Cechą charakterystyczną osiedla jest to, że w inwestycje w jego obrębie zaangażowało się trzech różnych deweloperów (Budlex, GMdom, Marbud) oraz fakt, iż część budynków powstała jeszcze w latach 90. XX wieku (2 bloki wraz z kompleksem garaży zlokalizowane we wschodniej części osiedla).

Granice osiedla wytyczają ulice Jana III Sobieskiego i Ludwika Waryńskiego oraz graniczą z nim od strony wschodniej jednostka wojskowa (rys. 3). Osiedle, mimo iż składa się z kilku części, stanowi wyraźnie wyodrębnioną jednostkę funkcjonalno-przestrzenną, dlatego w trakcie analizy rozpatrywane jest jako całość (tak też funkcjonuje w świadomości mieszkańców Torunia).

W obrębie osiedla panuje chaos architektoniczny wynikający z realizowania inwestycji według różnych harmonogramów oraz w oparciu o kilka projektów zagospodarowania terenu (tylko fragmenty osiedla posiadają obowiązujące plany zagospodarowania przestrzennego). Ogromnym problemem jest fragmentacja przestrzeni. Doprowadziło to do sytuacji, w której w obrębie osiedla niedostępnego z zewnątrz ukształtowały się oddzielne, grodzone subjednostki mieszkaniowe niedostępne dla mieszkańców sąsiednich bloków. Przykładem uciążliwości związanej z tym zjawiskiem (opisywanej w kilku publikacjach w prasie lokalnej) był czasowy brak dostępu do sklepu osiedlowego zlokalizowanego w obrębie jednej z subjednostek, związany z zamykaniem na klucz przejść (furtek) w ogrodzeniach. W takiej sytuacji mieszkańców pozostałych bloków zmuszono do korzystania z usług znacznie dalej zlokalizowanych punktów handlowych lub forsowania ogrodzenia otaczającego subjednostkę, w obrębie której zlokalizowano sklep. Opisana sytuacja w sposób dobitny obrazuje utrudnienia w codziennym życiu mieszkańców wynikające z fragmentacji przestrzeni w obrębie osiedla. Zabudowę wewnątrz tego osiedla przedstawiono na rysunku 4.

Kolejnym zaobserwowanym zjawiskiem negatywnym jest kwestia dostępności dróg wewnętrznych oraz miejsc parkingowych. Drogi wewnętrzne sprawiają wrażenie „korytarzy eksterytorialnych", otoczonych z dwóch stron płotem oraz odciętych od dróg dojazdowych szlabanami (których do tej pory zanotowano siedem, w tym dwa wewnątrz osiedla). Fakt, iż poszczególnymi szlabanami dysponują różne wspólnoty mieszkaniowe, prowadzi do paradoksalnej sytuacji, w której mieszkańcy osiedla nie mają możliwości korzystania ze wszystkich dróg wewnętrznych. Utrudniony jest również dostęp do terenów rekreacyjnych, głównie skwerów oraz placów zabaw dla dzieci. Powszechną praktyką jest lokalizowanie tego typu obiektów w obrębie terenów grodzonych, co oprócz ograniczenia dostępu innym mieszkańcom (niekiedy zamieszkujących bloki wybudowane przez tego samego dewelopera), prowadzi do sytuacji, w których przestrzenie rekreacyjne pełniące identyczną funkcję (np. place zabaw) przedzielone są płotem. Wspomniana praktyka świadczy również o nieracjonalnym i nieefektywnym wykorzystaniu przestrzeni.

Innym niepożądanym zjawiskiem zaobserwowanym w przestrzeni opisywanego osiedla jest nadmierne zagęszczenie zabudowy. Realizacja opisywanej inwestycji przypadła na okres, w którym ceny rynkowe mieszkań były najwyższe w historii kraju. Deweloperzy,



Rys. 3. Schemat osiedla zlokalizowanego u zbiegu ulic Sobieskiego oraz Waryńskiego. Objaśnienia: 1 – budynki wielorodzinne zamieszkane; 2 – budynki wielorodzinne nieukończone oraz planowane; 3 – garaże; 4 – parkingi; 5 – ogrodzenia; 6 – drogi wewnętrzne i osiedlowe; 7 – drogi dojazdowe; 8 – bramy wjazdowe (szlabany)

Fig. 3. Plan of the housing estate between Sobieski and Waryński streets. Explanations: 1 – blocks of flats (inhabited); 2 – blocks of flats (unfinished and planned); 3 – garages; 4 – car parks; 5 – fence; 6 – internal roads; 7 – access roads; 8 – gate ways

Rys. 4. Zabudowa mieszkaniowa wewnątrz osiedla zlokalizowanego u zbiegu ulic Sobieskiego i Waryńskiego
Fig. 4. Buildings inside the housing estate between Sobieski and Waryński streets

kierując się dążeniem do maksymalizacji zysku, starali się jak najefektywniej wykorzystać dostępne zasoby gruntów budowlanych.

W efekcie błędnych oraz nieskoordynowanych decyzji projektantów pozytywne walory osiedla wynikające z jego atrakcyjnej lokalizacji (bliskość starówki, usytuowanie w pobliżu centrum handlowego Copernicus, nieopodal parku) zostały zniwelowane poprzez uciążliwości wynikające z nadmiernego zagęszczenia zabudowy oraz fragmentacji przestrzeni.

WNIOSKI

Zamknięte osiedla mieszkaniowe, mimo iż w Polsce są zjawiskiem stosunkowo nowym, zdążyły już odcisnąć swoje piętno na przestrzeni polskich miast oraz na stałe zadomowić się w świadomości ich mieszkańców. Jak wynika z przedstawionych przykładów, osiedla tego typu należy rozpatrywać indywidualnie, analizując w miarę możliwości przestrzeń każdego z osobna. Niewskazane jest zatem pochopne generalizowanie oraz automatyczne przenoszenie wyników obserwacji z jednego osiedla zamkniętego na wszystkie pozostałe.

Osiedla zamknięte powinny stanowić wewnętrznie spójną całość. Niedopuszczalne jest zatem kształtowanie ich przestrzeni w oparciu o kilka odrębnych projektów zagospodarowania terenu. W efekcie w obrębie niedostępnego z zewnątrz osiedla mieszkaniowego mogą powstawać subjednostki mieszkaniowe, często znacznie różniące się wyrazem oraz formą architektoniczną. Fragmentacja przestrzeni wewnątrz osiedli zamkniętych może prowadzić również do powstawania konfliktów o przestrzeń (miejsca parkingowe, dostęp do obiektów handlowych oraz usługowych). Właściwym rozwiązaniem wydaje się zatem wprowadzenie obowiązku uchwalania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dla całego terenu przeznaczonego pod inwestycję, niezależnie od liczby zaangażowanych deweloperów, a także obowiązku współpracy inwestorów podczas kształtowania projektów zagospodarowania terenu. Spełnienie tych postulatów ukróciłoby samowolę inwestorów, którzy starając się jak najbardziej uatrakcyjnić swoją ofertę,

doprowadzają niekiedy do sytuacji odwrotnej – powstawania osiedli mieszkaniowych o zaburzonej strukturze przestrzennej i niespójnym wyrazie architektonicznym.

Na zakończenie należy wspomnieć o kwestii najważniejszej dotyczącej konsumenta (nabywcy mieszkania) – przyszłego mieszkańca osiedla. Deweloperzy, kierując się imperatywem maksymalizacji zysku, starają się w sposób najefektywniejszy wykorzystać dostępną przestrzeń (co z reguły należy utożsamiać z przeznaczeniem jak największej przestrzeni pod zabudowę), zapominając o jej przyszłych użytkownikach. W efekcie mogą powstawać zespoły zabudowy o stosunkowo wysokim standardzie i fantazyjnych formach architektonicznych, które jako mniejsze jednostki potrafią niekiedy wzbudzać zachwyt. Jednakże, postrzegane z szerszej pespektywy osiedla, tworzą rozplanowany w sposób chaotyczny i nieczytelny konglomerat bloków, których otoczenie jest niefunkcjonalne i niejednokrotnie utrudnia codzienne życie mieszkańcom, a w skrajnych przypadkach może stać się zarzewiem konfliktów o przestrzeń.

PIŚMIENNICTWO

Chmielewski J.M., 2001. Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast. Oficyna Wydawnicza PW Warszawa.

Gierańczyk W., 2006, Dzielnice rezydencjalne w przestrzeni Torunia, [w:] Przestrzeń rezydencjalna w miastach polskich, Biuletyn KPZK PAN 227, 68–89.

Ilnicki D., 2003. Zmiany i przestrzenne zróżnicowanie budownictwa mieszkaniowego w Polsce w latach dziewięćdziesiątych, [w:] Budownictwo w przestrzeni lokalnej, Wyd. UŁ Łódź, 7–22.

Jaroszewska-Brudnicka R., 2007, Osiedla zamknięte – nowe zjawisko w przestrzeni Torunia, [w:] Diving in the city, Czas. Tech., A Archit., t. 3-A, 101–106.

Marszał T., 1999. Zróżnicowanie i kierunki rozwoju budownictwa mieszkaniowego w Polsce, [w:] Budownictwo mieszkaniowe w latach 90-tych – zróżnicowanie przestrzenne i kierunki rozwoju, Biuletyn KPZK PAN, 190, 7–28.

SHAPING THE SPACE INSIDE NEW BUILT GATED COMMUNITIES – EXAMPLES FROM TORUŃ

Abstract. The paper deals with differences in space management within new built gated communities in Toruń. There were also signalized preliminary suggestions about appropriate way of planning of new gated communities.

All gated communities are attached from public space. Depending on way of space planning and management there can arise neighbourhood communities (proper way of planning) or social conflicts (wrong way of planning).

Key words: gated communities, internal space of gated communities

Zaakceptowano do druku – Acctepted for print: 4.08.2009

ACTA SCIENTIARUM POLONORUM *Acta Sci. Pol., Administratio Locorum 8(4) 2009, 33-40*

WARTOŚCIOWANIE GRUNTÓW BUDOWLANYCH ZA POMOCĄ EKONOMICZNYCH WSKAŹNIKÓW ISTOTNOŚCI TERENU

Urszula Litwin[1], Paweł Zawora[2]

[1]Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
[2]Fortis Bank Polska w Warszawie

Streszczenie. W pracy podano sposób przybliżonego wartościowania gruntów budowlanych za pomocą Ekonomicznego Wskaźnika Istotności Terenu (EWIT), opracowanego na podstawie Wskaźnika Istotności Terenu podanego przez Litwin [1997] oraz rzeczywistych cen gruntów budowlanych na badanym obszarze w roku 2008. Obliczenia wykonano na zdefiniowanych do tego celu wsiach wzorcowych. Opisano je za pomocą uśrednionych wartości rzeczywistych wsi dysponujących podobnym rozkładem użytków rolnych i leśnych jako terenów o zbliżonej charakterystyce rolnej i turystyczno-rekreacyjnej, a co za tym idzie – podobnymi walorami kształtującymi cenę działki budowlanej.

Słowa kluczowe: atrybuty wartościotwórcze, wycena działek budowlanych, rozwój wiejskich terenów górskich

WSTĘP

Zmiany w użytkowaniu terenów wiejskich, następujące w wyniku przemian gospodarczych ostatniego dwudziestolecia, zmierzają ku przekształceniu obszarów typowo rolniczych w obszary o rozwiniętej infrastrukturze gospodarczej i agroturystycznej. W latach ubiegłych opracowano szczegółowe plany rozwoju ziem wiejskich (Plan Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2004–2006 oraz będący jego kontynuacją Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007–2013).

Indywidualne działania poszczególnych gospodarstw muszą być poparte pracami na wszystkich szczeblach samorządu koordynującymi stan i zależności między głównymi elementami zagospodarowania turystycznego regionu, w szczególności:
– bazą komunikacyjną,
– bazą noclegową,
– bazą żywieniową,
– bazą towarzyszącą (dodatkową infrastrukturą rekreacyjną, jak np. pływalnie czy wypoży-

Adres do korespondencji – Corresponding author: Urszula Litwin, Katedra Geodezyjnego Urządzania Terenów Wiejskich, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, ul. Balicka 23A, 30-149 Kraków

czalnie sprzętu turystycznego itp.) [Lijewski i in. 2002]. Wszystkie te elementy muszą być osadzone w realiach regionu i uwzględniać specyfikę walorów krajoznawczych, takich jak:
– walory środowiska przyrodniczego,
– walory tradycyjnej kultury ludowej,
– walory dóbr kultury,
– walory współczesnych osiągnięć człowieka [Rogalewski 1979].

Celem badań było opracowanie ekonomicznych wskaźników istotności terenu (EWIT) będących twórczym rozwinięciem wskaźników istotności terenu (WIT) [Litwin 1997] i wartościujących teren pod kątem funkcji rolniczej, pozarolniczej i rekreacyjnej. Szczególnie istotne w badaniach były wzajemne relacje cen niezabudowanych terenów budowlanych z zaproponowanymi wskaźnikami, które po określeniu wag cech przestrzenno-agrarnych mogą służyć do wstępnej wyceny gruntów na badanym obszarze, a co za tym idzie wskazywać możliwe kierunki rozwoju poszczególnych terenów wiejskich.

MATERIAŁ BADAWCZY

Badany obszar obejmował powierzchnię trzech gmin, opisanych dokładnie w artykule poświęconym znormalizowanym wskaźnikom istotności terenu [Litwin, Zawora 2009]. Tam też podano sposób wyliczania wskaźników ZWIT oraz spis cech przyjętego modelu.

W badaniu wzajemnych zależności zachodzących między zaproponowanymi wskaźnikami a rzeczywistymi cenami rynkowymi gruntów budowlanych posłużono się Rejestrem Zmian prowadzonym przez Wydział Geodezji Starostwa Powiatowego w Limanowej na terenie trzech badanych gmin, z których wyodrębniono 29 działek budowlanych przeznaczonych do zabudowy w aktualnie zatwierdzonych planach zagospodarowania przestrzennego.

Przyjęte dane dotyczą jednego roku kalendarzowego (2008) i niewielkiego geograficznie obszaru ze względu na zmieniające się trendy cenowe, a także na dużą zmienność przestrzenną cen działek budowlanych.

Tabela 1. Transakcje notarialne w gminach Mszana Dolna, Niedźwiedź i Dobra dotyczące gruntów budowlanych w 2008 r.
Table 1. Summary statement of notary transactions in the municipalities of Dolna Mszana, Niedźwiedź and Dobra in 2008

Nazwa gminy Community	Liczba transakcji związanych z gruntami budowlanymi Number of fractions connected with building land	Sumaryczny areał działek budowlanych Total area of the building land [m^2]	Sumaryczna kwota transakcji dotyczących działek budowlanych [zł] Total amount of the transaction [zl]
Gmina Mszana	11	19 561	1 009 900
Gmina Dobra	8	18 190	1 078 000
Gmina Niedźwiedź	10	14 399	710 460
Razem Total	29	52 150	2 798 360

Na badanym obszarze przeprowadzono 29 transakcji. (tab. 1.) Gminy charakteryzują się podobnym wolumenem transakcji kupna-sprzedaży działek budowlanych (od 8 w gminie Dobra do 11 w gminie Mszana Dolna).

ANALIZA POZIOMU CEN RYNKOWYCH GRUNTÓW BUDOWLANYCH I PORÓWNANIE ZE WSKAŹNIKAMI ZWIT/EWIT

Wykonano analizę porównawczą cen działek budowlanych do wskaźników ZWIT. Ze względu na małą liczbę transakcji w poszczególnych wsiach (maksymalna ich liczba dla jednej wsi wynosiła 5, średnia – 1,21) zdecydowano się na wyodrębnienie następujących typów wsi:

– typ I – charakteryzujący się dużą przewagą użytków rolnych, ale także występowaniem przestrzeni leśnych. Do wsi tego typu zaliczają się Przenosza, Skrzydlna, Stróża, Mszana Górna, Podobin, Niedźwiedź i Olszówka. Średnia wysokość n.p.m. tych siedmiu wsi wynosi 539,9 m;
– typ II – w którym istnieje względna równowaga między powierzchniami użytków rolnych i leśnych. Do wsi tego typu zaliczają się: Kasinka Mała, Glisne, Raba Niżna, Kasina Wielka, Wola Skrzydlańska, Porąbka, Dobra, Gruszowiec, Wilczyce, Łętowe, Jurków, Chyszówki i Łostówka. Średnia wysokość n.p.m. wsi typu II jest zbliżona do typu I i wynosi 545,7 m;
– typ III – odznacza się przewagą lasów nad użytkami rolnymi. Są to wsie: Poręba Wielka, Konina, Lubomierz i Półrzeczki. Średnia ich wysokość n.p.m. jest znacznie wyższa od poprzednich dwóch typów wsi i wynosi 637,5 m.

Wsie należące do jednego typu mają podobne walory, które kształtują cenę nieruchomości. Dla zdefiniowanych typów wsi wyliczono średnie wartości cech modelu, tworząc tzw. wsie modelowe, znormalizowano je w stosunku do średnich wartości dla wszystkich wsi badanego obszaru, wyliczono wskaźniki ZWIT dla cech średnich oraz przeanalizowano zebrane dane dotyczące cen działek budowlanych pod kątem wyliczenia średniej ceny za m^2 działki budowlanej położonej na terenie każdego typu wsi.

Wskaźniki rolne – ZWIT(RE) i ZWIT(RN) mają zdecydowanie wyższe wartości dla wsi wzorcowej z przewagą użytków rolnych typu I (odpowiednio 10,90 i 15,83 – tab. 2) niż w przypadku obu pozostałych wsi wzorcowych (średnie odpowiednio 5,25 i 10,40). Analogiczna sytuacja występuje w przypadku wskaźników turystycznych – ZWIT(TE) i ZWIT(TN) dla wsi wzorcowej typu III z przewagą użytków leśnych – (16,29 i 17,71) oraz średnich (odpowiednio 10,88 i 10,30).

Spośród wsi typu I największą część stanowiły transakcje dokonane w Skrzydlnej (7390 m^2 z ogólnej powierzchni 11 954 m^2 dla wszystkich wsi tego typu za cenę 341 000 zł, co stanowi 72,3% sumy wszystkich transakcji). W czterech wsiach (Stróża, Mszana Górna, Niedźwiedź, Olszówka) nie odnotowano w ogóle żadnych transakcji. We wsiach tego typu zawarto bardzo mało transakcji dotyczących tylko 11 954 m^2, czyli 23,6% ogółu, z ceną sumaryczną 471 460 zł, co stanowi 18,9% ogólnej sumy transakcji.

Spośród wsi typu II największy areał sprzedanych działek budowlanych zanotowano w Łętowem (6661 m^2), a największą sumaryczną cenę za sprzedane grunty uzyskano

Tabela 2. Wskaźniki ZWIT dla wsi wzorcowych
Table 2. ZWIT indicators for the model villages

Typ wsi/wskaźnik Village type/indicator	I – przewaga użytków rolnych I – the predomia nce of agricultura land	II – równowaga pomiędzy użytkami rolnymi a leśnymi II – the balance between permanent agricultural and forestry lands	III – przewaga użytków leśnych III – the predominance of forestry land
ZWIT(RE)	10,904	5,503	4,987
ZWIT(RN)	15,825	13,700	7,109
ZWIT(TE)	11,459	10,309	16,290
ZWIT(TN)	10,677	9,921	17,705
ZWIT(PE)	17,510	13,091	14,193
ZWIT(S)	66,375	52,525	60,285

w Rabie Niżnej (390 000 zł). W Glisnem, Kasinie Wielkiej, Woli Skrzydlańskiej, Porąbce, Gruszowcu, Wilczycach, Jurkowie i Chyszówkach nie doszło do żadnej transakcji.

W przypadku wsi typu III największy areał sprzedanych działek budowlanych stwierdzono w Porębie Wielkiej (10 085 m^2 za sumaryczną cenę 630 000 zł), a najmniejszy w Koninie (1950 m^2 za sumaryczną cenę 40 000 zł). We wsiach tego typu, obdarzonych największymi walorami turystyczno-rekreacyjnymi, dokonano 13 z 29 transakcji kupna-sprzedaży działek budowlanych w roku 2008 (44,8%), o największym areale (20 035 m^2 z całkowitych 50 650 m^2, czyli 39,5%) oraz za najwyższą sumaryczną kwotę (1 053 900 zł z ogólnej kwoty 2 488 360 zł, czyli 42,4%), mimo iż typ ten reprezentują jedynie 4 wsie z badanych 24.

W celu stwierdzenia, które z wyliczonych wskaźników ZWIT nadają się do przekształcenia we współczynniki EWIT (ekonomiczne współczynniki istotności terenu), wyliczono współczynniki korelacji między nimi a średnimi cenami za m^2 w zł działek budowlanych we wsiach wzorcowych (tab. 3).

Tabela 3. Współczynniki korelacji liniowej między podstawowymi wskaźnikami ZWIT a cenami działek budowlanych
Table 3. The coefficients of linear correlation with indicators of levels of relevance between the basic ZWIT indicators and building land prices

Wskaźnik ZWIT ZWIT indicator	Współczynnik korelacji liniowej między wartościami wskaźnika a cenami działek budowlanych we wsiach wzorcowych The coefficient of linear correlation between the indicator value and prices of building land in model villages	Wartość krytyczna współczynnika korelacji dla $\alpha = 0,05$ Critical value for a correlation coefficient for $\alpha = 0,05$	Wartość krytyczna współczynnika korelacji dla $\alpha = 0,01$ Critical value for a correlaion coeficient for $\alpha = 0,01$
ZWIT(RE)	–0,999	0,99692	0,999877
ZWIT(RN)	–0,736	0,99692	0,999877
ZWIT(TE)	0,398	0,99692	0,999877
ZWIT(TN)	0,483	0,99692	0,999877
ZWIT(PE)	–0,952	0,99692	0,999877
–ZWIT(RE)	0,9995317	0,99692	0,999877

Do dalszej analizy wzięto wskaźnik ZWIT(RE) jako posiadający bardzo wysoki ujemny współczynnik korelacji, co wskazuje na to, że jego wartość ma tendencję niemal idealnie przeciwną do cen działek budowlanych na badanym terenie. Zbadany w związku z tym wskaźnik odwrotny do ZWIT(RE), czyli –ZWIT(RE), wykazał współczynnik korelacji liniowej o istotności zbliżonej do poziomu $\alpha = 0{,}01$.

Zależność między ujemną wartością wskaźnika ZWIT(RE) [–ZWIT(RE)] a ceną działki budowlanej wskazuje na tendencję polegającą na zwiększaniu się ceny transakcji kupna-sprzedaży działki budowlanej na badanym terenie wraz ze spadkiem wartości walorów ważnych dla ekspertów zajmujących się badaniami naukowymi w dziedzinie rolnictwa. Tendencja ta wskazuje na rozdzielne i antagonistyczne traktowanie wartości rolniczych i turystycznych przez respondentów podczas wypełniania ankiet, mające odzwierciedlenie w uzyskanych zestawach wag modelu.

Wskaźniki ZWIT przekształcono we wskaźniki EWIT za pomocą podziału cech modelowych na trzy grupy (cechy niezwiązane z działalnością człowieka, cechy związane z konkretną zabudową wzniesioną przez człowieka i cechy związane z infrastrukturą całej miejscowości). Wyznaczono elementy składowe wskaźnika ZWIT oraz istotność każdej z podanych grup wraz ze wskaźnikiem korelacji w stosunku do ceny działki budowlanej na danym terenie.

Dla wartości cząstkowych poszczególnych grup cech wyliczono współczynniki korelacji liniowej z cenami gruntów budowlanych, które następnie podstawiono jako współczynniki istotności do poniższego wzoru. Wyliczono nowe wskaźniki EWIT:

$$\text{EWIT(E)} = a_1k_1x_1 + a_2k_2x_2 + \ldots + a_nk_nx_n$$

gdzie:

E – określenie zbioru wag eksperckich/nieeeksperckich $k_1 \ldots k_n$ opracowanych na podstawie ankiet;

$x_1 \ldots x_n$ – zespół znormalizowanych nową metodą cech obszarów pozwalający na ujęcie jako porównywanych wszystkich badanych cech;

$a_1 \ldots a_n$ – współczynniki istotności cech;

$k_1 \ldots k_n$ – wagi eksperckie wybranego zbioru;

$n = 1 \ldots 29$ – numer badanej cechy według listy.

Zastrzegając, że jest to tylko duże przybliżenie wstępną wartość działki budowlanej w badanym terenie można zatem zamknąć wzorem:

$$\text{Cena}_b[\text{m}^2] = 2{,}4327 \cdot \text{–EWIT(RE)} + 61{,}77 \text{ zł}$$

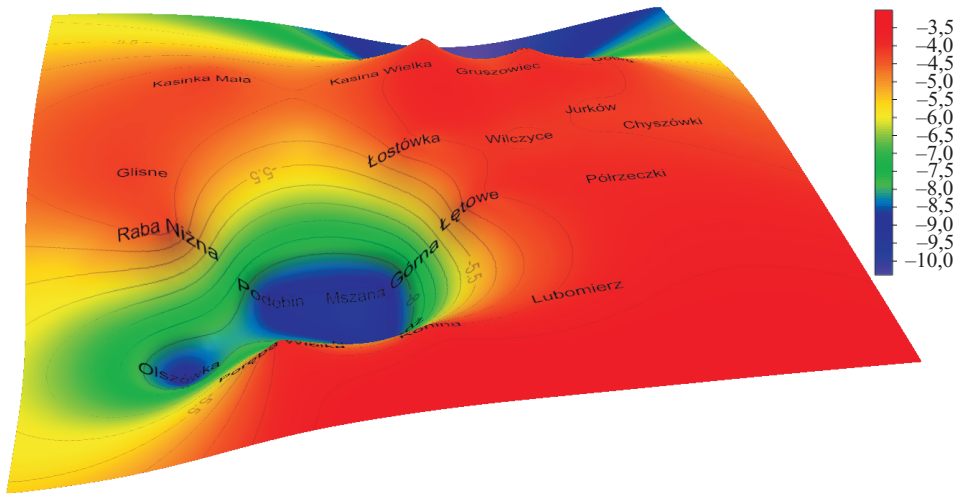
Ze względu na małą poręczność tego wzoru w takiej formie można go zaokrąglić:

$$\text{Cena}_b[\text{m}^2] = \text{–}2{,}5 \cdot \text{EWIT(RE)} + 62 \text{ zł}$$

Tabela 4. Wskaźnik –EWIT(RE) dla wsi wzorcowych wszystkich typów
Table 4. –EWIT(RE) indicator for all types of model villages

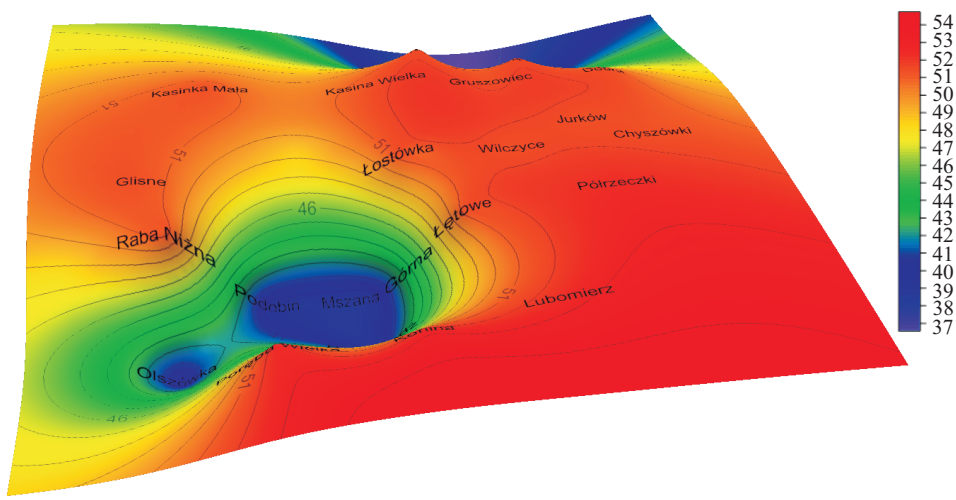
Typ wsi Villga type	Wskaźnik EWIT EWIT indicator	Wartość wskaźnika EWIT EWIT value
I	(–) EWIT(RE)	–9,183
II	(–) EWIT(RE)	–4,084
III	(–) EWIT(RE)	–3,858

Porównując rozkłady przestrzenne zilustrowane na rysunku 1 (–EWIT(RE)) i rysunku 2 (ceny gruntu budowlanego w zł/m^2), można zauważyć ich bardzo duże podobieństwo, a co za tym idzie poprawność wynikającego z przedstawionych wartości ostatniego wzoru.



Rys. 1. Rozkład przestrzenny wskaźnika –EWIT(RE) dla wygładzonych terenów, z których powstały wsie wzorcowe

Fig. 1. –EWIT(RE) spatial resolution for the smooth areas created from model villages



Rys. 2. Rozkład przestrzenny cen gruntów budowlanych [zł/m^2] dla wygładzonych terenów, z których powstały wsie wzorcowe

Fig. 2. Spatial resolution of building land prices [zł/m^2] for the smooth areas created from model villages

DYSKUSJA

Spośród dotychczas prowadzonych badań dużą część stanowiły opracowania dotyczące lokali mieszkaniowych położonych na terenie miejskim, lub też działek usytuowanych poza miastem, przy czym w części modeli nie stawiano nacisku na różnicę określania wartości rynkowej ze względu na przeznaczenie gruntu.

Wyróżnić można prace polegające na wartościowaniu nieruchomości metodą „data mining", czyli dogłębnej analizy dostępnej bazy danych, wśród których nowatorską metodę opracowała Renigier-Biłozor [2008], stosując teorię zbiorów przybliżonych do obliczenia przybliżonej wartości lokali mieszkalnych na terenie Olsztyna.

Innym podejściem zajęły się Litwin i Malczewska [2004], opracowując zestaw pytań ankietowych, na podstawie których rzeczoznawcy zestawili dziewięć cech modelowych, które posłużyły do zbudowania modelu drzewa decyzyjnego bazującego na algorytmie M5.Prime dającego przybliżoną cenę gruntu, przy czym jego przeznaczenie oznaczono jako jedną z cech modelu. Podobny model stosuje Surowiec [2004].

Na ważny problem związany z masową wyceną nieruchomości zwrócili uwagę Kuryj i Źróbek [2005], wskazując na potrzebę budowy spójnego rejestru cen i wartości nieruchomości jako bazy wiedzy dla analiz wykraczających poza badane obecnie niewielkie regiony.

Praca ta wychodzi od założonego modelu wartościowania krajobrazu jako uniwersalnej możliwości wykonania wstępnej wyceny działki budowlanej ze względu na walory otoczenia. Model daje możliwość analizy pod kątem opracowywania planu zagospodarowania przestrzennego danej miejscowości w taki sposób, aby umożliwić zwiększenie walorów szczególnie pożądanych dla budownictwa, w tym szczególnie budownictwa w regionie związanego z rozwojem agroturystyki.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Wskaźniki EWIT ze względu na możliwość ich praktycznego zastosowania musiały być dokładnie przeanalizowane pod kątem korelacji z cenami działek budowlanych. Wyodrębniono wskaźnik –EWIT(RE) mogący służyć do obliczania wstępnej wartości działki.

Wybór wskaźnika świadczy o tym, że na badanym terenie wzrost cen działek budowlanych jest zgodny z tendencją wzrostu atrakcyjności rekreacyjno-turystycznej, pojmowaną jednak nie wprost, ale jako brak walorów rolniczych, a co za tym idzie współczynniki wagowe przyjęte dla wskaźników (RE) są najbardziej przydatne jako zbiór dobrze określonych cech, które muszą być poddane przeobrażeniu w celu zwiększenia atrakcyjności terenu jako potencjalnego miejsca budowy nieruchomości rekreacyjnych.

PIŚMIENNICTWO

Kuryj J., Źróbek S., 2005. Koncepcja rejestru cen i wartości nieruchomości jako integralnej części systemu informacji o nieruchomościach. Przegląd Geodezyjny 10, 3–8.

Lijewski T., Mikołowski B., Wyrzykowski J., 2002. Geografia turystyki Polski. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne Warszawa.

Litwin U., 1997. Synergiczne uporządkowanie struktur krajobrazowych na przykładzie Kotliny Mszańskiej, Zeszyty Naukowe AR w Krakowie, Rozprawy nr 225, 35, 41–44, 78–84.

Litwin U., 2004. Weryfikacja metody wartościowania struktur krajobrazu z wykorzystaniem wskaźników istotności terenu. Wydawnictwo UJ 21, 50–51.

Litwin U., Malczewska A., 2004. Zastosowanie drzew decyzyjnych do oceny wpływu cech niezabudowanych nieruchomości gruntowych na ich wartość. Acta Sci. Pol., Administratio Locorum 3(1), 113–124.

Litwin U., Zawora P., 2009. Wartościowanie struktur przestrzennych za pomocą znormalizowanych wskaźników istotności terenu, Acta Sci. Pol., Administratio Locorum 8(2), 15–27.

Plan Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2004–2006. 2004. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi Warszawa.

Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007–2013 (PROW 2007–2013). 2007. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi Warszawa.

Renigier-Biłozor M., 2008. Zastosowanie teorii zbiorów przybliżonych do masowej wyceny nieruchomości na małych rynkach. Acta Sci. Pol., Administratio Locorum 7(3), 35–51.

Rogalewski O., 1979. Zagospodarowanie turystyczne, WSiP Warszawa.

Surowiec G., 2004. Zastosowanie drzew decyzyjnych do analiz rynku nieruchomości w zakresie predykcji cen na przykładzie rynku lokali mieszkalnych w Krakowie. Acta Sci. Pol., Administratio Locorum 3(1), 101–112.

BUILDING LAND VALUATION WITH ECONOMICAL LAND REVELANCE INDICATORS

Abstract. The calculation of new gruop of indicators – EWIT (economical land revelance indicators) allowed fix of model indicators, which could be use in practice for calculating initial value of land on investigated area. EWIT indicators because of the possibility of their practical application had to be carefully examined in the light of correlation with the prices of constructional and agricultural land. There was identified –EWIT(RE) indicator that can be used to calculate the initial value of the parcel. The choice of these indicators indicate that in the investigated area increasing of price of building land is in line with the trend of increasing of attractiveness value of recreation and tourism, but not in direct way whereas as lack of agricultural values, and thus the weight of indicators adopted for the (RE) are the most useful practical as well-defined set of characteristics that need to be transformed in order to increase the attractiveness of the area.

Key words: attributes creating the value, pricing of building land, development of rural mountain

Zaakceptowano do druku – Acctepted for print: 3.07.2009

ACTA SCIENTIARUM POLONORUM *Acta Sci. Pol., Administratio Locorum 8(4) 2009, 41-50*

ROZKŁAD JEDNOSTKOWYCH CEN NIERUCHOMOŚCI GRUNTOWYCH

Agnieszka Bitner
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Streszczenie. W pracy określono postać funkcyjną rozkładu cen jednostkowych nieruchomości gruntowych niezabudowanych. Analizę przeprowadzono dla bazy danych obejmującej 1752 transakcje dokonane w Krakowie. Pokazano, że na bardzo wysokim poziomie istotności rozkład cen jednostkowych jest zgodny z rozkładem logarytmiczno-normalnym. Otrzymany wynik sugeruje, że rozkład cen jednostkowych jest opisany taką samą funkcją jak rozkład małej i średniej wielkości bogactwa w społeczeństwie.

Słowa kluczowe: wycena nieruchomości, rozkład logarytmiczno-normalny, rozkład cen, cena jednostkowa nieruchomości, rozkład bogactwa, nieruchomość gruntowa, rynek finansowy

WSTĘP

Metody statystyczne w wycenie nieruchomości i analizach rynku nieruchomości są coraz częstszym narzędziem uczestników tego rynku. Dostępność danych oraz ilość informacji, którą one zawierają, umożliwia szczegółową analizę zachowań rynku. Artykuł ten dotyczy jednego zagadnienia – rozkładu jednostkowych cen transakcyjnych nieruchomości gruntowych niezabudowanych. Zarówno z powodów praktycznych – do wyceny nieruchomości, jak również ze względów teoretycznych, badanie własności rozkładu cen nieruchomości jest zasadne i dostarcza istotnych informacji o rynku nieruchomości.

Znajomość postaci funkcyjnej rozkładu cen jest potrzebna rzeczoznawcom, ponieważ stosowane w wycenie testy statystyczne zakładają często rozkład normalny cechy. Są to na przykład test dla wariancji w populacji, test jednorodności wielu wariancji czy test analizy wariancji. Wyznaczanie przedziału ufności dla współczynnika korelacji, test istotności dla współczynnika regresji liniowej czy współczynnika korelacji wymagają również spełnienia założenia, że rozkład cech jest normalny. Jeśli badane cechy nie spełniają tego założenia, stosowanie testu jest błędem. Wyznaczając przedział ufności dla wartości średniej zmiennej jednowymiarowej, na przykład dla średniej ceny, korzysta się z parametrów dla rozkładu normalnego cechy. W wielu publikacjach dotyczących zastosowania

Adres do korespondencji – Corresponding author: Agnieszka Bitner, Zakład Zastosowań Matematyki, Uniwersytet Rolniczy, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, e-mail: rmbitner@cyf-kr.edu.pl

metod statystycznych w wycenie [Hozer i in. 2002, Gnat 2008] przedstawiono histogramy cen różnego typu nieruchomości. W większości przykładów są to rozkłady prawoskośne, a nie symetryczne. Z tego powodu przed zastosowaniem bardziej zaawansowanych narzędzi statystycznych należy zbadać postać funkcyjną rozkładu cen.

Z kształtem rozkładu wiąże się również inna ważna kwestia (mająca duże znaczenie w trakcie wyceny nieruchomości), a mianowicie czy wartość średnia jest dobrym reprezentantem cen w analizie rynku. Dla rozkładów niesymetrycznych dokładniejszą informację o poziomie cen występujących na rynku daje wartość modalna (wartość najbardziej prawdopodobna). Cytowane prace [Hozer i in. 2002, Gnat 2008] wskazują, że rozkład cen nie zawsze jest symetryczny. Znajomość funkcji rozkładu cen pozwoliłaby zatem na precyzyjne określenie wartości modalnej na podstawie parametrów rozkładu.

Rozkładem cen transakcyjnych nieruchomości są zainteresowani również uczestnicy innych rynków, w szczególności rynków finansowych. Określenie funkcji rozkładu cen transakcyjnych nieruchomości dostarczyć może bowiem informacji o procesach generujących ten rozkład, co z kolei pozwala lepiej zrozumieć mechanizmy rządzące rynkiem. Istnieje wiele opracowań ekonomicznych dotyczących wartości taksacyjnych działek gruntowych [Ishikawa 2006, Kaizoji i Kaizoji 2004, Kaizoji 2003, Oshiro 2003]. Ishikawa [2006] i Kaizoji [2003] pokazali, że rozkład wartości taksacyjnych jednostki (1 m^2) gruntu jest zgodny z rozkładem potęgowym. W tym kontekście warto przytoczyć wyniki dotyczące rozkładu bogactwa w społeczeństwie, które zostały opisane przez Pareto [1897] i Gibrata [1931]. Pierwszy z cytowanych autorów, ekonomista Vilfredo Pareto, odkrył pod koniec dziewiętnastego wieku, że rozkład dużych fortun w społeczeństwie jest zgodny z rozkładem potęgowym. To znaczy, że funkcja rozkładu bogactwa, w, ma postać $f(w) \sim w^{-\beta}$. Wykładnik β zwany jest również indeksem Pareto i przyjmuje wartości z przedziału $1 \leq \beta \leq 2{,}5$ [Pareto 1897, Levi i Solomon 1997, Souma 2002, Ishikawa 2006]. Odnotujmy, że potęgowy charakter funkcji dystrybucji $f(w)$ oznacza, że większość bogactwa całego społeczeństwa jest w posiadaniu małej grupy osób, podczas gdy większość ludzi posiada jedynie niewielką jego część. Jak jednak wskazują wyniki ostatnich badań, prawo Pareto opisuje tylko część rozkładu i stosuje się do „dużych" wartości bogactwa. W ogólności dystrybucja bogactwa (dochodu) podlega bardziej złożonemu rozkładowi [Bordley i in. 1996, Souma 2002]. Już w roku 1931 Robert Gibrat opublikował pracę dotyczącą dystrybucji „małych i średnich" majątków. Okazało się, że jest ona zgodna z rozkładem logarytmiczno-normalnym (log-normalnym), którego własności omawiane są w dalszych częściach artykułu. Rozkład log-normalny jest bardzo powszechny w ekonomii. Opisuje on na przykład rozkład produktu krajowego brutto krajów świata [Clauset i in. 2009, Limpert i in. 2001, Mitzenmacher 2003], rozkład dochodów osobistych [Kalecki 1945, Champernowne 1953], rozkład wielkości firm [Amaral i in. 1997, Ganugi i in. 2004, Growiec i in. 2008, Ishikawa 2008, Stanley i in. 1996] czy rozkład wielkości gospodarstw rolnych [Allanson 1992]. Należy odnotować, że w minionych dekadach rozkład log-normalny również odkryto w wielu innych dziedzinach [Crow 1988, Fiałkowski i Bitner 2008], takich jak fizyka, ekologia, geologia, astronomia, medycyna, inżynieria środowiska, geodezja czy lingwistyka.

Praca ta ma dwa cele. Określenie postaci funkcyjnej rozkładu jednostkowych cen transakcyjnych nieruchomości gruntowych niezabudowanych oraz wykazanie, że rozkład cen transakcyjnych nieruchomości odzwierciedla dystrybucję bogactwa lokalnej społeczności.

WYNIKI ANALIZY

Baza danych

Dane transakcyjne pochodzą z aktów notarialnych dotyczących umów kupna-sprzedaży nieruchomości gruntowych niezabudowanych położonych w granicach administracyjnych miasta Krakowa, zawartych w latach 1996–1999. W przedstawionej analizie uwzględniono jedynie grunty o przeznaczeniu M4 pod niską zabudowę mieszkaniową. Grunty o tym przeznaczeniu są najczęstszym przedmiotem transakcji. Ich udział w rynku wynosił 37,23%. Z bazy usunięto jedynie transakcje dokonane w warunkach szczególnych (w ramach przetargu) oraz działki, dla których wydano pozwolenie na budowę. W analizie nie uwzględniono również transakcji dotyczących nieruchomości sprzedanych jako dopełnienie sąsiedniej nieruchomości, działki-drogi, działki wydzielonej pod rurociąg gazowy, działki z linią wysokiego napięcia. Ostatecznie, po opisanych redukcjach, analizą objęto 1777 danych transakcyjnych. Ceny nieruchomości sprowadzono na dzień ostatniej transakcji w bazie. Zastosowano przy tym wskaźnik trendu wzrostu cen, opisany szczegółowo w pracach Bitner [2002a, 2003].

Rozkład cen jednostkowych gruntów – analiza statystyczna danych

Wyjściowy zbiór 1777 danych transakcyjnych obejmował ceny jednostkowe, c, zmieniające się w przedziale od $c_{\min} = 1{,}03$ do $c_{\max} = 1428{,}83$ PLN m^{-2}. Do analizy wykorzystano 1752 transakcje, w których ceny jednostkowe nie przekraczały 500 PLN m^{-2}. Pozostałych 25 transakcji – stanowiących około 1% bazy – odrzucono. Nie dało się ich bowiem pogrupować w odpowiednio liczne klasy cenowe. Celem analizy było przetestowanie hipotezy H_0, że rozkład cen jednostkowych, $f(c)$, jest opisany przez rozkład log-normalny dany wzorem

$$f(c) = \frac{1}{c\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{\ln^2(c/\mu)}{2\sigma^2} \right) \tag{1}$$

Rozkład log-normalny jest określony tylko dla dodatnich wartości zmiennej c i jest rozkładem asymetrycznym, skośnym prawostronnie. Jednoznacznie charakteryzują go dwa parametry: średnia, μ, oraz odchylenie standardowe, σ, zmiennej $\ln(c)$.

W celu zweryfikowania hipotezy o zgodności obserwowanego rozkładu cen jednostkowych z rozkładem log-normalnym przeprowadzono test zgodności chi-kwadrat Pearsona. Wartość statystyki χ^2 liczona była ze wzoru [Aczel 2000]:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \tag{2}$$

gdzie O_i to wartość obserwowana będąca liczbą cen w i-tym przedziale; E_i jest odpowiadającą wartością teoretyczną (oczekiwaną), która wynika z hipotezy. Liczba n jest równa liczbie przedziałów, na które został podzielony przedział zmienności cen jednostkowych. Wartość teoretyczną liczono według wzoru:

$$E_i = \frac{N}{c_i \sigma \sqrt{2\pi}} \exp\left(- \frac{\ln^2 (c_i / \mu)}{2\sigma^2} \right) \tag{3}$$

gdzie c_i oznacza środek *i*-tego przedziału, a *N* jest czynnikiem normalizacyjnym. Parametry rozkładu *N*, μ, i σ wyznaczone były jako wynik procedury dopasowania. Zastosowano procedurę dopasowania bez normalizacji [Nowak 2002], używając metody najmniejszych kwadratów [Aczel 2000, Nowak 2002]. Statystyka dana wzorem (2) ma rozkład chi-kwadrat, χ^2_f, o $f = (n - p - 1)$ stopniach swobody, gdzie *p* oznacza liczbę parametrów wyznaczanych w procesie dopasowania. W przeprowadzonej analizie $p = 3$, ponieważ wyznaczano trzy parametry.

Bardzo ważne jest, aby sposób grupowania danych w klasy nie miał wpływu ani na wartości wyznaczanych parametrów, ani na wyniki testu zgodności. W celu sprawdzenia wpływu podziału na klasy wykonano obliczenia dla czterech różnych sposobów podziału. W każdym przypadku startowano od ustalonej liczby klas, $n_0 = 40, 30, 25, 20$. Przyjmuje się [Aczel 2000], że test zgodności chi-kwadrat można stosować, jeśli liczba obserwacji w każdym przedziale jest większa lub równa pięć. Z tego powodu, dla każdego wyjściowego podziału na n_0 klas, dokonano następnie łączenia sąsiednich przedziałów, tak aby spełnić ten warunek. Wartość obserwowana, $\overline{O}_i$, w przedziale powstałym z połączenia *k* sąsiednich przedziałów liczona była jako średnia z następującego wzoru:

$$\overline{O}_i = \frac{\sum_{s=1}^{k} O_s}{k} \tag{4}$$

gdzie, O_s oznacza liczbę cen w *s*-tym przedziale. Środek przedziału, $\overline{c}_i$, liczony był jako średnia arytmetyczna środków, c_s, łączonych przedziałów,

$$\overline{c}_i = \frac{\sum_{s=1}^{k} c_s}{k} \tag{5}$$

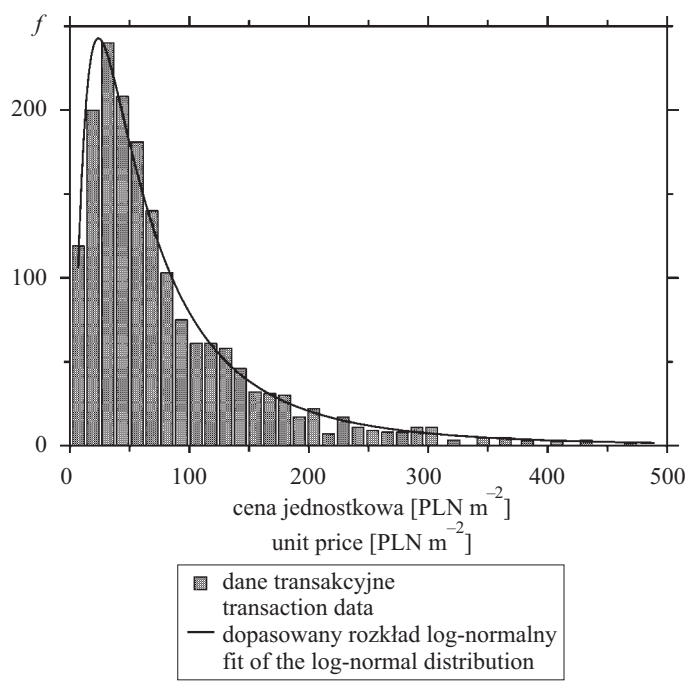
Jak wynika z opisanej wyżej procedury łączenia przedziałów, histogram składał się z liczby klas, *n*, mniejszej niż początkowa liczba n_0. Wartości n_0 oraz *n* dla czterech sposobów podziałów podano w pierwszej kolumnie tabeli 1.

Rysunek 1 przedstawia histogram $f(c)$ cen jednostkowych nieruchomości gruntowych, otrzymany dla podziału na $n = 32$ przedziały. Linią ciągłą wykreślono dystrybucję log-normalną z parametrami wyznaczonymi przez dopasowanie metodą najmniejszych kwadratów. Jakość dopasowania funkcji rozkładu do danych ocenić można lepiej na rysunku 2, na którym obie osie współrzędnych przedstawiono w skalach logarytmicznych. Jak widać, dane empiryczne bardzo dobrze pasują do dystrybucji log-normalnej, która na skali podwójnie logarytmicznej ma kształt paraboli. Wartości parametrów μ i σ, które determinują kształt dystrybucji, otrzymane dla wszystkich czterech sposobów podziału na klasy, zestawiono w tabeli 1 (Wartości czynnika normalizacyjnego, *N*, w tabeli pominięto).

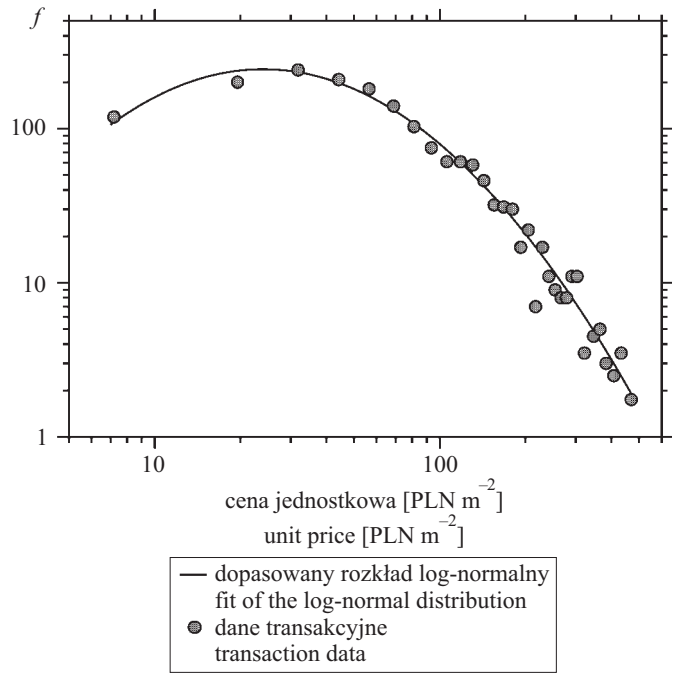
Tabela 1. Zestawienie wyników analizy
Table 1. Summary of results of the analysis

n (n_0)	μ [PLN m^{-2}]	σ	χ^2	
32 (40)	59,8 ± 7,9	0,956 ± 0,080	30,857	42,585
26 (30)	60,9 ± 6,3	0,915 ± 0,063	21,790	35,563
23 (25)	61,1 ± 5,3	0,897 ± 0,053	16,380	32,007
19 (20)	61,9 ± 4,7	0,894 ± 0,049	13,340	27,204

W pierwszej kolumnie podano liczbę klas, n, oraz – w nawiasach – wyjściową liczbę klas, n_0. Druga i trzecia kolumna zawiera wartości parametrów rozkładu, μ i σ, otrzymanych przez dopasowanie metodą najmniejszych kwadratów. Dwie ostatnie kolumny przedstawiają, odpowiednio, wartość statystyki χ^2 policzoną ze wzoru (2) oraz odpowiednią wartość krytyczną $\chi^2_{n-4,\alpha}$ dla $\alpha = 0{,}1$. Dla każdej liczby klas spełniony jest warunek $\chi^2_{n-4,\alpha}$
The first column presents the number of bins, n, and – in the brackets – the initial number of bins, n_0. In the second and third column, the parameters of the distribution, μ and σ, obtained from the least-squares fit are given. Two last columns present, respectively, the statisics χ^2 calculated from equation (2), and the corresponding critical value $\chi^2_{n-4,\alpha}$ for $\alpha = 0{,}1$. For each number of bins the condition $\chi^2_{n-4,\alpha}$ is satisfied



Rys. 1. Histogram jednostkowych cen nieruchomości gruntowych otrzymany dla n = 32 przedziałów. Linia ciągła przedstawia rozkład log-normalny z parametrami wyznaczonymi przez dopasowanie metodą najmniejszych kwadratów
Fig. 1. Histogram of the unit land prices obtained for n = 32 bins. The solid line represents the log-normal distribution fitted to the data using the least-squares method



Rys. 2. Dane z rysunku 1 przedstawione na wykresie podwójnie logarytmicznym
Fig. 2. The same as in Fig. 1, plotted in the double logarithmic scale

Wyniki przedstawione w tabeli 1 dowodzą, że sposób podziału na klasy nie miał większego wpływu na otrzymane wartości parametrów. Zmieniają się one bowiem w granicach błędu statystycznego i oscylują wokół średniej wartości $\mu = 60{,}9$ PLN m^{-2} oraz $\sigma = 0{,}916$.

Wartości statystyki χ^2 policzone na podstawie wzoru (2) oraz odpowiednie wartości krytyczne $\chi^2_{n-4,\alpha}$ dla poziomu zgodności $\alpha = 0{,}1$ dla różnej liczby klas, n, podają dwie ostatnie kolumny tabeli 1. Jak widać, dla każdego podziału na klasy, wartości statystyki χ^2 są mniejsze od wartości krytycznych. Oznacza to, że nie ma podstaw do odrzucenia postawionej hipotezy H_0, że rozkład cen jednostkowych nieruchomości gruntowych jest log-normalny.

DYSKUSJA

W poprzednim rozdziale pokazano, że rozkład cen jednostkowych w transakcjach dokonanych na rynku krakowskim jest log-normalny. Jest on powszechnie obserwowany w ekonomii. W szczególności z rozkładem log-normalnym jest zgodny rozkład tak zwanej małej i średniej wielkości bogactwa [Gibrat 1931]. Grunty o przeznaczeniu M4 pod niską zabudowę, będące przedmiotem analizy w tej pracy, kupują głównie indywidualni nabywcy. Stąd można wnioskować, że **rozkład cen jednostkowych nieruchomości**

gruntowych odzwierciedla rozkład bogactwa lokalnej społeczności. Oznacza to również że, parametry rozkładu cen – wielkości μ oraz σ występujące w równaniu (1) – charakteryzują zasobność społeczeństwa w badanym okresie. Mimo że analiza dotyczy rynku krakowskiego, można oczekiwać, że dystrybucja log-normalna jest uniwersalna i opisuje rozkład cen jednostkowych w innych polskich miastach. Lokalna specyfika powinna przejawiać się jedynie w wartościach parametrów μ oraz σ charakteryzujących rozkład log-normalny.

Istnieje prosty model opisujący dynamikę bogactwa w społeczeństwie, który prowadzi do rozkładu log-normalnego. Zaproponował go Gibrat [1931] (tak zwana reguła proporcjonalnego wzrostu). Wspomniany model opiera się na założeniu, że zmiana wielkości majątku wybranego inwestora opisana jest przez następujący proces stochastyczny:

$$w(t+1) = w(t)\eta(t), \tag{6}$$

gdzie: t – kolejne chwile czasowe (kroki inwestycyjne), na które określamy wielkość bogactwa; $w(t)$ – bogactwo indywidualnego inwestora w chwili t; η(t) – zmienna losowa, której rozkład ma skończoną średnią i wariancję. Z matematycznego punktu widzenia równanie (6) opisuje stochastyczny proces multiplikatywny [Sornette, Cont 1997]. Ma ono również naturalną, dość prostą interpretację ekonomiczną. Opisuje sytuację, w której kapitał $w(t)$ zainwestowano ze stopą zwrotu [$\eta(t) - 1$]. Jeśli $\eta(t) > 1$, kapitał inwestora powiększa się, w przeciwnym wypadku maleje. Zmienna losowa $\eta(t)$ odpowiada zatem za przyrosty lub ubytki kapitału w kolejnych krokach inwestycyjnych. Po obustronnym zlogarytmowaniu, prawa strona równania (3) przekształca się w sumę logarytmów zmiennej stochastycznej $\eta(t)$ i kapitału początkowego w_0:

$$\ln w(t+1) = \ln \eta(t) + \ln \eta(t-1) + ... + \ln w_0, \tag{7}$$

Stąd, na podstawie centralnego twierdzenia granicznego [Nowak 2002], wynika, że logarytm wielkości bogactwa, ma rozkład normalny. Oznacza to, że dla procesu stochastycznego zdefiniowanego równaniem (6) rozkład bogactwa, $f(w)$, jest rozkładem log-normalnym opisanym równaniem (1).

W tym miejscu warto zwrócić uwagę na ważną różnicę między cenami transakcyjnymi a wartościami taksacyjnymi nieruchomości. Ceny transakcyjne – będące przedmiotem analizy prezentowanej w tej pracy – pochodzą z aktów notarialnych, natomiast wartości taksacyjne (assessed values of land) są wyliczane przez rzeczoznawców majątkowych raz do roku i stanowią podstawę podatku katastralnego. Sposób określania wartości taksacyjnych i transakcyjnych różni się zatem zasadniczo. Różnice dotyczą również liczebności populacji oraz struktury nieruchomości sprzedawanych i nieruchomości wycenianych. Corocznej taksacji w krajach, gdzie wprowadzono podatek katastralny, podlegają prawie wszystkie nieruchomości gruntowe. Przedmiotem transakcji jest natomiast ich niewielki procent. W przypadku Krakowa w analizowanym okresie 1996–1999 dokonano 6505 transakcji gruntami niezabudowanymi [Bitner 2002b], w tym odnotowano 127 odsprzedaży i 9 potrójnych sprzedaży tej samej nieruchomości. Oznacza to, że w ciągu czterech lat sprzedano jedynie 6,35% powierzchni całego zasobu działek położonych w granicach administracyjnych miasta. Opisane różnice między ceną a wartością mają odzwierciedlenie w rozkładach jednostkowych cen transakcyjnych i wartości taksacyjnych.

Rozkład wartości taksacyjnych zbadano i dokładnie opisano dla nieruchomości w Japonii. Ishikawa [2006] przeprowadził analizę rozkładu jednostkowych wartości taksacyjnych nieruchomości gruntowych. Należy dodać, że wartość taksacyjna w Japonii jest określana oddzielnie dla gruntu i oddzielnie dla budynków oraz innych części składowych nieruchomości. Ishikawa wykorzystał dane taksacyjne z 23 lat. Liczebność baz danych w poszczególnych latach rosła od około 6000 do 30 000. Dla tak znacznej rozpiętości czasowej i różnicy w liczbie danych okazało się, że w każdym roku rozkład jednostkowych wartości taksacyjnych jest zgodny z rozkładem Pareto. Należy zatem oczekiwać, że rozkład Pareto jest tak zwanym rozkładem generycznym wartości taksacyjnych. Z analizy przedstawionej w tym artykule oraz wyników zawartych w pracy Ishikawy [2006] wynika, że rozkład cen transakcyjnych i rozkład wartości taksacyjnych opisuje inny rodzaj funkcji.

W tej pracy do analizy wykorzystano ceny jednostkowe, nie zaś ceny całych nieruchomości. Jest to podyktowane faktem, że zarówno wartość, jak i cenę ustala się najpierw dla jednostki powierzchni nieruchomości. Hozer i in. [2002] i Gnat [2008] przedstawili histogramy rozkładów jednostkowych cen (cen 1 m^2) dla różnego typu nieruchomości. Histogramy: cen transakcyjnych i ofertowych domów, cen ofertowych mieszkań w Paryżu, stawek czynszu uzyskiwanych w przetargach na najem lokali użytkowych [Hozer i in. 2002] czy histogram wartości rynkowej wycenianych nieruchomości niezurbanizowanych [Gnat 2008] wskazują jednoznacznie, że nie są to rozkłady Gaussa. Są one zdecydowanie prawostronnie skośne, co pokrywa się wynikami pokazanymi w tej pracy.

Przeprowadzona analiza bazuje na danych z lat 1996–1999. Należy jednak podkreślić, że choć są to dane sprzed prawie dziesięciu lat, nie ma to znaczenia dla prezentowanego wniosku. Dotyczy on bowiem postaci funkcyjnej rozkładu cen nieruchomości, która jest niezależną od czasu własnością rynku. Z biegiem lat zmieniać mogą się jedynie parametry rozkładu – wielkości μ oraz σ.

PODSUMOWANIE

W artykule pokazano, że rozkład jednostkowych cen transakcyjnych nieruchomości gruntowych jest zgodny z rozkładem log-normalnym. Zgodność ta sugeruje, że jednostkowe ceny transakcyjne odzwierciedlają stan zasobności inwestorów działających na rynku. Rozkład log-normalny jest generycznym rozkładem małej i średniej zasobności, niezależnym od typu rynku. Tego samego typu rozkładu należy się zatem spodziewać dla cen jednostkowych sprzedanych mieszkań.

Różnica w postaciach funkcyjnych rozkładów cen transakcyjnych i wartości taksacyjnych wskazuje na różny charakter tych wielkości. W Polsce nie opracowano jeszcze algorytmu masowej wyceny, określającego wartość taksacyjną nieruchomości. Wyniki zaprezentowane w artykule pokazują jednak, że nie można w sposób bezpośredni przenosić informacji o cenach nieruchomości na ich wartości taksacyjne. Wartości taksacyjne powinny uwzględniać i odzwierciedlać o wiele więcej informacji o nieruchomościach niż te pochodzące od ich nabywców. Różnice w rozkładach cen i wartości nieruchomości są przejrzystym przykładem różnic w znaczeniach pojęć ceny i wartości. Dlatego, tworząc

system informacji o nieruchomościach [Kuryj, Źróbek 2005], warto zamieścić informacje zarówno o cenach, jak i o wartościach nieruchomości.

Otrzymany wynik wskazuje również na potrzebę dokładnej wstępnej analizy statystycznej danych o nieruchomościach. Zakładając *a priori*, że rozkład cen transakcyjnych jest rozkładem Gaussa, można popełnić błąd. W szczególności takie niezweryfikowane założenie powoduje stosowanie nieodpowiednich testów statystycznych. Dlatego by poprawnie dobrać i stosować narzędzia statystyczne, warto zbadać postać funkcyjną rozkładu cen.

PIŚMIENNICTWO

Aczel A.D., 2000. Statystyka w zarządzaniu. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Allanson P., 1992. Farm size structure in England and Wales, 1939–89. Journal of Agricultural Economics 43(2), 137–148.

Amaral, I., A.N., Buldyrev, S.V., Havlin, S., Leschhorn, H., Maass, P., Salinger, M.A., et al. 1997. Scaling behavior in economics. I. Empirical results for company growth. J. Phys. I France 7, 621–633.

Bitner A., 2002a. Czy analiza powtórnych sprzedaży jest efektywną techniką wyznaczania współczynnika wzrostu cen? Rzeczoznawca majątkowy 32, 2902–2915.

Bitner A., 2002b. The issue of the representativeness of random samples In the context of parcel field areas. Proceedings of the Kraków Section, Geobesy, 39, 87–92.

Bitner A., 2003. Wskaźniki wzrostu cen nieruchomości gruntowych dla dużych rynków lokalnych. Materiały III Konferencji Naukowo-Technicznej PSRWN. Gdańsk, 119–134.

Bordley R.F., McDonald J.B., Mantrala A., 1996. Something new, something old. Parametric models for the size distribution of income. Journal of Income Distribution 6, 91–103.

Champernowne D.G., 1953. A model of income distribution. Economic Journal 63, 318–351.

Clauset A., Shalizi C. R., Newman M. E. J., 2009. Power-law distribution in empirical data. Internet Mathematics 1(2), 226–251.

Crow E.L., Shimizu K., 1988. Lognormal Distributions. Theory and Applications. M. Dekker New York.

Fiałkowski M., Bitner A., 2008. Universal rules for fragmentation of land by humans. Landscape Ecology 23, 1013–1022.

Ganugi P., Grossi L., Crosato L., 2004. Firm size distributions and stochastic growth models: a comparison between ICT and Mechanical Italian Companies, Statistical Methods and Applications 12, 391–414.

Gibrat R., 1931. Les inegalites economiques. Sirey Paris.

Gnat S., 2008. Propozycja zastosowania wybranych metod badań operacyjnych do ustalania stawki podatku katastralnego. Studia i materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości 16(3), 115–123.

Growiec J., Pammolli F., Riccaboni M., Stanley H.E., 2008. On the size distribution of business firms. Economics Letters 98, 207–212.

Hozer J., Kokot S., Kuźmiński W., 2002. Metody analizy statystycznej rynku w wycenie nieruchomości. PFSRM Warszawa.

Ishikawa A., 2006. Annual change of Pareto index dynamically deduced from the law of detailed quasi-balance. Physica A 371, 525–535.

Ishikawa A., 2008. Power-Law and Log-Normal Distributions in Firm Size Displacement Data. Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal, 2, 2008–2045, http://www.economics-ejournal.org/economics/discussionpapers/2008–45; 4.11.2009.

Kaizoji T., 2003. Scaling behavior in land markets. Physica A 326, 256–264.
Kaizoji T, Kaizoji M., 2004. A mechanism leading from bubbles to crashes. The case of Japan's land market. Physica A 344, 138–141.
Kalecki M., 1945. On the Gibrat Distribution. Econometrica 13, 161–170.
Kuryj J., Zróbek S., 2005. Koncepcja rejestru cen i wartości nieruchomości jako integralnej części systemu informacji o nieruchomościach. Przegląd Geodezyjny 10, 3–8.
Levy M., Solomon S., 1997. New evidence for the power-law distribution of wealth. Physica A, 242, 90–94.
Limpert E., Stahel W.A. Abbt M., 2001. Log-normal Distribution across the Sciences. Keys and Clues. BioScience 51(5), 341–352.
Mitzenmacher M., 2003. A brief history of generative models for power law and lognormal distributions. Internet Mathematics 1(2), 226–251.
Nowak R. 2002. Statystyka dla fizyków, PWN Warszawa.
Oshiro K., 2003. Land Price Changes in Sendai and Sapporo, Japan 1993–1998. The Industrial Geographer 1(1), 35–50.
Pareto V., 1897. Cours d'Economique Politique. Macmillan, London.
Sornette D., Cont R., 1997. Corvergent multiplicative processes repelled from zero. power laws and truncated power laws. J. Phys. I France 7, 431–444.
Souma W., 2002. Physics of personal income. W: Takayasu, H. (ed.), Empirical Science of Financial Fluctuations. Springer-Verlag.
Stanley, M.H.R., Amaral. L.A.N., Buldyrev, S.V., Havlin. S., Leschhorn, H., Maass, P., et al., 1996. Scaling behavior in the growth of companies. Nature, 379, 804–806.

DISTRIBUTION OF UNIT PRICES OF UNDEVELOPED LAND

Abstract. In this paper we determined the distribution function of unit land prices of undeveloped land. The analysis was based on 1752 sale transactions in Kraków. We found that the data follows the log-normal distribution with very high significance level. The result obtained suggests that the distribution function of the unit land prices is the same as that of small and middle ranges of society wealth.

Key words: real estate valuation, log-normal distribution, unit price distribution, wealth distribution, land real estate, financial market

Zaakceptowano do druku – Acctepted for print: 29.09.2009

ACTA SCIENTIARUM POLONORUM *Acta Sci. Pol., Administratio Locorum 8(4) 2009, 51-61*

USTALENIE STOPNIA ZAPOTRZEBOWANIA NA DANE EWIDENCYJNE W GOSPODARCE PRZESTRZENNEJ

Kazimierz Zwirowicz

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Streszczenie. Gospodarka przestrzenna jest interdyscyplinarną dziedziną działalności człowieka w przestrzeni, utożsamianą przede wszystkim z planowaniem przestrzennym, wyceną nieruchomości i gospodarką nieruchomościami. Warunkiem skuteczności tych działań jest oparcie ich na wielu informacjach pochodzących z różnych źródeł. Jednym z takich źródeł o charakterze podstawowym jest ewidencja gruntów i budynków, w której zgromadzone są dwa rodzaje danych ewidencyjnych – przestrzenne i opisowe. Dążenie do optymalnego zagospodarowania otaczającej przestrzeni przyniesie oczekiwane rezultaty tylko wówczas, gdy w określonych działaniach praktycznych będą wykorzystywane dane ewidencyjne tworzące w tym celu wyselekcjonowany zestaw i charakteryzujące się wysoką jakością. Sformułowanie takiego zbioru jest możliwe po ustaleniu, na podstawie wyników analizy przepisów prawnych regulujących przebieg wybranych działań związanych z gospodarką przestrzenną, tabeli priorytetów zapotrzebowania na określone rodzaje danych ewidencyjnych. Fakt wykorzystywania danych ewidencyjnych w różnych działaniach człowieka w przestrzeni powoduje także potrzebę określenia ich wielozadaniowości w gospodarce przestrzennej. Cel ten może być osiągnięty przez uwzględnienie ustalonych priorytetów zapotrzebowania. Jakość dokumentacji ewidencyjnej wykorzystywanej do realizacji zadań związanych z gospodarką przestrzenną powinna być oceniona przez osoby związane zawodowo z planowaniem przestrzennym, gospodarką nieruchomościami i wyceną nieruchomości. Chcąc osiągnąć zamierzony cel badań, posłużono się opiniami 67 ekspertów, a wyniki badań opracowano z zastosowaniem metody punktowej. Ustalono, że najbardziej pożądanymi danymi z punktu widzenia gospodarki przestrzennej są: numer działki ewidencyjnej, jej powierzchnia, dane o właścicielu i dane opisowo-informacyjne umieszczone w dokumentach ewidencyjnych. Spośród badanych dokumentów ewidencyjnych eksperci najwyżej ocenili jakość mapy ewidencyjnej.

Słowa kluczowe: gospodarka przestrzenna, ewidencja gruntów i budynków, dane ewidencyjne.

Adres do korespondencji – Corresponding author: Kazimierz Zwirowicz, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Geodezji Rolnej i Katastru, ul. Prawocheńskiego 15, 10-724 Olsztyn, e-mail: kazimierz.zwirowicz@uwm.edu.pl

WPROWADZENIE

W zorganizowanej działalności, szczególnie o charakterze przestrzennym, jednym z podstawowych elementów podejmowania skutecznych i racjonalnych decyzji jest posiadanie informacji przestrzennej, czyli informacji o położeniu, geometrycznych właściwościach i przestrzennych relacjach obiektów, które mogą być identyfikowane w odniesieniu do Ziemi.

W celu uzyskania optymalnych efektów gospodarowania przestrzenią niezbędne jest zatem nie tylko uściślenie zakresu zadań między jednostkami uczestniczącymi w aktywnej gospodarce przestrzennej, wzajemnych uwarunkowań oraz powiązań, ale przede wszystkim dysponowanie odpowiednim, pod względem merytorycznym, zestawem danych o przestrzeni.

Informacje opisujące przestrzeń nie mieszczą się w żadnym z istniejących w Polsce samoistnych zbiorów danych, lecz znajdują się w różnych źródłach danych. Jednym z nich, traktowanym jako źródło podstawowe, jest ewidencja gruntów i budynków.

CHARAKTERYSTYKA EWIDENCJI GRUNTÓW I BUDYNKÓW JAKO ŹRÓDŁA INFORMACJI DLA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ

Ewidencja gruntów i budynków jest to jednolity dla kraju, systematycznie aktualizowany zbiór informacji o gruntach, budynkach i lokalach, ich właścicielach oraz o innych osobach fizycznych lub prawnych władających tymi gruntami, budynkami i lokalami [Rozporządzenie Ministrów... Dz.U. nr 45, poz. 453].

Rejestr publiczny, którym jest ewidencja gruntów i budynków, obejmuje informacje dotyczące [Ustawa z dnia 17 maja 1983 r. ... Dz.U. z 2005 r. nr 240, poz. 2027]:

a) gruntów – położenia ich granic, powierzchni, rodzajów użytków gruntowych oraz ich klas gleboznawczych, oznaczenia ksiąg wieczystych lub zbiorów dokumentów,
b) budynków – ich położenia, przeznaczenia, funkcji użytkowych i ogólnych danych technicznych,
c) lokali – ich położenia, funkcji użytkowych oraz powierzchni użytkowej.

W ewidencji gruntów i budynków wykazuje się także:

a) właściciela, a w odniesieniu do gruntów państwowych i samorządowych – inne osoby fizyczne lub prawe, w których władaniu znajdują się grunty, budynki lub ich części,
b) informacje o miejscu zamieszkania lub siedzibie właścicieli i władających nieruchomościami,
c) informacje o wpisaniu nieruchomości lub ich części składowych do rejestru zabytków,
d) wartości nieruchomości.

Funkcjonowanie ewidencji gruntów i budynków z punktu widzenia gospodarki przestrzennej osiągnie optimum, jeżeli system ten spełni nie tylko wiele warunków technicznych, organizacyjnych i ekonomicznych [Rozporządzenie Ministra... Dz.U. nr 38, poz. 454, Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. ... Dz.U. z 2005 r. nr 240, poz. 2027, Wilkowski 2006, Wytyczne... 2003, Zwirowicz 2006a, 2006b, 2006c], ale także będzie systemem przyjaznym dla beneficjentów, w tym poprzez sformułowanie optymalnego pod względ-

dem ilościowym i jakościowym zbioru danych ewidencyjnych decydujących o sposobie realizacji działań w zakresie takim jak:
– waloryzacja poszczególnych obszarów i określanie potrzeb dotyczących opracowań urbanistycznych z uwzględnieniem możliwości ich realizacji,
– wykonywanie opracowań urbanistycznych,
– przeznaczenie terenów na różne cele, dokonywane w planowaniu przestrzennym przez decyzje przestrzenne, powiązane z zamierzeniami gospodarczymi,
– wycena nieruchomości,
– ochrona gruntów rolnych i leśnych,
– aktywne gospodarowanie i zarządzanie nieruchomościami.

SFORMUŁOWANIE PROBLEMU BADAWCZEGO

Celem opracowania jest ustalenie priorytetów zapotrzebowania na dane ewidencyjne wykorzystywane w wybranych działaniach, uznanych za podstawowe w działalności dotyczącej gospodarki przestrzennej (ujęcie indywidualne) i w ramach interdyscyplinarnego działania postrzeganego jako łączna realizacja zadań o charakterze podstawowym (ujęcie globalne). Zakłada się przy tym, że wyniki przeprowadzonych badań nie tylko mogą stanowić pewnego rodzaju propozycję sformułowania zestawu danych ewidencyjnych niezbędnych do realizacji zadań związanych z gospodarką przestrzenną, ale także rozwiązania problemu kształtowania zakresu informacyjnego ewidencji gruntów i budynków w ogóle.

W szczególności podejmowane badania odnoszą się do:
– ustalenia stopnia ważności danych ewidencyjnych w odniesieniu do każdej wybranej dziedziny praktycznej, w której są one wykorzystywane oraz w ujęciu ogólnym, z punktu widzenia całości problemu gospodarki przestrzennej,
– określenia stopnia wielozadaniowości danych ewidencyjnych z punktu widzenia gospodarki przestrzennej,
– oceny dokumentacji ewidencyjnej wykorzystywanej do realizacji zadań związanych z gospodarką przestrzenną.

METODYKA BADAŃ

W związku z celem podejmowanych badań uznano, że najodpowiedniejszymi metodami badawczymi będą analiza logiczna i metoda ekspertów. Ze względu na fakt, że obszar gospodarki przestrzennej jest bardzo rozległy do badań przyjęto jedynie niektóre, traktowane jako podstawowe, aspekty działalności człowieka w otaczającej jego przestrzeni, a mianowicie:
A. planowanie przestrzenne,
B. wycenę nieruchomości niezurbanizowanych,
C. wycenę nieruchomości zurbanizowanych,
D. gospodarowanie nieruchomościami Skarbu Państwa i jednostek samorządu terytorialnego,

E. ochronę gruntów rolnych i leśnych,
F. scalenie gruntów,
G. podział nieruchomości,
H. rozgraniczenie nieruchomości,
I. gospodarowanie nieruchomościami rolnymi Skarbu Państwa.

Założono, że ustalenie priorytetów wykorzystania określonych danych ewidencyjnych w tych wybranych dziedzinach może nastąpić na podstawie wyników analizy treści przepisów prawnych regulujących przebieg konkretnego postępowania administracyjnego i uwag osób zatrudnionych w pracowniach związanych z planowaniem przestrzennym, w wydziałach gospodarki nieruchomościami ani w urzędach gmin i miast oraz starostw powiatowych, w biurach wyceny nieruchomości, a także geodetów uprawnionych wykonujących usługi geodezyjne na potrzeby gospodarki przestrzennej. W tej sytuacji, posiłkując się aktami prawnymi [Rozporządzenie Ministrów... Dz.U. nr 45, poz. 453, Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia... Dz.U. nr 268, poz. 2663, Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 maja... Dz.U. nr 86, poz. 736, z późn. zm., Ustawa z dnia 26 marca 1982 r. ... Dz.U. z 2003 r. nr 178, poz. 1749 z późn. zm., Ustawa z dnia 17 maja 1986 r. ... Dz.U. z 2005 r. nr 240, poz. 2027, Ustawa z dnia 19 października 1991 r. Dz.U. z 2007 r. nr 231, poz. 1700 z późn. zm., Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. ... Dz.U. z 2004 r. nr 121, poz. 1266 z późn. zm., Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. ... Dz.U. z 2004 r. nr 261, poz. 2603 z późn. zm., Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. ... Dz.U. nr 80, poz. 717, z późn. zm.] i opiniami 67 respondentów ustalono zakres zapotrzebowania na każdą badaną daną ewidencyjną z punktu widzenia każdego wyodrębnionego działania związanego z gospodarką przestrzenną. Założono, że istnieje możliwość udzielenia odpowiedzi: „a" (dana ewidencyjna nie wykorzystywana), „b" (dana ewidencyjna sporadycznie wykorzystywana) i „c" (dana ewidencyjna zawsze wykorzystywana) w danej dziedzinie gospodarki przestrzennej. W ten sposób uzyskano zbiór odpowiedzi w odniesieniu do każdej badanej danej ewidencyjnej w ramach wyodrębnionego rodzaju działań praktycznych.

W celu matematycznego opracowania tych wyników względną wartość poszczególnych wariantów odpowiedzi wyrażono liczbą punktów (wskaźnik sumaryczny). W związku z tym, że odpowiedź "a" oznaczała brak wykorzystywania danej ewidencyjnej, przyjęto, że będzie ona równa zero. Skoro odpowiedź „c" była kojarzona z największym wpływem na ocenę, przyjęto dla niej wartość dwóch punktów, zaś odpowiedź „b" została zrównoważona wartością jednego punktu. Wartość wskaźników sumarycznych obliczono jako sumę punktów przypisanych konkretnej danej ewidencyjnej, ustalonych z punktu widzenia wyodrębnionego działania związanego z gospodarką przestrzenną. Założono jednocześnie, że najwartościowsza z punktu widzenia celu podejmowanych badań jest ta dana ewidencyjna, której przypisano największą liczbę punktów.

W celu zobrazowania zróżnicowania obliczonych wartości liczbowych wskaźników sumarycznych określono priorytet zapotrzebowania na dane ewidencyjne wykorzystywane w działalności związanej z gospodarką przestrzenną – wydzielono 3 przedziały klasyfikacyjne. Skoro dla wskaźnika sumarycznego każdej danej ewidencyjnej można przypisać maksymalnie 18 punktów, ustalono następujące kryteria zaliczania danej ewidencyjnej do konkretnego przedziału klasyfikacyjnego:

– ≤ 6,0 punktów – niski priorytet zapotrzebowania na daną ewidencyjną (I stopień zapotrzebowania – N),
– 7,0–12,0 punktów – średni priorytet zapotrzebowania na daną ewidencyjną (II stopień zapotrzebowania – S),
– ≥ 13,0 punktów – wysoki priorytet zapotrzebowania na daną ewidencyjną (III stopień zapotrzebowania – W).

Przyjęto, że suma punktów przypisanych dla każdego wyodrębnionego podstawowego działania związanego z gospodarką przestrzenną, z punktu widzenia zapotrzebowania na konkretną daną ewidencyjną, może stanowić podstawę do ustalenia stopnia jego powiązania z zakresem informacyjnym ewidencji gruntów i budynków. Jeżeli więc dla każdego działania można przypisać maksymalnie 42 punkty, to ustalone kryteria klasyfikacji dla każdego z przyjętych 3 stopni zależności (powiązania) danego działania z zakresem informacyjnym tego systemu przedstawiają się następująco:
– ≤ 14,0 punktów – I stopień zależności (słaba),
– 15,0–28,0 punktów – II stopień zależności (średnia),
– ≥ 29,0 punktów – III stopień zależności (wysoka).

Spośród danych ewidencyjnych przedstawionych w rozporządzenia Rady Ministrów... [Dz.U. nr 86, poz. 736 z późn. zm.], w wyniku przeprowadzonej analizy merytorycznej, do badań przyjęto:

1) granice jednostek zasadniczego trójstopniowego podziału terytorialnego państwa,
2) kontury użytków gruntowych i ich oznaczenia na mapie ewidencyjnej,
3) kontury klas gleboznawczych i ich oznaczenia na mapie ewidencyjnej,
4) kontury budynków na mapie ewidencyjnej,
5) granice i numery działek ewidencyjnych jako element treści mapy ewidencyjnej,
6) powierzchnię działki ewidencyjnej,
7) powierzchnię użytków gruntowych i klas gleboznawczych w działce ewidencyjnej,
8) wartość działki ewidencyjnej,
9) numer i powierzchnię jednostki rejestrowej gruntów,
10) oznaczenie KW,
11) powierzchnię grup rejestrowych,
12) dane o właścicielu lub władającym działką ewidencyjną,
13) numeryczny opis granic działki ewidencyjnej,
14) dane dotyczące działek ewidencyjnych wchodzących w skład danego obrębu ewidencyjnego,
15) dane dotyczące użytków gruntowych i klas gleboznawczych na terenie danego obrębu ewidencyjnego,
16) rok zakończenia budowy budynku,
17) materiał, z którego zbudowane są ściany zewnętrzne budynku,
18) liczbę kondygnacji nadziemnych oraz liczbę kondygnacji podziemnych,
19) rodzaj budynku ze względu na jego podstawową funkcję,
20) dane opisowo-informacyjne umieszczone w operacie ewidencyjnym,
21) numer rejestru zabytków prowadzonego na podstawie przepisów o ochronie dóbr kultury.

Zakłada się, że uwzględnienie faktu, że dana ewidencyjna jest zawsze wykorzystywana w przyjętych do badań podstawowych działaniach związanych z gospodarką przestrzenną (wariant odpowiedzi c), może stanowić podstawę do wskazania stopnia jej wielozadaniowości. W tej sytuacji, w zależności od krotności przypisania oceny „2" dla określonej danej ewidencyjnej, zasady ustalania stopni wielozadaniowości danych ewidencyjnych sformułowano w następujący sposób:
– I stopień wielozadaniowości – gdy wariant odpowiedzi „c" odnosi się do 3 działań podstawowych,
– II stopień wielozadaniowości – gdy wariant odpowiedzi „c" odnosi się do 6 działań podstawowych,
– III stopień wielozadaniowości – gdy wariant odpowiedzi „c" odnosi się do 7 i więcej działań podstawowych.

Dążenie starosty do zapewnienia optymalnych warunków funkcjonowania ewidencji gruntów i budynków powinno obejmować także działania mające na celu stworzenie odpowiednich warunków udostępniania danych ewidencyjnych. Mając to na uwadze, uznano za uzasadnione objęcie analizą czterech obszarów badawczych:
– zakresu informacyjnego ewidencji gruntów i budynków,
– wiarygodności danych ewidencyjnych (stopnia zaufania do danych),
– dostępności danych ewidencyjnych (sposobu udostępniania danych i czasu oczekiwania na nie),
– treści mapy ewidencyjnej.

Respondenci (osoby zawodowo związane z gospodarką przestrzenną) w celu wyrażenia swojego stanowiska w tej kwestii mieli do wyboru pięciostopniową skalę ocen (od 1 do 5):
1 – niedostateczna,
2 – mierna,
3 – średnia,
4 – dobra,
5 – doskonała ocena stanu danego obszaru funkcjonowania ewidencji gruntów i budynków.

Ostateczną ocenę dla każdego z przyjętych do analizy obszarów badawczych obliczono jako średnią z zaproponowanych przez respondentów ocen.

WYNIKI BADAŃ

Wyniki dotyczące określenia priorytetów zapotrzebowania na dane ewidencyjne przedstawiono w tabeli 1. Tabela ta zawiera także ustalone stopnie powiązania podstawowych aspektów działalności człowieka w przestrzeni z zakresem informacyjnym ewidencji gruntów i budynków.

Wyniki przeprowadzonej przez respondentów oceny dokumentacji ewidencyjnej wykorzystywanej do realizacji zadań związanych z gospodarką przestrzenną zawiera tabela 2.

Tabela 1 Tabela priorytetów zapotrzebowania na określone rodzaje danych ewidencyjnych
Table 1. Table of priorities of the demand for the definite kinds of cadastral data

Lp danej ewidencyjnej No. of cadastral data	Liczba punktów przypisana danej ewidencyjnej z punktu widzenia wyodrębnionego działania związanego z gospodarką przestrzenną oznaczonego symbolem: Number of points attributed to the cadastral data connected with the distinguished task from spatial management point of view, marked with a symbol:									Suma punktów Sum of points	Priorytet zapotrzebowania Priority of the demand
	A	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*	*I*		
1	2	0	0	2	0	1	1	0	2	8	II
2	2	2	0	2	1	2	2	0	2	13	III
3	2	2	0	2	1	2	2	0	2	13	III
4	2	0	2	1	0	1	1	1	1	9	II
5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	III
6	1	2	2	2	2	2	2	2	2	17	III
7	1	2	0	2	2	2	2	1	2	14	III
8	0	2	2	1	0	0	1	0	1	7	I
9	1	0	0	1	0	2	2	1	1	8	II
10	0	2	2	1	0	2	2	2	1	12	II
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	I
12	1	2	2	2	2	2	2	2	2	17	III
13	0	0	0	0	2	2	2	2	0	8	II
14	1	0	0	2	0	2	0	0	2	7	II
15	2	1	0	2	0	0	0	0	2	7	II
16	1	0	2	1	0	0	0	0	0	5	I
17	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3	I
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	I
19	1	0	1	1	0	0	0	0	1	4	I
20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	III
21	2	1	1	1	0	1	1	0	1	8	II
Łączna liczba punktów Total numer of points	25	20	19	28	14	25	24	15	27		
Stopień powiązania Degree of connection	S	S	S	S	N	S	S	S	S		

Źródło: Ustalenia własne
Source: Own study

Tabela 2. Ocena dokumentacji ewidencyjnej na potrzeby gospodarki przestrzennej
Table 2. Evaluation of cadastral registries for spatial management purpose

Obszar analizy Field of analysis	Liczba poszczególnych wskazań Amount of individual choices					Ocena średnia Average assessment
	liczba poszczególnych wskazań (w %) amount of individual choices (in %)					
	1	2	3	4	5	
Zakres informacyjny ewidencji gruntów i budynków Information scope of cadastre	0	3	6	20	0	3,59
	0,0	10,3	20,7	69,0	0,0	
Wiarygodność danych ewidencyjnych (stopień zaufania do danych) Reliability of cadastral data (degree of confidence in data)	0	2	5	21	1	3,72
	0,0	6,9	17,2	72,4	3,5	
Dostępność danych ewidencyjnych (sposób udostępniania danych) Availability of cadastral data (way of access to data)	0	7	12	10	0	3,10
	0,0	24,1	41,4	34,5	0,0	
Treść mapy ewidencyjnej Content of cadastral maps	0	1	2	19	7	4,10
	0,0	3,5	6,9	65,5	24,1	

Źródło: Ustalenia własne na podstawie opinii ekspertów
Source: Own investigations based on the experts opinions

PODSUMOWANIE

Na podstawie obliczonych wielkości wskaźnika sumarycznego można zauważyć, że z punktu widzenia wybranych działań, uznanych za podstawowe w gospodarce przestrzennej, najbardziej pożądanymi danymi ewidencyjnymi są: granice i numery działek ewidencyjnych jako element treści mapy ewidencyjnej, powierzchnia działki ewidencyjnej, dane o właścicielu lub władającym działką ewidencyjną, kontury użytków gruntowych i ich oznaczenia na mapie ewidencyjnej, powierzchnia użytków gruntowych i klas gleboznawczych w działce ewidencyjnej, kontury klas gleboznawczych i ich oznaczenia na mapie ewidencyjnej, dane opisowo-informacyjne umieszczone w operacie ewidencyjnym, zaś najmniej pożądanymi danymi są: wartość działki ewidencyjnej, powierzchnia grup rejestrowych, rok zakończenia budowy budynku, materiał, z którego są zbudowane ściany zewnętrzne budynku, liczba kondygnacji nadziemnych oraz liczba kondygnacji podziemnych, rodzaj (funkcja) budynku.

Spośród wybranych, jako podstawowe, działań związanych z gospodarką przestrzenną jedynie ochrona gruntów rolnych i leśnych charakteryzuje się niskim powiązaniem z zakresem informacyjnym ewidencji gruntów i budynków. Pozostałym działaniom przypisano średni stopień tego powiązania, ale z uwagi na dość znaczne różnice w liczbie ustalonych punktów można je podzielić na trzy podgrupy. Do pierwszej należą: gospodarowanie nieruchomościami Skarbu Państwa i jednostek samorządu terytorialnego, gospodarowanie nieruchomościami rolnymi Skarbu Państwa, planowanie przestrzenne, scalenie gruntów, podział nieruchomości. Do drugiej podgrupy trzeba zaś zaliczyć wycenę nieruchomości niezurbanizowanych i wycenę nieruchomości zurbanizowanych, natomiast do trzeciej – rozgraniczenie nieruchomości.

Uwzględnienie wielokrotności występowania sytuacji, w której to dana ewidencyjna jest zawsze wykorzystywana w przyjętych do badań działaniach związanych z gospodarką przestrzenną, daje podstawę do stwierdzenia, że do grupy danych o:

a) wysokim stopniu wielozadaniowości można zaliczyć: granice i numery działek ewidencyjnych na mapie ewidencyjnej, powierzchnię działki ewidencyjnej, dane o właścicielu lub władającym działką ewidencyjną oraz dane opisowo-informacyjne umieszczone w operacie ewidencyjnym;
b) średnim stopniu wielozadaniowości można zaliczyć: kontury użytków gruntowych i ich oznaczenia na mapie ewidencyjnej, kontury klas gleboznawczych i ich oznaczenia na mapie ewidencyjnej, powierzchnię użytków gruntowych i klas gleboznawczych w działce ewidencyjnej, oznaczenie KW, numeryczny opis granic działki ewidencyjnej,
c) niskim stopniu wielozadaniowości można zaliczyć: granice jednostek zasadniczego trójstopniowego podziału terytorialnego państwa, kontury budynków na mapie ewidencyjnej, wartość działki ewidencyjnej, numer i powierzchnię jednostki rejestrowej gruntów, dane dotyczące użytków gruntowych i klas gleboznawczych na terenie danego obrębu ewidencyjnego, dane dotyczące użytków gruntowych i klas gleboznawczych na terenie danego obrębu ewidencyjnego, rok zakończenia budowy budynku oraz numer rejestru zabytków prowadzonego na podstawie przepisów o ochronie dóbr kultury.

Pozostałe dane ewidencyjne są wykorzystywane sporadycznie tylko w niektórych z badanych działań związanych z gospodarką przestrzenną.

Spośród przyjętych do badań obszarów dokumentacji ewidencyjnej najwyżej pod względem jakości eksperci ocenili treść mapy ewidencyjnej, natomiast najniżej – dostępność danych ewidencyjnych.

Reasumując należy stwierdzić, że:

1) Występuje dość znacznie zróżnicowane zapotrzebowanie na dane ewidencyjne wykorzystywane w wybranych dziedzinach działalności związanych z gospodarką przestrzenną, jak i w ujęciu globalnym, odnoszącym się do działania o charakterze interdyscyplinarnym.

2) Dane ewidencyjne wchodzące w skład wyróżnionych (ze względu na ich wielozadaniowość) grup tworzą typowy zestaw, który może z powodzeniem być wykorzystywany w działaniach związanych z gospodarką przestrzenną; w bazie danych ewidencyjnych znajdują się jednak dane, które nie mają większego znaczenia w tych działaniach.

3) Większość działań związanych z gospodarką przestrzenną wykazuje mało zróżnicowane, chociaż występujące na średnim poziomie, powiązanie z zakresem informacyjnym ewidencji gruntów i budynków; stosunkowo największe uzależnienie od danych ewidencyjnych, spośród objętych badaniami obszarów gospodarki przestrzennej, wykazuje gospodarka nieruchomościami.

4) Celem nadrzędnym prac doskonalących ewidencję gruntów i budynków oraz kreujących relację „dysponent systemu – klient" powinna być przede wszystkim poprawa sposobu udostępniania danych ewidencyjnych poprzez szersze stosowanie w praktyce nowoczesnych środków przekazu.

PIŚMIENNICTWO

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków. Dz.U. nr 38, poz. 454.

Rozporządzenie Ministrów Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 14 kwietnia 1999 r. w sprawie rozgraniczenia nieruchomości. Dz.U. nr 45, poz. 453.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2004 r. w sprawie sposobu i trybu dokonywania podziałów nieruchomości. Dz.U. nr 268, poz. 2663.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 maja 2005 r. w sprawie scalenia i podziału nieruchomości. Dz.U. nr 86, poz. 736, z późn. zm.

Ustawa z dnia 26 marca 1982 r. o scalaniu i wymianie gruntów. Dz.U. z 2003 r. nr 178, poz. 1749, z późn. zm.

Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne. Dz.U. z 2005r nr 240, poz. 2027.

Ustawa z dnia 19 października 1991 r. o gospodarowaniu nieruchomościami rolnymi Skarbu Państwa oraz o zmianie niektórych ustaw. Dz.U. z 2007 r. nr 231, poz. 1700, z późn. zm.

Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych. Dz.U. z 2004 r. nr 121, poz. 1266, z późn. zm.

Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami. Dz.U. z 2004 r. nr 261, poz. 2603, z późn. zm.

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Dz.U. nr 80, poz. 717, z późn. zm.

Wilkowski W., 2006. Propozycje modelu polskiego katastru nieruchomości. Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Technicznej nt. „Aspekty tworzenia katastru nieruchomości". UWM w Olsztynie, KGR i K, Educaterra, 9-20.

Wytyczne techniczno-organizacyjne. Instrukcja G-5 „Ewidencja gruntów i budynków", 2003. Główny Geodeta Kraju Warszawa.

Zwirowicz K., 2006a. Problemy oceny efektywności ekonomicznej funkcjonowania katastru nieruchomości. Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Technicznej nt.: „Aspekty tworzenia katastru nieruchomości". UWM w Olsztynie, KGR i K, Educaterra 127–137.

Zwirowicz K., 2006b. Problemy związane z finansowaniem katastru nieruchomości. Przegląd Geodezyjny 1, 12–24.

Zwirowicz K., 2006c. Ustalenie stopnia istotności wyróżników kryterialnych efektywności systemu ewidencji gruntów i budynków. Przegląd Geodezyjny 6, 3–9.

DETERMINATION OF DEGREE DEMAND FOR CADASTRAL DATA IN LAND MANAGEMENT

Abstract. Spatial management is the interdisciplinary field of the humans being activities in space, which is mainly connected with spatial planning, valuation of real property, management of property. To make these activities more effective, they must be based on a number of information which is derived from many sources. One of these sources, that is considered as the fundamental one, is cadastre. There are two types of data in cadastre – spatial and descriptive one. Approaching to the optimal development of the land will bring the expected results, only if in the definite practical activities, there is usage of the selected set of the cadastral data of the high quality. Defining such a set of data is possible

after determining, based on results of analysis of low regulations of activities connected with spatial management, the table of the priorities of the demand for the definite kinds of the cadastral data. The fact of use of the cadastral data in different tasks of human activities in the space, brings on the need of defining the multitasks of the cadastral data in spatial management. This goal could be achieved by taking the established priorities into consideration. Quality of cadastral datasets used in the realization of the tasks connected with spatial management should be evaluated by persons connected professionally with spatial planning and management. In order to achieve the assumed aim of the study 67,experts' opinions have been used and the results of the study have been processed with the use of the scoring-based evaluation method. The study has shown that, from the point of view of the spatial management, the most desired kinds of data are: the cadastral reference number of the parcel/lot, its area, the information about the owner, descriptive data included in the cadastral records. Among all the studied documents, the quality of the cadastral map has been assessed best by the experts.

Key words: spatial management, cadastre, cadastral data

Zaakceptowano do druku – Acctepted for print: 17.11.2009

SPIS TREŚCI
CONTENTS

Andrzej Muczyński
Grupowanie nieruchomości wspólnot mieszkaniowych z wykorzystaniem sieci Kohonena 5
The clustering of housing community properties with the use of sofm (self-organizing feature maps) method

Anna Banaszek, Sebastian Banaszek
Wpływ warunków umowy najmu na wartość bieżącą czynszu 17
Influence of lease agreement conditions for current rent value

Paweł Brodowski
Kształtowanie przestrzeni wewnątrz osiedli zamkniętych – przykład Torunia 25
Shaping the space inside new built gated communities – examples from Toruń

Urszula Litwin, Paweł Zawora
Wartościowanie gruntów budowlanych za pomocą ekonomicznych wskaźników istotności terenu 33
Building land valuation with economical land revelance indicators

Agnieszka Bitner
Rozkład jednostkowych cen nieruchomości gruntowych 41
Distribution of unit prices of undeveloped land

Kazimierz Zwirowicz
Ustalenie stopnia zapotrzebowania na dane ewidencyjne w gospodarce przestrzennej ... 51
Determination of degree demand for cadastral data in land management