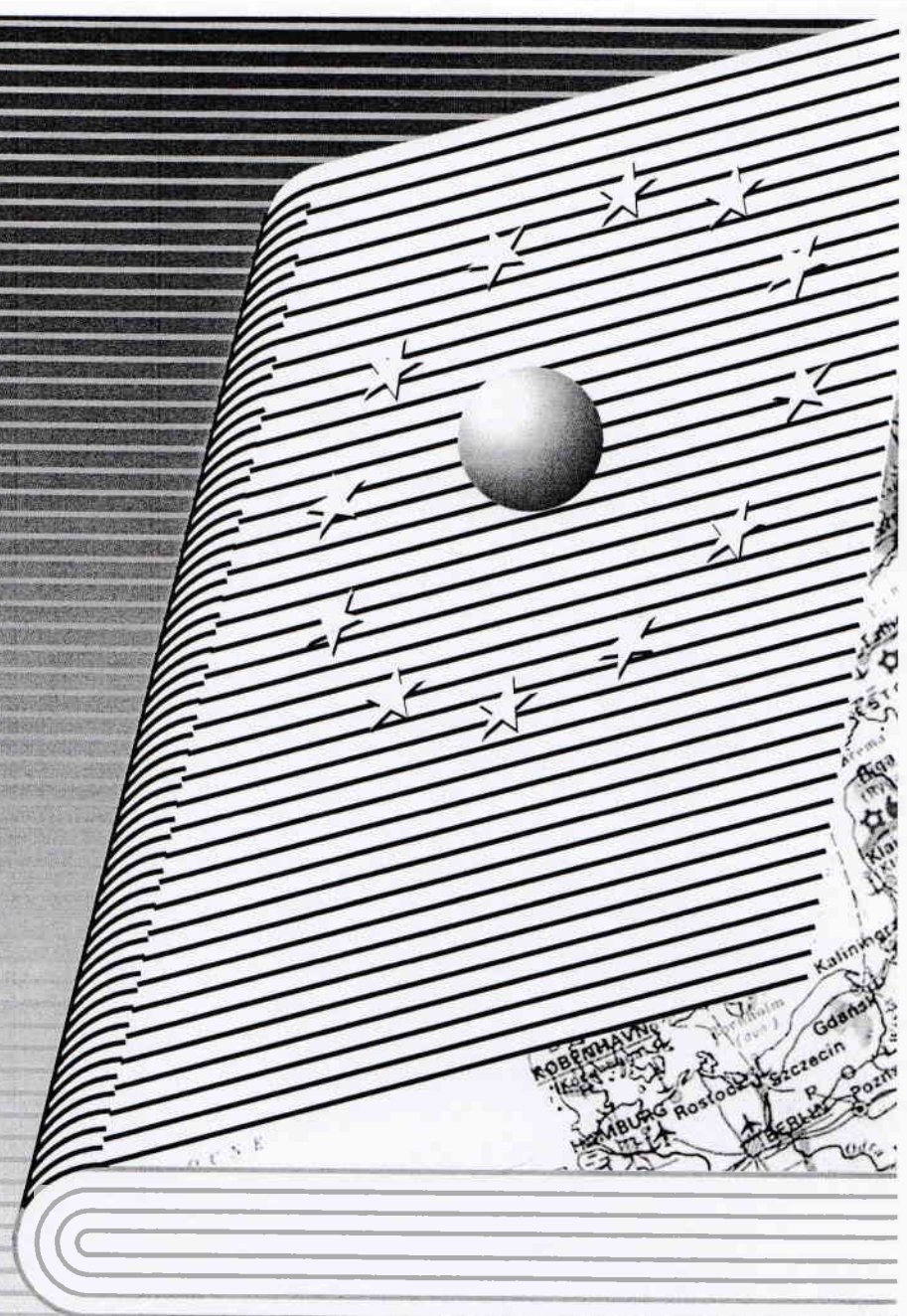


2015
1 Zyciow



UNIWERSYTET
SZCZECIŃSKI



ISSN 1428-278X

EUROPA REGIONUM

ADAM ZYDRON, RYSZARD WALKOWIAK
Poznań

**Analiza czynników wpływających na wartość nieruchomości
niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane
na przykładzie gminy Czerwonak¹**

Wprowadzenie

Rynek nieruchomości stanowi istotny składnik wzrostu gospodarczego. Rynek ten jest jednak niedoskonały, ze względu na brak odpowiednich zasobów danych o czynnikach kształtujących ceny nieruchomości, a także czynnikach wpływających na atrakcyjność terenów jako podstawy kształtowania się cen rynkowych².

Podejście porównawcze jest najczęściej stosowanym podejściem do wyceny nieruchomości, w tym nieruchomości przeznaczonych na cele budowlane. Zasady wykorzystania podejścia porównawczego w wycenach nieruchomości reguluje:

- Ustawa o gospodarce nieruchomościami,
- Rozporządzenie w sprawie wyceny nieruchomości,
- Standard III.7 – Wycena nieruchomości przy wykorzystaniu podejścia porównawczego.

¹ Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2012–2015 jako projekt badawczy nr UMO-2011/03/B/HS4/06031.

² K. Gawroński, B. Prus, *Lokalny rynek nieruchomości oraz wybrane czynniki kształtujące ceny nieruchomości rolnych i działek budowlanych na przykładzie miasta Niepołomice*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich” 2005, s. 4, 7–8.

Podejście porównawcze wymaga określenia wag cech wpływających na wartość nieruchomości, co wiąże się z istotnymi problemami w przypadku dużej liczby cech. Problem dotyczy wyodrębnienia wagi cechy spośród wielu cech wpływających na wartość nieruchomości ujętych w jednej cenie transakcyjnej.

Cechy nieruchomości należy dobierać zgodnie z przepisami prawnymi i badaniami rynkowymi. Uwzględnianie w wycenach cech rynkowych wskazanych przez przepisy jest obligatoryjne. Wśród cech wpływających na wartość nieruchomości przeznaczonych pod budownictwo możemy wymienić: położenie, przeznaczenie w dokumentach planistycznych, stan wyposażenia w urządzenia infrastruktury technicznej, sąsiedztwo walorów przyrodniczych.

Przypisanie wag poszczególnym cechom jest zadaniem bardzo trudnym. Według Standardu III.7 wagi cech rynkowych można ustalać na trzy sposoby:

- na podstawie analizy bazy danych o cenach i cechach nieruchomości będących wcześniej przedmiotem obrotu rynkowego okresie badania cen,
- przez analogię do podobnych rodzajowo i obszarowo rynków lokalnych,
- na podstawie badań – obserwacji preferencji potencjalnych nabywców nieruchomości (dane z agencji nieruchomości).

Pierwszy sposób dotyczy sytuacji, gdy dysponujemy dużą bazą danych o transakcjach sprzedaży nieruchomości podobnych do nieruchomości wycenianych, uzupełnioną informacjami o cechach tych nieruchomości. Jeśli liczebność jest duża (rzędu kilkaset), a dane wiarygodne to dla ustalenia wag cech rynkowych, posłużyć się możemy metodami statystycznymi³. W Polsce próby zastosowania metod statystycznych do oceny wpływu cech na wartość nieruchomości prowadzili Bitner, Gawroński, Parzych.

Drugi sposób ustalania wag cech rynkowych opiera się na analogii do podobnych rodzajowo i obszarowo rynków lokalnych. Trzeci sposób ustalania wag ma charakter oceny eksperckiej.

Celem pracy jest zastosowanie metod statystycznych do określenia wag cech wpływających na wartość nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane.

³ J. Dydenko, *Podejście porównawcze w szacowaniu nieruchomości. Szacowanie nieruchomości*, Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 2006, s. 310–311; R.I. Jennrich, P.F. Sampson, *Applications on stepwise regression to nonlinear estimation*, „Technometrix” 1968, vol. 10, s. 63–72.

1. Zakres pr

Zakres pr
nak jest typow
mieszkaniovc
ludności wsią v
nę Czerwonak s
soka gęstość za
25 tysięcy). Na
Puszcza Zielonl

Zakres cz
kresu czasowe
Polski do Unii
tów notarialny
niezabudowany

2. Metodyka

Celem pr
nych przeznac
2007. Cel był
ka⁴ (2013), do
do szacowania

1. skategoryz

- x_1 – rok,
- x_2 – lasy
- x_3 – wod
- x_4 – obsz
- x_5 – dost
- x_6 – infr
- x_7 – infr
- x_8 – ma

⁴ A. Zydróń, *zabudowanych pi
ment Protection”*

1. Zakres przestrzenny, czasowy i przedmiotowy badań

Zakres przestrzenny pracy obejmował gminę Czerwonak. Gmina Czerwonak jest typową „sypialnią Poznania” znajduje się tu kilka dużych osiedli mieszkaniowych (ponad dziesięciotysięczne Koziegłowy są drugą co do liczby ludności wsią w Polsce). Charakterystycznymi cechami, które wyróżniają gminę Czerwonak spośród gmin wiejskich są: wysoki stopień urbanizacji, oraz wysoka gęstość zaludnienia wynosząca 280 osób/km² (liczba mieszkańców około 25 tysięcy). Na uwagę zasługuje również wysoka lesistość – Park Krajobrazowy Puszcza Zielonka oraz Dolina Warty zajmują 39% powierzchni gminy.

Zakres czasowy pracy obejmował lata 2004–2007 (przyjęcie takiego zakresu czasowego podyktowane było prześledzeniem zjawiska tuż po wejściu Polski do Unii Europejskiej. Zakres przedmiotowy pracy obejmował dane z aktów notarialnych (670 transakcji) dotyczące kupna-sprzedaży nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane.

2. Metodyka badań

Celem pracy było modelowanie ceny 1 m² nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane w gminie Czerwonak, w latach 2004 – 2007. Cel był więc podobny do zrealizowanego w pracy Zydronia i Walkowia-
ka⁴ (2013), dotyczącej gminy Mosina. Podobnie jak w wyżej cytowanej pracy, do szacowania wartości 1 m² nieruchomości wykorzystano zmienne:

1. skategoryzowane (jakościowe):

- x_1 – rok,
- x_2 – lasy w odl. do 1000 m,
- x_3 – wody w odl. do 1000 m,
- x_4 – obszary chronione w odl. do 1000 m,
- x_5 – dostęp do drogi wojewódzkiej,
- x_6 – infrastruktura energetyczna wysokiego napięcia,
- x_7 – infrastruktura kanalizacyjna,
- x_8 – magistrała wodociągowa,

⁴ A. Zydroń, R. Walkowiak, *Analiza atrybutów wpływających na wartość nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane w gminie Mosina*, „Annual Set The Environment Protection” 2013, t. 15, s. 2911–2924.

2. ilościowe

- x_9 – odległość od lasu,
- x_{10} – odległość od Poznania,
- x_{11} – powierzchnia.

Niestety nie można było wykorzystać wprost (jak w cytowanej pracy) metody regresji krokowej wstecznej. Nie pozwalała na to struktura danych, a w szczególności brak niektórych kombinacji zmiennych i bardzo różna liczebność innych kombinacji. Przykładowo, nie zaobserwowano ani jednej działki leżącej w odległości do 1000 m od lasu, wody i obszarów chronionych jednocześnie oraz mającej dostęp do drogi wojewódzkiej, infrastruktury energetycznej wysokiego napięcia, infrastruktury kanalizacyjnej oraz magistrali wodociągowej, tzn. działki, dla której zmienne od x_2 do x_8 przyjmowałyby wartość 1. Ponadto niektóre kombinacje wartości zmiennych od x_1 do x_8 reprezentowane są bardzo licznie, a niektóre tylko przez kilka działek, np. zaobserwowano tylko jedną działkę dla kombinacji $x_2 = x_4 = x_5 = x_6 = x_7 = x_8 = 1$ i $x_3 = 0$, podczas gdy dla kombinacji $x_2 = x_4 = x_6 = x_8 = 1$ i $x_3 = x_5 = x_7 = 0$ aż 138 działek. Z tego względu najpierw przeprowadzono analizę eksploratywną danych, której celem było wykrycie ewentualnych obserwacji odstających, wyeliminowanie z modelu spośród zmiennych x_1 do x_8 jednej lub kilku najbardziej skorelowanych z pozostałymi, a zatem najmniej wnoszących do modelu ceny 1 m² działki. Następnie, wykorzystując metodę analizy kowariancji, sprawdzono, które z pozostałych zmiennych skategoryzowanych istotnie wpływają na wartość 1 m² powierzchni działki i tylko te zmienne wykorzystano do modelowania.

Dodatkowo wyodrębniono liczną grupę 230 działek jednorodnych ze względu na trzy cechy różnicujące. Mamy dla tych działek $x_2 = 1$; $x_3 = 0$ oraz $x_8 = 1$. Dla tej grupy działek zbudowano oddzielny model ceny 1 m² wykorzystując metodę regresji krokowej wstecznej.

3. Wyniki badań

3.1. Wstępna analiza danych

W wyniku wstępnej analizy eksploratywnej wykryto i usunięto sześć obserwacji odstających. Były to cztery działki o zbyt niskiej (0,62 zł) lub zbyt wy-

sokiej (165,29 : przewyższające

Wiadomo, danych oraz jał liczbę zmienny skorelowana z ten pogorszy. W wszystkich zmi liczone dla ty odmana-Krusk wodociągowa, zatem nie wno uwzględniana.

Wsp

x_2
x_3
x_4
x_5
x_6
x_7

Źródło: obliczeń

Aby spr badaną warto średnich i od w której czyt były zmienne

sokiej (165,29 zł, 404,04 zł i 414,25 zł) cenie 1 m² oraz dwie działki znacznie przewyższające pozostałe powierzchnią (2500 i 7333 m²).

Wiadomo, że model regresji powinien być jak najlepiej dopasowany do danych oraz jak najprostszy, tzn. powinien uwzględniać możliwie najmniejszą liczbę zmiennych objaśniających. Jeżeli jakaś zmienna objaśniająca jest silnie skorelowana z pozostałymi, to jej usunięcie z modelu nieznacznie tylko model ten pogorszy. W celu sprawdzenia, czy konieczne jest umieszczenie w modelu wszystkich zmiennych skategoryzowanych objaśniających cenę 1 m² działki obliczono dla tych zmiennych współczynniki korelacji nieparametrycznej γ Goodmana-Kruskala (tabela 1). Ich wartości wskazują, że zmienna x_8 , Magistrała wodociągowa, jest silnie skorelowana ze wszystkimi pozostałymi zmiennymi, zatem nie wnosi nowej informacji do modelu regresji i nie musi być w nim uwzględniana.

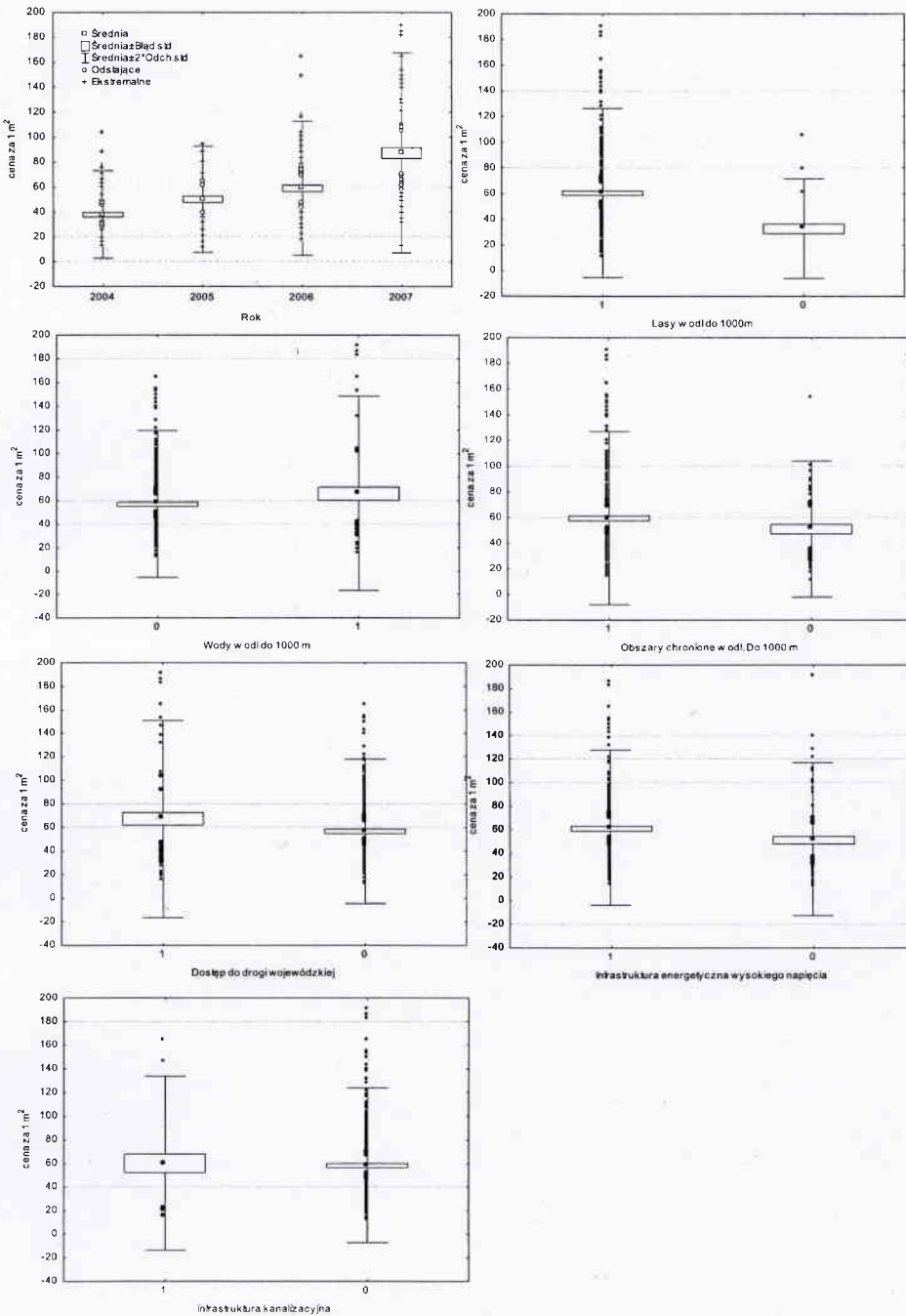
Tabela 1

Współczynniki korelacji nieparametrycznej γ Goodmana-Kruskala

	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8
x_2	0,429735	-1,00000	-0,002552	-1,00000	-0,072165	-1,00000
x_3		-0,23491	0,947386	0,77199	0,389021	1,00000
x_4			0,595889	0,12882	-0,136141	0,59475
x_5				0,87078	0,888799	1,00000
x_6					0,601982	1,00000
x_7						1,00000

Źródło: obliczenia własne.

Aby sprawdzić, czy pozostałe zmienne skategoryzowane istotnie różnicują badaną wartość 1m² obliczono statystyki podstawowe i sporządzono wykresy średnich i odchyłeń standardowych oraz przeprowadzono analizę kowariancji, w której czynnikami były lata i dana zmienna, a zmiennymi towarzyszącymi były zmienne x_9 , x_{10} i x_{11} .



Rys. 1. Statystyki podstawowe

Źródło: obliczenia własne.

Na podst
wpływ odległ
chronione w c
ra energetyczi
nie miały isto
lat (trend ros
1000 m od la:
stałych dział
jest niewiele,
1000 m od wc
ległości od Pc
- x_1 – rok,
- x_2 – lasy w
- x_3 – wody

3.2. Model

Ze wzgl
te działki, a d
jącymi:

- skategoryz
- x_1 – rol
- x_3 – wc
- ilościowy)
- x_9 – od
- x_{10} – oc
- x_{11} – p

W wyni
uzyskano nas

$$y_{ij} = r_i +$$

gdzie:

y_{ij} je:
(woc

Na podstawie rys. 1 i wyników analizy kowariancji, która wyeliminowała wpływ odległości od Poznania i powierzchni działki, stwierdzono, że obszary chronione w odległości do 1000 m, dostęp do drogi wojewódzkiej, infrastruktura energetyczna wysokiego napięcia ani obecność infrastruktury kanalizacyjnej nie miały istotnego wpływu na cenę 1 m² działki. Istotny natomiast był wpływ lat (trend rosnący). Ceny 1 m² działek leżących w odległości mniejszej niż 1000 m od lasu okazały się istotnie wyższe niż pozostałych. Jednak tych pozostałych działek było tylko 29 na 361 wszystkich. Działek leżących blisko wody jest niewiele, jednak ceny 1 m² działek leżących w odległości mniejszej niż 1000 m od wody okazały się istotnie wyższe niż pozostałych. Zatem, oprócz odległości od Poznania i wielkości działki, istotny wpływ na cenę 1 m² mają:

- x_1 – rok,
- x_2 – lasy w odległości do 1000 m,
- x_3 – wody w odległości do 1000 m.

3.2. Modelowanie ceny 1 m² działki

Ze względu na małą liczbę działek bez dostępu do lasu (rys. 1), pominięto te działki, a dla pozostałych tworzono model ceny 1 m² ze zmiennymi objaśniającymi:

- skategoryzowanymi:
 - x_1 – rok,
 - x_3 – wody w odległości do 1000 m,
- ilościowymi:
 - x_9 – odległość od lasu,
 - x_{10} – odległość od Poznania,
 - x_{11} – powierzchnia.

W wyniku przeprowadzonej analizy wariancji ogólnego modelu liniowego uzyskano następujący model regresji:

$$y_{ij} = r_i + w_j - 0,0163 x_9 - 0,0009 x_{10} - 0,0139 x_{11} + \varepsilon, \quad i = 1, 2, 3, 4; j = 1, 2,$$

gdzie:

y_{ij} jest ceną 1 m² działki w i -tym roku, przy j -ej wartości zmiennej x_3 (wody w odległości do 1000 m),

$$r_i = \begin{cases} 74,6778 & \text{dla roku 2004} \\ 84,0532 & \text{dla roku 2005} \\ 97,9199 & \text{dla roku 2006} \\ 125,4412 & \text{dla roku 2007,} \end{cases}$$

$$w_i = \begin{cases} -5,3582 & \text{dla wody w odległości do 1000 m} = 0 \\ 0 & \text{dla wody w odległości do 1000 m} = 1. \end{cases}$$

Współczynnik determinacji tego modelu jest bardzo wysoki, $R^2 = 0,87$.

Z modelu tego wynika, że w gminie Czerwonak ceny działek w latach 2004–2007 generalnie wzrastały. Cena 1 m² była tym niższa im dalej od Poznania lub od lasu leżała działka oraz im większa była jej powierzchnia. Ponadto, ceny 1 m² ziemi działek leżących w odległości większej niż 1000 m od wody były średnio o 5,36 zł niższe niż leżących bliżej wody.

Dla wyróżnionej grupy 230 działek, dla których $x_2 = 1$; $x_3 = 0$ i $x_8 = 1$, a więc działek leżących w pobliżu lasu i z dala od wody, zbudowano oddzielny model ceny 1 m², wykorzystując metodę regresji krokowej wstecznej.

Otrzymano model

$$y_{ij} = r_i - 0,0138 x_9 - 0,0148 x_{11} + \varepsilon, \quad i = 1, 2, 3, 4; \quad j = 1, 2,$$

gdzie:

y_{ij} jest ceną 1 m² działki w i -tym roku, przy j -ej wartości zmiennej x_3 (wody w odległości do 1000 m),

$$r_i = \begin{cases} 66,9682 & \text{dla roku 2004} \\ 79,4242 & \text{dla roku 2005} \\ 92,7628 & \text{dla roku 2006} \\ 113,9326 & \text{dla roku 2007.} \end{cases}$$

Współczynnik determinacji tego modelu jest jeszcze większy niż poprzednio i wynosi $R^2 = 0,89$, zatem model bardzo dobrze obrazuje badaną zależność.

Podsumow

Na pods
na analizowa
nieruchomoś
– oddalenie
– położenie
– im większ
– im bliżej

Modelo
w gminie Cz

Literatura

- Bitner A., *Ko*
Sci. Po.,
Bitner A., *O t*
ra i Ekol
Dydenko J., *l*
chomoś
Gawroński K.,
ce ceny
połomic
Jennrich R.I.,
tion, „T
Parzych P., *M*
ły towar
Rozporządze
chomoś
Standard III.
Polska l
Ustawa z dn
2004, n
Zydroń A., *W*
niezabu
Set The

Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej można stwierdzić, że na analizowanym obszarze gminy Czerwonak w latach 2004–2007 na wartość nieruchomości niezabudowanych miały wpływ następujące czynniki:

- oddalenie od miasta Poznania obniżało wartość gruntu,
- położenie działki przy lesie podwyższało wartość nieruchomości,
- im większa powierzchnia działki tym mniejsza wartość nieruchomości,
- im bliżej wód powierzchniowych tym wyższa wartość nieruchomości.

Modelowanie ceny 1 m² nieruchomości niezabudowanych dowiodło, że w gminie Czerwonak ceny działek w latach analizy sukcesywnie wzrastały.

Literatura

- Bitner A., *Konstrukcja modelu regresji wielorakiej przy wycenie nieruchomości*, Acta Sci. Po., „Administratio Locorum” 2007, nr 6 (4).
- Bitner A., *O użyteczności metod statystycznych w wycenie nieruchomości*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich” 2010.
- Dydenko J., *Podejście porównawcze w szacowaniu nieruchomości*, Szacowanie nieruchomości, Dom Wydawniczy ABC, 2006.
- Gawroński K., Prus B., *Lokalny rynek nieruchomości oraz wybrane czynniki kształtujące ceny nieruchomości rolnych i działek budowlanych na przykładzie miasta Niepolomice*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich” 2005, nr 4.
- Jennrich R.I., Sampson P.F., *Applications on stepwise regression to nonlinear estimation*, „Technometrix” 1968, vol. 10, s. 63–72.
- Parzych P., *Modelowanie wartości nieruchomości zurbanizowanych*, „Studia i Materiały towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2007, vol. 15, nr 3–4.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 września 2004 r. w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzania operatu szacunkowego (DzU, nr 207, poz. 2109 ze zm.).
- Standard III. 7 – Wycena nieruchomości przy wykorzystaniu podejścia porównawczego*, Polska Federacja Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych, Warszawa 2004.
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (tekst jedn. DzU 2004, nr 261, poz. 2603 ze zm.).
- Zydrón A., Walkowiak R., *Analiza atrybutów wpływających na wartość nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane w gminie Mosina*, „Annual Set The Environment Protection” 2013, t. 15.

Analysis of factors affecting the value of the undeveloped property for construction purposes on the example of Czerwonak

Summary

The aim of the study was to modeling price of 1 m² of undeveloped property intended for construction purposes in the municipality of flamingo in 2004–2007. The analysis uses categorical variables (qualitative): year, forests up to 1000m, protected areas within 1000m, access to the regional road infrastructure high voltage energy, infrastructure, drainage, water main and quantitative distance from the forest, distance from Poznan, surface. Based on the survey it was found that the greatest impact on the value of the property by the following factors: distance from the city of Poznan, the presence of forests and water bodies, plot.

Keywords: building plots, plots, real estate prices, factors affecting the price of the property.

Translated by Adam Zydrón, Ryszard Walkowiak

EUROPA

Marketing

Gmina jako

Gminy s
inwest
ryнку nieruchomości cywiln
rocie cywiln
sne inwestyc
darce nieruchomości
przedmiotem
sprzedaży, z
mu, dzierżaw
czowymi, w
tworzonych
fundacji. Ob
oddawania w
Gminy
styczne kreu
grywają spec

¹ Art.13 p
1997, nr 115, p