

Adam Zydroń*

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Dariusz Kayzer**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Anna Zbierska***

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Piotr Szczepański****

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

CZYNNIKI WPLYWAJĄCE NA WARTOŚĆ NIERUCHOMOŚCI NIEZABUDOWANYCH PRZEZNACZONYCH NA CELE BUDOWLANE

STRESZCZENIE

Celem artykułu było wyodrębnienie czynników wpływających na wartość nieruchomości budowlanych na przykładzie gminy Dopiewo, uwzględniając walory środowiskowe i społeczno-ekonomiczne. W opracowaniu przeanalizowano materiały z lat 2009–2013 zawarte w transakcjach kupna-sprzedaży (685 transakcji), które zostały pozyskane z Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej w Poznaniu. Wyniki analizowano przy zastosowaniu metody regresji wielorakiej. Bazując na przeprowadzonej analizie wyodrębniono czynniki, które miały największy wpływ na kształtowanie się wartości gruntów budowlanych w gminie Dopiewo. Wykazano, że tymi czynnikami były: odległość od lasów, odległość od wód oraz odległość od granic Poznania.

Słowa kluczowe: nieruchomości niezabudowane, wycena nieruchomości, regresja wieloraka

* Adres e-mail: adzzyd@up.poznan.pl.

** Adres e-mail: dkayzer@up.poznan.pl

*** Adres e-mail: anzbier@up.poznan.pl.

**** Adres e-mail: szczepan@up.pozna.p.pl.

Wprowadzenie

Proces wyceny nieruchomości jest czynnością skomplikowaną, ponieważ wymaga uwzględnienia wielu czynników. Na wartość nieruchomości wpływa wiele czynników, przy czym wpływ ten jest nierównomierny (jedne czynniki mają większy wpływ, a inne mniejszy).

W szacowaniu nieruchomości przy określaniu wartości rynkowej nieruchomości najczęściej stosuje się podejście porównawcze, które zgodnie z art. 153 ustawy o gospodarce nieruchomościami powinno uwzględniać m.in. atrybuty wpływające na wartość nieruchomości.

Określenie wag cech rynkowych wpływających na wartość nieruchomości jest zadaniem trudnym. Według Powszechnych Krajowych Zasad Wyceny¹ (Ni1 – zastosowanie podejścia porównawczego w wycenie nieruchomości) wagi cech rynkowych można ustalać na trzy sposoby:

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

Posiadając dużą próbę (685 transakcji) oraz przypisane tej próbie cechy nieruchomości, można wykorzystać metody statystyczne. Zastosowanie metod statystycznych w analizach rynku nieruchomości umożliwia uzyskanie cennych informacji o zachowaniach tego rynku. Informacje te są obiektywne i mogą zostać wykorzystane zarówno do wycen indywidualnych, jak i masowych².

Na rozwiniętych rynkach nieruchomości metody statystyczne stanowią dobrze rozpoznane i często stosowane narzędzie analizy rynku nieruchomości³. W Polsce próby zastosowania metod statystycznych do analizy czynników wpływa-

¹ Powszechne Krajowe Zasady Wyceny, Ni1 zastosowanie podejścia porównawczego w wycenie nieruchomości, Polska Federacja Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych.

² A. Bitner, *O użyteczności metod statystycznych w wycenie nieruchomości*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich” 2010, nr 12, s. 145–158.

³ R.W. Bruce, D.J. Sundell, *Multiple Regression Analysis: History and Applications in the Appraisal Profession*, „Real Estate Appraiser” 1977, Jan/Feb, s. 37–44; *Property Appraisal and Assessment Administration*, red. J.K. Eckert, International Association of Assessing Officers, Chicago 1990.

jących na wartość nieruchomości prowadzili: Agnieszka Bitner⁴, Krzysztof Gawroński i Barbara Prus⁵, Piotr Parzych⁶ oraz Adam Zydróż i Ryszard Walkowiak⁷.

1. Obszar badań

Badaniami objęty został obszar gminy Dopiewo, jednej z gmin sąsiadującej z Poznaniem.

Rysunek 1. Lokalizacja gminy Dopiewo na tle powiatu poznańskiego



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z PODGiK.

⁴ A. Bitner, *Konstrukcja modelu regresji wielorakiej przy wycenie nieruchomości*, „Acta Sci. Pol., Administratio Locorum” 2007, nr 6 (4), s. 59–66; też, *O użyteczności metod...*

⁵ 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, nr 4, s. 7–18.

⁶ P. Parzych, *Modelowanie wartości nieruchomości zurbanizowanych*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2007, nr 15 (3–4).

⁷ R. Walkowiak, A. Zydróż, *Zastosowanie regresji krokowej do określenia atrybutów wpływających na wartość nieruchomości rolnych na przykładzie gminy Mosina*, „Acta Sci. Pol., Administratio Locorum” 2012, nr 11 (3), s. 239–253; też, *Analiza atrybutów wpływających na wartość nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane w gminie Mosina*, „Annual Set The Environment Protection” 2013, t. XV, s. 2911–2924.

Gmina Dopiewo jest gminą wiejską położoną w województwie wielkopolskim, powiecie poznańskim, przy zachodniej granicy Poznania. Pozostałe gminy, które graniczą z wybranym obszarem badań, to: Tarnowo Podgórne (od północy), Buk (od zachodu), Stęszew (od południowego zachodu) oraz Komorniki (od południowego wschodu). Gmina Dopiewo obejmuje obszar 108,02 km² i jest ósmą pod względem wielkości gminą w powiecie poznańskim. W skład gminy wchodzi 23 miejscowości i 11 sołectw. W związku ze swoim położeniem gmina Dopiewo wykazuje silne powiązania administracyjne i społeczno-gospodarcze z ośrodkiem metropolitarnym, jakim jest Poznań. Dotychczasowa funkcja rolnicza gminy zostaje w ostatnim czasie zastąpiona przez działalność gospodarczą, a także budownictwo i przemysł. Aktywizująco na rozwój gminy wpływa również coraz lepiej rozwinięta funkcja mieszkaniowa⁸. W gminie występują tereny o wysokich walorach przyrodniczych, które podnoszą atrakcyjność okolicznych gruntów. Należą do nich Jezioro Niepruszewskie, Jezioro Konarzewskie i Jezioro Trzcielińskie oraz biegnące przez gminę rzeki: Samica Stęszewska i Wiryńska. Największymi wartościami przyrodniczymi są natomiast obszary o niewielkim stopniu przekształcenia przez człowieka. Do takich obszarów można zaliczyć Wielkopolski Park Narodowy. W jego obrębie na terenie gminy Dopiewo znajduje się obszar ochrony ścisłej Trzcielińskie Bagno o powierzchni 38,14 ha. W okolicy Zborowa i Więckowic zlokalizowany jest Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Niepruszewskiego, którego powierzchnia ogólna wynosi 90,84 ha. Ponadto, w gminie Dopiewo występują dwa obszary Natura 2000 – specjalny obszar ochrony siedlisk Ostoja Wielkopolska oraz obszar specjalnej ochrony ptaków Ostoja Rogalińska. Dodatkową ochroną objęte są także lasy, ciągi ekologiczne, obszary zasobowe wód oraz gleby wysokich klas bonitacyjnych.

2. Metodyka badań

Celem opracowania było modelowanie zależności ceny 1 m² nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane na terenie gminy Dopiewo od takich cech, jak: występowanie lasów, wód oraz obszarów chronionych w odległości do 1000 m, dostęp do dróg, występowanie infrastruktury energetycznej wysokiego napięcia, kanalizacyjnej, wodociągowej, odległość od Poznania, liczba mieszkań-

⁸ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania gminy Dopiewo z 25 lutego 2013 r., uchwała nr XLIII/308/13.

ców obrębu, powierzchnia działki oraz przeznaczenie gruntu. Badania obejmowały analizę wszystkich transakcji kupna-sprzedaży (685 transakcji) gruntów niezabudowanych w gminie Dopiewo w latach 2009–2013.

Bazując na analizach transakcji kupna-sprzedaży gruntów, wyodrębniono następujące zmienne:

- x_1 – odległość od obszarów leśnych (m),
- x_2 – odległość od wód (m),
- x_3 – odległość od obszarów chronionych (m),
- x_4 – występowanie sieci gazociągowej (0 – nie występuje, 1 – występuje),
- x_5 – występowanie linii wysokiego napięcia (0 – nie występuje, 1 – występuje),
- x_6 – odległość od Poznania (m),
- x_7 – powierzchnia działki (m^2),
- x_8 – rok badań (9 – 2009, 10 – 2010, 11 – 2011, ...).

Zależności pomiędzy ceną 1 m^2 nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane na terenie gminy Dopiewo a analizowanymi cechami w konkretnym roku określono przy zastosowaniu modelu regresji liniowej wielorakiej. Jako miarę dopasowania modelu estymującego cenę 1 m^2 nieruchomości niezabudowanych w porównaniu do prawdziwej wartości wynikającej z zawartej transakcji kupna-sprzedaży przyjęto współczynnik determinacji (R^2). Następnie w celu wskazania czynników istotnie wpływających na wartość nieruchomości procedurę jej oceny powtórzono, stosując metodę regresji krokowej wstecznej⁹. W celu wskazania, czy występuje tendencja w cenie nieruchomości powiązana z poszczególnymi latami, zbudowano model z dodatkową zmienną – rok, w którym zrealizowano transakcję kupna-sprzedaży.

3. Wyniki badań

W celu predykcji ceny 1 m^2 nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane na terenie gminy Dopiewo oraz wskazania, które z rozważanych czynników wpływają bądź nie na tę zmienną, skonstruowano model regresji liniowej wielorakiej. W tabeli 1 przedstawiona została istotność zmiennych opisujących poziom ceny 1 m^2 nieruchomości niezabudowanych metodą regresji wielorakiej, a w tabeli 2 wykonanej przy zastosowaniu metody regresji krokowej wstecznej.

⁹ R. Walkowiak, A. Zydróń, *Zastosowanie regresji krokowej...*

Tabela 1. Współczynniki regresji w modelu opisującym cenę 1 m² nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane na terenie gminy Dopiewo w latach 2009–2013

Zmienna objaśniająca	Ocena współczynników regresji dla poszczególnych lat				
	2009	2010	2011	2012	2013
stała	224,5 ($< 0,001$)	208,6 ($< 0,001$)	400,3 ($< 0,001$)	256,1 ($< 0,001$)	314,3 ($< 0,001$)
x_1	0,0094 (0,067)	-0,0078 (0,111)	-0,0136 (0,008)	-0,0084 (0,209)	-0,0148 (0,006)
x_2	-0,0118 (0,012)	-0,0048 (0,258)	-0,0220 ($< 0,001$)	-0,0004 (0,952)	-0,0002 (0,981)
x_3	0,0011 (0,782)	0,0026 (0,461)	-0,0052 (0,109)	0,0000 (0,999)	-0,0032 (0,207)
x_4	-49,10 (0,022)	8,26 (0,671)	12,61 (0,546)	-11,29 (0,665)	7,472 (0,764)
x_5	-13,84 (0,078)	-12,23 (0,092)	-2,94 (0,660)	-1,23 (0,900)	-1,972 (0,811)
x_6	-0,0069 (0,008)	-0,0073 (0,002)	-0,0167 ($< 0,001$)	-0,0108 ($< 0,001$)	-0,0155 ($< 0,001$)
x_7	-0,0119 (0,214)	0,00027 (0,975)	-0,0196 (0,013)	-0,0095 (0,304)	0,0066 (0,595)
R_2	0,603	0,443	0,718	0,532	0,651
N	113	155	149	115	117

N – liczba transakcji kupna-sprzedaży zawartych w danym roku, w nawiasach przedstawione zostały wartości empirycznych współczynników istotności.

Źródło: opracowanie własne.

Analizując wyniki testowania istotności poszczególnych zmiennych objaśniających (tabela 2), stwierdzono, że cena 1 m² nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane na terenie gminy Dopiewo głównie zależy od odległości od Poznania (x_6) oraz od odległości od obszarów leśnych (x_1). Zmienne te charakteryzowały się ujemnym wpływem na analizowane ceny transakcji (z wyjątkiem odległości od obszarów leśnych w 2009 r.). Oznacza to, że wraz ze wzrostem odległości od obszarów leśnych oraz wzrostem odległości od granic Poznania malała cena 1 m² nieruchomości. Analizując wartości empiryczne pozostałych czynników, stwierdzono, że odległość nieruchomości od wód w latach 2009 i 2011 wpłynęła na cenę 1 m². Dodatkowo zanotowano, że wyłącznie w roku 2011 odle-

głość od obszarów chronionych oraz powierzchnia działki miały wpływ na cenę 1 m² nieruchomości.

Tabela 2. Współczynniki regresji w modelu opisującym ceną 1 m² nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane na terenie gminy Dopiewo dla poszczególnych lat wykonanej metodą regresji krokowej wstecznej

Zmienna objaśniająca	Ocena współczynników regresji dla poszczególnych lat				
	2009	2010	2011	2012	2013
stała	243,0 ($< 0,001$)	231,8 ($< 0,001$)	413,0 ($< 0,001$)	249,5 ($< 0,001$)	276,6 ($< 0,001$)
x ₁	ns	-0,0066 (0,037)	-0,0115 (0,003)	-0,0113 (0,026)	-0,0144 (0,001)
x ₂	-0,0125 (0,003)	ns	-0,0208 ($< 0,001$)	ns	ns
x ₃	ns	ns	-0,0065 (0,009)	ns	ns
x ₄	-23,84 (0,023)	ns	ns	ns	ns
x ₅	ns	ns	ns	ns	ns
x ₆	-0,0086 ($< 0,001$)	-0,0091 ($< 0,001$)	-0,0175 ($< 0,001$)	-0,0109 ($< 0,001$)	-0,0134 ($< 0,001$)
x ₇	ns	ns	-0,0192 (0,014)	ns	ns
R ²	0,577	0,450	0,717	0,517	0,642

ns – nie stwierdzono, że badana cecha istotnie wpływała na cenę 1 m² nieruchomości niezabudowanych.

Źródło: opracowanie własne.

Rozpatrując wartości współczynników determinacji (tabele 1 i 2), zaobserwowano niewielkie dopasowanie zbudowanych modeli regresji wielorakiej do wyznaczenia ceny 1 m² nieruchomości niezabudowanych. Wyjątkiem jest rok 2011, dla którego zanotowano zadawalające dopasowanie zmiennej objaśniającej, stąd wyniki analiz z tego roku charakteryzują się największą adekwatnością w modelowym wyznaczaniu atrybutów na wartość 1 m² nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane na terenie gminy Dopiewo.

W tabeli 3 przedstawiono wyniki testowania modelu z dodatkową zmienną opisującą powiązania ceny 1 m² nieruchomości z poszczególnymi latami uwzględnionymi w modelowaniu.

Tabela 3. Współczynniki regresji w modelu opisującym ceną 1 m² nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane na terenie gminy Dopiewo z uwzględnieniem zmienności związanej z rokiem badań

Zmienna objaśniająca	Model regresji liniowej wielorakiej		Metoda regresji krokowej wstecznej	
	Ocena współczynnika regresji	Empiryczny poziom istotności	Ocena współczynnika regresji	Empiryczny poziom istotności
stała	295,4	< 0,001	274,3	< 0,001
x ₁	-0,0094	< 0,001	-0,0091	< 0,001
x ₂	-0,0084	0,001	-0,0071	0,001
x ₃	-0,0014	0,365	ns	ns
x ₄	-1,310	0,890	ns	ns
x ₅	-4,875	0,167	ns	ns
x ₆	-0,0122	< 0,001	-0,0114	< 0,001
x ₇	-0,0090	0,028	-0,0089	0,025
R ²	0,572		0,569	

ns – nie stwierdzono, że badana cecha istotnie wpływała na cenę 1 m² nieruchomości niezabudowanych.

Źródło: opracowanie własne.

Analizując oceny współczynników regresji oraz wartości empirycznych poziomów istotności (tabela 3), zanotowano, że dla modelu regresji wielorakiej z uwzględnieniem zmienności związanej z rokiem sprzedaży nie stwierdzono, żeby lata, w których dokonywano transakcji, istotnie wpłynęły na cenę 1 m² nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane na terenie gminy Dopiewo. Dodatkowo stwierdzono, że wpływ atrybutu, jakim jest odległość od wód (w latach analizy 2011, 2009), oraz powierzchni działki (w 2011 r.) na cenę 1 m² nieruchomości był bardzo znaczący, ponieważ implikuje istotność tych czynników dla modelu z uwzględnieniem lat, w których przeprowadzono transakcje kupna-sprzedaży.

4. Dyskusja

Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdzono, że na wartość nieruchomości niezabudowanych miały wpływ różne czynniki, jednak nie stwierdzono zależności

powierzchni działki od ceny nieruchomości. Natomiast badania innych autorów dowiodły, że istnieje zależność między wielkością działki a ceną transakcyjną (im większa działka, tym ceny jednostkowe niższe)¹⁰. Różnica w wynikach między poszczególnymi autorami wynika prawdopodobnie z założeń przy doborze danych do obliczeń. Przeważnie zakłada się, że analizowane nieruchomości muszą różnić się tylko jedną cechą, co jest trudne do zastosowania w praktyce¹¹. W naszym opracowaniu, podobnie jak w pracy Bitner¹², w analizie uwzględniono wszystkie transakcje występujące na rynku, wykorzystując całą dostępną ilość informacji o zależności cena–pole.

W wyniku przeprowadzonych analiz z wykorzystaniem metody regresji można zgodzić się z Bitner¹³, że stosowanie modeli liniowych w szacowaniu nieruchomości jest uzasadnione ze względu na obiektywną i prostą metodę określania wpływu atrybutów na wartość nieruchomości.

Natomiast wadą zastosowania regresji wielorakiej są relatywnie (np. w odniesieniu do sieci neuronowych) niewielkie wartości współczynników determinacji. Powodem jest częste występowanie obserwacji odstających w analizowanych transakcjach kupna-sprzedaży, które wpływają na wartość sumy kwadratów błędów. Kwadraty błędów są w większym stopniu zależne od obserwacji odstających niż od tych, dla których model jest dokładniej dopasowany.

Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy sformułowano następujące wnioski:

1. Największy wpływ na kształtowanie się wartości gruntów budowlanych w gminie Dopiewo miała odległość od granic Poznania, odległość od obszarów leśnych oraz odległość od wód. Wraz ze wzrostem tych odległości malała cena 1 m² nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane.
2. Nie stwierdzono, żeby na cenę 1 m² nieruchomości wpływał rok, w którym przeprowadzono transakcję.
3. Powierzchnia działki tylko w jednym z pięciu analizowanych lat wpływała na cenę 1 m² nieruchomości niezabudowanych.

¹⁰ S. Żróbek, M. Belej, *Podjęcie porównawcze w szacowaniu nieruchomości*, Educaterra, Olsztyn 2000; M. Prystupa, *Wycena nieruchomości przy zastosowaniu podejścia porównawczego*, PFSRM, Warszawa 2001; A. Bitner, *O użyteczności metod...*

¹¹ A. Bitner, *O użyteczności metod...*

¹² Tamże.

¹³ Tamże.

Literatura

- Bruce R.W., Sundell D.J., *Multiple Regression Analysis: History and Applications in the Appraisal Profession*, „Real Estate Appraiser” 1977, Jan/Feb.
- Bitner A., *Konstrukcja modelu regresji wielorakiej przy wycenie nieruchomości*, „Acta Sci. Pol., Administratio Locorum” 2007, nr 6 (4).
- Bitner A., *O użyteczności metod statystycznych w wycenie nieruchomości*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich” 2010, nr 12.
- Gawroński K., Prus B., *Lokalny rynek nieruchomości oraz wybrane czynniki kształtujące ceny nieruchomości rolnych i działek budowlanych na przykładzie miasta Niepołomice*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich” 2005, nr 4.
- Hozer J., Kokot S., Kuźmiński W., *Metody analizy statystycznej rynku w wycenie nieruchomości*, PFSRM Warszawa 2002.
- Parzych P., *Modelowanie wartości nieruchomości zurbanizowanych*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości” 2007, nr 15 (3–4).
- Powszechne Krajowe Zasady Wyceny, Ni1 zastosowanie podejścia porównawczego w wycenie nieruchomości, Polska Federacja Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych.
- Property Appraisal and Assessment Administration*, red. J.K. Eckert, International Association of Assessing Officers, Chicago 1990.
- Prystupa M., *Wycena nieruchomości przy zastosowaniu podejścia porównawczego*, PFSRM, Warszawa 2001.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 21 sierpnia 2004 r., w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzania operatu szacunkowego (DzU nr 207, poz. 2109 ze zm.).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 29 czerwca 2005 r. w sprawie powszechnej taksacji nieruchomości (DzU nr 131, poz. 1092).
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania gminy Dopiewo z 25 lutego 2013 r., uchwała nr XLIII/308/13.
- Ustawa z 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (DzU z 2010 r., nr 102, poz. 651 ze zm.).
- Walkowiak R., Zydrón A., *Zastosowanie regresji krokowej do określenia atrybutów wpływających na wartość nieruchomości rolnych na przykładzie gminy Mosina*, „Acta Sci. Pol., Administratio Locorum” 2012, nr 11 (3).
- 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. XV.
- Żróbek S., Belej M., *Podejście porównawcze w szacowaniu nieruchomości*, Educaterra, Olsztyn 2000.

FACTORS AFFECTING THE VALUE OF UNDEVELOPED PROPERTY EARMARKED FOR CONSTRUCTION PURPOSES

Abstract

The aim of this study was to isolate the factors affecting the value of the property on the example of building Dopiewo having environmental values and socio-economic. The study analyzes the material from the years 2009–2013 in purchases – sales (685 transactions), which are obtained from the District Centre of Geodesy and Cartography Documentation in Poznan. Results were analyzed using the multiple regression method. Based on an analysis of isolated factors that have the greatest impact on the value of building land in the municipality of Dopiewo. It has been shown that these factors were: the distance from the forest, the distance from the water and the distance from the borders of the city of Poznan.

Keywords: open land, property valuation, multiple regression

JEL Code: Q01

Translated by Adam Zydroń