UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE
WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII

**mgr inż. Aneta Chmielewska**

ROZPRAWA DOKTORSKA

# Metodyka oceny istotności współwystępujących cech nieruchomości na przykładzie rynku nieruchomości mieszkaniowych

wykonana pod kierunkiem promotora
dr hab. inż. Małgorzaty Renigier – Biłozor, prof. UWM

oraz promotora pomocniczego
dr. inż. Marka Walacika

OLSZTYN 2023

**SPIS TREŚCI**

1. WPROWADZENIE ..... 5

1.1. Wprowadzenie ogólne ..... 5

1.2. Tezy i hipotezy badawcze ..... 7

1.3. Cele badawcze ..... 8

1.4. Metody badawcze ..... 10

1.5. Zakres badań ..... 11

2. PODEJMOWANIE DECYZJI ..... 13

2.1. Rozwój teorii podejmowania decyzji ..... 14

2.1.1. Normatywna teoria decyzji ..... 17

2.1.2. Deskryptywna teoria decyzji ..... 18

2.2. Decyzje i modele ich podejmowania ..... 20

2.3. Behawioralne ujęcie podejmowania decyzji ..... 26

3. MODEL JAKO FORMA REPREZENTACJI RZECZYWISTOŚCI ..... 29

4. DECYZJE NA RYNKU NIERUCHOMOŚCI ..... 32

4.1. Niepewność na rynku nieruchomości ..... 34

4.2. Nabywca w procesie podejmowania decyzji na rynku nieruchomości ..... 37

4.3. Racjonalność i świadomość nabywców na rynku nieruchomości ..... 39

5. ZNACZENIE INFORMACJI ..... 44

5.1. Informacja z punktu widzenia ekonomii ..... 45

5.2. Informacja na rynku nieruchomości ..... 48

6. CECHY NIERUCHOMOŚCI ..... 51

6.1. Istotność cech nieruchomości ..... 55

7. PREFERENCJE ..... 58

7.1. Preferencje nabywców jako informacja o istotności cech nieruchomości ..... 60

7.2. Sposoby badania preferencji ..... 61

8. METODYKA OCENY ISTOTNOŚCI WSPÓŁWYSTĘPUJĄCYCH CECH NIERUCHOMOŚCI NA PRZYKŁADZIE RYNKU NIERUCHOMOŚCI MIESZKANIOWYCH ..... 64
8.1. Wprowadzenie ..... 64
8.2. Procedura badania istotności współwystępujących cech nieruchomości ..... 69
8.3. Badanie preferencji – zgromadzenie informacji o potrzebach mieszkaniowych nabywców na rynku nieruchomości ..... 74
8.3.1. Preferencje podmiotów rynkowych jako podstawa analizy istotności cech nieruchomości ..... 74
8.3.2. Badanie CAWI z zastosowaniem metody MoSCoW ..... 77
8.3.3. Obszar i zakres badań ..... 80
8.4. Budowa bazy danych o nieruchomościach ..... 83
8.4.1. Przetwarzanie danych w badaniu istotności cech nieruchomości ..... 83
8.4.2. Zmodyfikowana metoda kompozycyjna analizy preferencji podmiotów na rynku nieruchomości ..... 84
8.4.3. Procedura budowy bazy danych o cechach nieruchomości ..... 85
8.5. Wyznaczenie indywidualnej istotności cech nieruchomości ..... 88
8.5.1. Obiektywizacja wyników badania preferencji podmiotów na rynku nieruchomości ..... 88
8.5.2. Analiza indywidualnej istotności cech nieruchomości ..... 89
8.6. Wyznaczenie grup cech nieruchomości ..... 94
8.6.1. Podobieństwo istotności cech nieruchomości ..... 94
8.6.2. Graficzna prezentacja cech nieruchomości ..... 95
8.6.3. Neuronowa sieć Kohonena ..... 99
8.6.4. Klasyfikacja cech nieruchomości z wykorzystaniem neuronowej sieci Kohonena ..... 102
8.6.5. Grupowanie hierarchiczne – metoda Warda ..... 105
8.6.6. Klasyfikacja cech nieruchomości metodą Warda ..... 107
8.6.7. Ocena podobieństwa cech nieruchomości ..... 113

8.7. Badanie współwystępowania cech nieruchomości ..... 117
8.7.1. Współwystępowanie cech nieruchomości w procesie podejmowania decyzji 117
8.7.2. Relacja (IF…THEN) cech nieruchomości. ..... 119
8.8. Ranking współwystępujących grup cech nieruchomości ..... 128
8.8.1. Wyznaczenie rangi grup cech nieruchomości ..... 128
8.8.2. Weryfikacja merytoryczna – analiza literatury ..... 131
9. MODEL ZINTEGROWANEJ INFORMACJI O NIERUCHOMOŚCI ..... 141
10. PODSUMOWANIE I WNIOSKI ..... 146
11. LITERATURA ..... 155
12. ZAŁĄCZNIKI ..... 179
13. SPIS TABEL ..... 262
14. SPIS RYSUNKÓW ..... 264
ABSTRAKT W JĘZYKU POLSKIM ..... 265
ABSTRACT IN ENGLISH ..... 267

# 1. WPROWADZENIE

## 1.1. Wprowadzenie ogólne

Procedury analiz rynku nieruchomości zostały ujęte w postaci standardów ustanowionych przez krajowe i międzynarodowe organizacje, takich jak: Standardy Zawodowe Polskiej Federacji Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych (PFSRM, 2014) International Association of Assessing Officers (IAAO, 2012), Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS, 2017) International Valuation Standards (IVS, 2017), które charakteryzują się pewnymi wspólnymi etapami. Niezależnie od przyjętego rodzaju i celu, jednym z najważniejszych etapów analizy jest gromadzenie wiarygodnych informacji, które determinują strukturę zbioru danych (Chmielewska i in., 2022; Guo i in., 2012; Hwang i in., 2013; Kauškale i Geipele, 2017; Kobylińska i Cellmer, 2019; Renigier-Biłozor i in., 2022a, 2022b; Zhou i Sornette, 2008). Rosnące znaczenie rynku nieruchomości motywuje do poszukiwania informacji, które wspierają analizy istotności cech nieruchomości oparte na zróżnicowanych kryteriach (Renigier-Biłozor i in., 2017). Dokładna identyfikacja problemów i ograniczeń w obszarze analizy informacji o nieruchomościach determinuje kierunek poszukiwań dla rozwiązań lepiej odzwierciedlających rzeczywistość rynkową. Z analitycznego punktu widzenia rozwiązanie problemu wymaga także doboru odpowiednich metod analizy dostępnych informacji i procedur badawczych, a nie, jak często obserwuje się w praktyce, dostosowania istniejących informacji do popularnych, klasycznie stosowanych metod analitycznych (d'Amato i Kauko, 2017).

Obecnie rosnąca dostępność informacji i stosowanie dużych zbiorów danych doprowadziły do wyzwań przed jakimi stają analitycy rynkowi. W przeszłości główną przewagą, jaką posiadali specjaliści rynku nieruchomości, był dostęp do wymaganych informacji lub danych rynkowych (Motta i Endsley, 2003). Wraz z globalizacją i postępem technologii coraz więcej danych jest powszechnie dostępnych, podważając tym samym znaczenie specjalistów w dziedzinie nieruchomości (Wilkinson i in., 2017). Pojawia się więc potrzeba, aby specjaliści w zakresie analizy rynku nieruchomości zostali wyposażeni w narzędzia i wiedzę pozwalające na zaspokojenie potrzeb uczestników rynku nieruchomości w XXI wieku (Abidoye i in., 2019; Gilbertson i Preston, 2005). W związku z tym, iż świat przekształca się ze społeczeństwa przemysłowego opartego na druku w społeczeństwo internetowe oparte na technologii, oczekuje się, że analitycy

rynku nieruchomości będą przyjmować nowe technologie, wykorzystywać innowacje i podejścia oparte na aspektach behawioralnych (Krztoń, 2015).

W analizach rynku nieruchomości stale zauważa się brak uniwersalnych algorytmów lub procedur, które można wykorzystać w badaniach istotności cech nieruchomości w różnych warunkach rynku. Istniejące rozwiązania często określa się jako niejednoznaczne, mało elastyczne, subiektywne, czy nawet niedopasowane do specyfiki przedmiotu analiz, a ich założenia nie są wystarczająco precyzyjnie określone lub wprowadzają zbyt duże uogólnienia przyjmowanego modelu. Może to powodować powielanie stereotypów lub powszechnie przyjmowanych założeń na temat rodzaju i siły wpływu poszczególnych informacji na funkcjonowanie analizowanych systemów. We współczesnych analizach rynku nieruchomości niezbędne są rozważania merytoryczne nad rozwiązaniami, które pozwolą na interpretację indywidualnych preferencji decydentów w odniesieniu do cech nieruchomości poprzez modele obliczeniowe zapewniające adekwatne przetwarzanie informacji, a co za tym idzie lepsze wyjaśnienie rzeczywistości na rynku nieruchomości (Renigier-Biłozor i in., 2022a). Badania, gdzie główną determinantą podejmowania decyzji są indywidualne preferencje, powinny uwzględniać czynnik ludzki jako priorytet przy wyborze metod analitycznych. Podejmowanie decyzji determinujących istotność cech nieruchomości jest złożone i obarczone dużą niepewnością. Identyfikując stopień niepewności, możemy opracować metody ograniczające, kontrolujące i uwzględniające niepewność w procesie podejmowania decyzji (Rao, 1994). Z tego powodu analizy rynkowe wymagają rozwiązań i metod, które uwzględniają, a przede wszystkim minimalizują stopień niepewności poprzez dostarczenie modeli analitycznych odzwierciedlających rzeczywisty charakter rynku (Brzezicka i in., 2019; Chmielewska i in., 2020; Chmielewska i in., 2022; Renigier-Biłozor i in., 2021).

W niniejszej rozprawie zaproponowano autorskie podejście do oceny istotności współwystępujących cech nieruchomości z uwzględnieniem indywidualnych preferencji podmiotów na rynku nieruchomości. Proponowane rozwiązania oparte zostały na założeniu integracji i synergii informacji. Przedstawiona w pracy metodyka analityczna stanowi rozszerzenie obecnie stosowanych rozwiązań o dodatkowe procedury analizy informacji będące odpowiedzią na rozwijającą się wiedzę i świadomość na temat indywidualnych aspektów podejmowania decyzji na rynku nieruchomości.

## 1.2. Tezy i hipotezy badawcze

Rozwój nauki cechuje interdyscyplinarność, wielopłaszczyznowość i wielowątkowość (Chmielewska i Renigier-Biłozor, 2021; Tomaszewska, 2019; Urbanek, 2020), podobnie jest w przypadku rozwoju rynku nieruchomości. Rosnąca świadomość roli informacji w analizach rynku nieruchomości skłania do poszukiwania wiedzy wspierającej spójność i adekwatność tych analiz. Rynek nieruchomości w dużej mierze kształtowany jest przez zachowania podmiotów rynkowych, których reakcja na informację jest indywidualna. W związku z tym wykluczenie z analiz czynników indywidualnych (pochodzących od potencjalnego nabywcy nieruchomości) może powodować nadmierne uproszczenie rzeczywistości rynkowej i w pełni nie odzwierciedlać charakteru rynku nieruchomości. W niniejszej rozprawie sformułowano Tezę I:

**Dobór oraz ocena istotności cech nieruchomości oparta na założeniu ich współwystępowania pozwala na zmniejszenie nadmiernych uogólnień w modelowaniu zjawisk rynkowych, a co za tym idzie lepsze zrozumienie rzeczywistości rynkowej opartej w głównej mierze na indywidualnych preferencjach podmiotów podejmujących decyzje na rynku nieruchomości.**

Wybór i opracowanie odpowiednich danych powinno być skorelowane z celami analiz. Dane uwzględniane w analizach numerycznych, stanowiące odzwierciedlenie cech nieruchomości, są ściśle uzależnione od charakteru tych cech oraz sposobu ich postrzegania przez potencjalnych nabywców, zatem określenie ich gotowego, uniwersalnego katalogu odpowiadającego dowolnym rynkom i typom obiektów jest niezwykle trudne lub nawet niemożliwe. W literaturze przedmiotu często przywołuje się zestawy cech nieruchomości najczęściej wykorzystywane w analizach, jednak ze względu na dynamicznie zmieniającą się rzeczywistość rynkową i preferencje potencjalnych nabywców nieruchomości, bywają często nieadekwatne i nieodpowiadające realiom rynku. Biorąc pod uwagę założenia przyjęte w niniejszej pracy sformułowano Tezę II:

**Istnieje potrzeba rozszerzenia aktualnie stosowanych metod i narzędzi analitycznych o dodatkowe procedury będące odpowiedzią na rozwijającą się wiedzę i świadomość na temat behawioralnych aspektów podejmowania decyzji na rynku nieruchomości.**

Znając cechy charakteryzujące nieruchomość oraz potrafiąc je przedstawić w postaci numerycznej w celu dalszego przetwarzania, można przejść do doboru tych cech, które z punktu widzenia danej analizy najistotniej wpływają na analizowane zjawisko. Ich znajomość jest niezbędna do analiz nieruchomości w wielu aspektach. W istocie badań nad istotnością cech nieruchomości to właśnie badania zachowań decydentów tj. ich opis, wyjaśnienie i przewidywanie, pozwalają na osiągnięcie rezultatów pozwalających szerzej analizować rzeczywistość rynkową.

W celu zapewnienia rzetelnych, odpowiadających specyfice rynku nieruchomości analiz, niezbędnym jest zastosowanie narzędzi, które pozwalają na zdefiniowanie i interpretację indywidualnych preferencji podmiotów rynkowych. W związku z tym w pracy podjęta została próba udowodnienia Hipotezy I:

**Zastosowanie procedury opartej na technice priorytetyzacji skutecznie poszerza metodykę badania preferencji podmiotów na rynku nieruchomości.**

Należy podkreślić, iż specyfika rynku nieruchomości wymaga zastosowania metod analizy, które uwzględniają losowość i nieprzewidywalność zjawisk oraz behawioralny charakter informacji o nieruchomościach. Spójność i efektywność analiz prowadzonych na rynku nieruchomości może być osiągnięta poprzez włączenie założeń współwystępowania i synergii informacji. W związku z tym w badaniach podjęto próbę udowodnienia Hipotezy II:

**Analiza współwystępowania umożliwia uzyskanie faktycznej informacji o relacjach cech nieruchomości w procesach podejmowania decyzji na rynku nieruchomości.**

Rosnąca dostępność informacji o nieruchomościach z różnego rodzaju źródeł, powoduje, iż nie sama informacja, ale umiejętność posługiwania się tymi zasobami, zdolność do adekwatnej ich interpretacji, analizowania oraz wyciągania prawidłowych wniosków ma kluczowe znaczenie dla tworzenia bliższego rzeczywistości obrazu rynku nieruchomości.

### 1.3. Cele badawcze

Rynek nieruchomości w dużej mierze kształtowany jest przez zachowania podmiotów rynkowych, których reakcja na informację jest indywidualna – uwarunkowana psychologicznie, neurologicznie, czy społecznie. Czynniki, które

wpływają na sposób postrzegania świata (w tym rynku nieruchomości) przez decydentów, należą do zagadnień niedeterministycznych, które często w analizach numerycznych są pomijane, ze względu na swój odmienny od innych przedmiotów badań charakter.

Analiza rynku nieruchomości wiąże się z koniecznością doboru cech nieruchomości oraz oceną ich istotności w kontekście badanego zjawiska. Powszechnie stosowane rozwiązania do oceny istotności cech nieruchomości mogą nie oddawać w pełni istoty i charakteru decyzji podejmowanych na rynku nieruchomości. Często w analizach pomijany jest istotny fakt, iż decydenci postrzegają nieruchomość jako zjawisko całościowe i integralne, a nie zestaw niezależnych od siebie cech. Zauważa się, iż najczęściej wykorzystywane rozwiązania analityczne z reguły nie umożliwiają rozpatrywania cech nieruchomości w kontekście ich synergii i współwystępowania. W tej sytuacji należy rozważyć badane zjawisko i zadać pytanie: **czy w kontekście analizy nieruchomości nie klasycznie rozumiana istotność, ale priorytet cech uwzględniający ich współwystępowanie jest miarą adekwatną dla zadanego problemu?** Omawiane zagadnienie stanowi ważną kwestię do rozważenia ze względu na konieczność zwiększenia przejrzystości analiz nieruchomości oraz odzwierciedlenia w analizach świadomości dotyczącej istoty działań decydentów oraz procesów zachodzących na rynku nieruchomości.

Analiza istotności współwystępujących cech nieruchomości ujętej z perspektywy indywidualnych aspektów podejmowania decyzji o nabyciu nieruchomości na rynku nieruchomości mieszkaniowych wymaga szerokiego spojrzenia na badany problem. Analiza informacji w sposób uwzględniający ich współwystępowanie jest niezbędna i wynika nie tylko z psychologicznych i neurobiologicznych założeń dotyczących przetwarzania informacji, ale także z założeń zintegrowanej teorii informacji (najbardziej precyzyjnej matematycznej teorii świadomości) głoszącej, iż świadomy układ musi być zintegrowany w jednolitą całość (Tegmark, 2019).

Głównym celem przyjętym w pracy było **opracowanie metodyki oceny istotności współwystępujących cechach nieruchomości na przykładzie rynku nieruchomości mieszkaniowych**. W związku z przyjętym celem głównym niezbędna była realizacja następujących celów szczegółowych:

- sformułowanie definicji i wyjaśnienie pojęcia „model zintegrowanej informacji o nieruchomości”;

- zastosowanie techniki priorytetyzacji w zakresie badania preferencji mieszkaniowych podmiotów na rynku nieruchomości;
- badanie wielowymiarowej istotności i współwystępowania cech nieruchomości w ramach analizy preferencji nabywców na rynku nieruchomości;
- ranking współwystępujących grup cech nieruchomości.

Głównym wyzwaniem podjętego tematu było rozwinięcie aktualnie stosowanych podejść, metod i narzędzi do analizy istotności cech nieruchomości o dodatkowe elementy będące odpowiedzią na obecną wiedzę o indywidualnych aspektach postrzegania nieruchomości jako przedmiotu decyzji podejmowanych na rynku nieruchomości.

## 1.4. Metody badawcze

Do realizacji głównego celu badawczego oraz celów szczegółowych zastosowano opracowaną autorską propozycję metodyki oceny istotności współwystępujących cech nieruchomości na przykładzie rynku nieruchomości mieszkaniowych. Zaproponowana procedura oparta została na założeniach wybranych metod. Metody badawcze zostały dobrane na podstawie przeglądu literatury oraz własnych doświadczeń w zakresie analizy rynku nieruchomości. Metodyka oparta na informacjach o preferencjach podmiotów na rynku nieruchomości opracowana została w podejściu indukcyjnym – od badania przypadków do opracowania ogólnych wniosków zgeneralizowanych w celu obiektywnej interpretacji. W celu zgromadzenia informacji o indywidualnych preferencjach podmiotów na rynku nieruchomości przeprowadzono badanie CAWI (Computer Assisted Web Interview) oparte na scenariuszu inspirowanym założeniami indywidualnych wywiadów pogłębionych z zastosowaniem techniki priorytetyzacji. Zastosowaną metodą stanowiącą reprezentację techniki priorytetyzacji była metoda MoSCoW, której nazwa jest akronimem poszczególnych kategorii priorytetów, tj. Must Have (niezbędne), Should Have (zalecane), Could Have (przydatne), Will Have (mile widziane). Przeprowadzone badanie miało na celu zgromadzenie informacji o indywidualnych potrzebach mieszkaniowych respondentów. Uzyskane odpowiedzi zostały poddane szczegółowej analizie pojedynczych przypadków w celu przeprowadzenia ich unifikacji do formy nazw cech nieruchomości. Zgromadzony materiał badawczy posłużył budowie bazy danych do dalszego przetwarzania numerycznego. Zapis numeryczny danych jakościowych przeprowadzono z

zastosowaniem zmodyfikowanej metody kompozycyjnej. W dalszym kroku dokonano wyznaczenia wielowymiarowej indywidualnej istotności cech nieruchomości. Do tego celu zastosowano klasyczne procedury matematyczne uwzględniające liczebność wystąpień cech nieruchomości w przyjętych kategoriach ważności odpowiadających poszczególnym priorytetom zgodnym z założeniami metody MoSCoW. Kolejny etap badań polegający na klasyfikacji cech nieruchomości pod względem podobieństwa ich indywidualnej istotności przeprowadzono z zastosowaniem narzędzia z grupy metod sztucznej inteligencji – sieci neuronowych (sieci Kohonena). Wykonano kontrolę uzyskanych wyników klasyfikacji cech za pomocą klasycznej hierarchicznej metody aglomeracji danych – metody Warda. Dodatkowo, przeprowadzono niezależne badanie podobieństwa cech nieruchomości na podstawie analizy macierzy odległości euklidesowych oraz graficznych interpretacji wyników w postaci wielowymiarowych symboli. W kolejnym etapie proponowanej procedury wykonano badanie współwystępowania cech nieruchomości według przyjętych rodzajów relacji ważności nazwanych relacjami (IF…THEN). Badanie współwystępowania opierało się na szczegółowej analizie eksploracyjnej bazy danych cech nieruchomości. Uzyskane wyniki współwystępowania posłużyły do oceny rangi grup cech nieruchomości przy zastosowaniu klasycznych metod statystycznych, co umożliwiło opracowanie rankingu współwystępujących grup cech nieruchomości. W celu weryfikacji merytorycznej uzyskanych wyników przeprowadzono pogłębioną analizę literatury naukowej obejmującej zagadnienia analiz i badań na rynku nieruchomości. Uzyskane wyniki pozwoliły na opracowanie modelu zintegrowanej informacji o nieruchomości. Analizy zostały przeprowadzone na próbie badawczej obejmującej grupę potencjalnych nabywców nieruchomości na wybranym lokalnym rynku nieruchomości mieszkaniowych.

## 1.5. Zakres badań

Analiza nieruchomości stanowi złożony problem badawczy. Rynek nieruchomości, a więc i informacje z niego płynące stanowią zjawisko wielowymiarowe i zintegrowane. Dla osiągnięcia założonych celów badawczych przeprowadzono szeroki przegląd badań naukowych rynku nieruchomości w kierunku porównania i konfrontacji założeń przyjętych do analizy. Zaproponowane rozwiązania miały na celu wnikliwą analizę problemu postrzegania i rozumienia funkcjonowania systemu oceny istotności

cech nieruchomości obejmującą jego fundamentalne założenia. Jako obszar testowy wybrano powiat olsztyński w województwie warmińsko – mazurskim. Ze względu na to, iż analiza obejmowała indywidualne preferencje podmiotów na rynku nieruchomości, każdy badany traktowany był jako odrębny i kluczowy element badania. Chcąc przeprowadzić analizy z należytą starannością i szczegółowością, badania związane z realizacją przyjętych celów badawczych zawężono do obszarów miejskich i podmiejskich miasta Olsztyn. Badania i analizy przeprowadzono w latach 2021 – 2023. **Ideą proponowanego rozwiązania było odejście od założeń masowej analizy na rzecz szczególnego skupienia na jednostce w celu wskazania profilu preferencji nabywców charakterystycznego dla badanego rynku.** Grupę badawczą stanowiły osoby w wieku produkcyjnym wykazujące doświadczenie w zakresie nabywania lub najmu nieruchomości mieszkaniowych, które zadeklarowały zainteresowanie nabyciem nieruchomości mieszkaniowej w przyszłości. Obszarem zainteresowania grupy badawczej dla przyszłej inwestycji było miasto lub przedmieścia miasta Olsztyn. Przyjęte rozwiązanie pozwoliło na wnikliwą analizę preferencji wybranej próby badawczej w odniesieniu do lokalnego rynku nieruchomości, co stanowiło postawę opracowania modelu analitycznego oceny istotności współwystępujących cech nieruchomości.

Wybór obszaru badań podyktowany był specyfiką miasta Olsztyn i jego okolic oraz dostępem do wiarygodnych informacji. Olsztyn stanowi stolicę województwa warmińsko – mazurskiego, którą zamieszkuje ok. 170 tys. Osób. Jest bogate we wszelką infrastrukturę charakterystyczną dla tego typu ośrodków. Dodatkowo, Olsztyn wyróżnia się na tle innych miast wojewódzkich szczególnymi walorami przyrodniczymi, stanowi główny ośrodek gospodarczy, edukacyjny i kulturowy regionu o dużym potencjale rozwoju. Ze względu na swój zróżnicowany charakter, obszar przyjęty do analiz stanowił wiarygodne źródło informacji oraz odniesienie o cechach reprezentatywności dla badania preferencji decydentów na rynku nieruchomości.

## 2. PODEJMOWANIE DECYZJI

Człowiek podejmuje decyzje każdego dnia, w każdym momencie (Campbell i in., 2015; Hansson, 2005; Rebizant, 2012; Tsoukiàs, 2008; Uzonwanne, 2016) – poczynając od decyzji podejmowanych automatycznie, bez świadomego zaangażowania (np. decyzja o porannym wstaniu z łóżka) (Poulton, 1994; Tsoukiàs, 2008), po decyzje bardziej złożone, wielokryterialne, obciążone ryzykiem (na przykład finansowym), wymagające analizy (Journee i in., 1998; Tsoukiàs, 2008). Ze względu na ten fakt, teoria decyzji stała się istotnym przedmiotem badań wielu dziedzin nauki.

W kontekście celu niniejszej rozprawy, niezbędne jest wyjaśnienie czym właściwie jest decyzja i pojęcia z nią związane. Zwykle w literaturze przedmiotu **decyzja** (łac. decisio „ugoda", „postanowienie", „rozstrzygnięcie") wyjaśniana jest jako wybór pomiędzy kilkoma (co najmniej dwiema) możliwościami (wariantami) rozwiązania problemu (Holska, 2016; Kordos, 2017; Rapoport, 1998; Rebizant, 2012; Wierzbicki, 2018; Woleński, 2014). Hansson uważa, że rozważania na temat decyzji to inaczej rozważania nad sposobem w jaki człowiek korzysta ze swojej wolności (Hansson, 2005). W opracowaniach naukowych dotyczących problemu podejmowania decyzji zauważyć można dodatkowe określenia, które mają na celu doprecyzowanie definicji decyzji, takie jak: „świadomy, nielosowy wybór" (Bolesta-Kukułka, 2000; Griffin, 2006; Holska, 2016), „celowy i nielosowy wybór" (Piśniak, 2015), „najkorzystniejsze rozwiązanie" (Malewska, 2019; Rebizant, 2012), „skuteczne rozwiązanie" (Malewska, 2019), czy chociażby „decyzja optymalna lub wystarczająca" (Kordos, 2017).

**Podejmowanie decyzji** jest procesem, który obejmuje grupę powiązanych ze sobą operacji (myślowych i/lub obliczeniowych) dokonywanych przez **decydenta** (charakteryzującego się osobowością, wiedzą, doświadczeniem i predyspozycjami decyzyjnymi (Holska, 2016)) zakończonych decyzją (Brunsson, 2007; Rebizant, 2012). Podejmowanie decyzji trwa w czasie i można je podzielić na przenikające się fazy lub etapy, które ostatecznie stanowią proces podejmowania decyzji.

**Procesem podejmowania decyzji** określa się działanie umożliwiające „rozpoznanie i wybór określonego kierunku działania, prowadzącego do rozwiązania konkretnego problemu lub do wykorzystania pojawiającej się okazji" (Stoner i in., 2011), czyli jest to analityczne odwzorowanie problemu decyzyjnego (Rebizant, 2012). Proces podejmowania decyzji składa się z etapów uporządkowanych, następujących po sobie (założenie o rozdzielności następujących po sobie etapów rozpatrywane jest głównie z

punktu widzenia normatywnej teorii podejmowania decyzji) oraz umożliwia ocenę sytuacji decyzyjnej i wybór najlepszego wariantu (Holska, 2016).

Każda decyzja niesie za sobą skutek, wobec którego podmiot podejmujący ową decyzję ma indywidualne oczekiwania. Założenia o oczekiwaniach podmiotów podejmujących decyzje oraz ich wiedzy o możliwych skutkach tych decyzji na przestrzeni lat stanowiły obszar kolejnych analiz i determinowały zmiany/ewolucję założeń samej teorii decyzji.

## 2.1. Rozwój teorii podejmowania decyzji

Teoria decyzji porusza problem podejmowania decyzji i obejmuje analizę i wspomaganie procesu decyzyjnego (Berger, 1980; Rebizant, 2012). Rozwiązaniem problemu, czyli decyzją w teorii podejmowania decyzji, może być np.: kierunek działań, przekonanie, wiara, założenie, czy chociażby odpowiednia kwota pieniędzy, którą należy zapłacić (Rapoport, 1998). Teoria decyzji jest obiektem zainteresowań wielu dziedzin nauki, m.in. matematyki, ekonomii, zarządzania, statystyki, prawa, psychologii czy socjologii.

Problem decyzji dotyczy ludzi od początków ich istnienia, jednak problematyka decyzji stała się przedmiotem badań znacznie później. Na przestrzeni lat wielu badaczy próbowało zrozumieć sposób w jaki ludzie podejmują decyzje, jakie procesy myślowe w nich zachodzą, co ich motywuje i inspiruje do dokonywania wyborów. Rozważania w tym zakresie doprowadziły do podjęcia prób ujęcia praktyki decyzji w ramy teorii. Starożytni filozofowie i myśliciele przez lata zastanawiali się m.in. nad problemami decyzyjnymi w celu zaprojektowania modelu optymalnego dla podejmowania decyzji. Już wtedy rozważania nad podejmowaniem decyzji prowadzone były w kontekście potencjalnych zysków (np. decyzje militarne, które prowadzić miały do zwycięstwa danego ludu), jak również w kontekście szerokorozumianej etyki, czego efektem było powstanie nurtów filozoficznych, takich jak np. epikureizm polegający na głoszeniu pochwały dla przyjemności, czy stoicyzm, którego wyznawcy kierowali się zasadą „złotego środka", czyli utrzymywania umiaru w swoich działaniach.

Początki teorii decyzji notuje się na XVII w. i są one związane są początkami rozważań nad rachunkiem prawdopodobieństwa. Za podstawę teorii decyzji, teorii gier oraz statystyki matematycznej przyjmuje się pochodzące z XVIII w. twierdzenie Bayesa, stanowiące także fundament teoretyczny wnioskowania bayesowskiego oraz sieci

bayesowskich stosownych do celów eksploracji danych. Twierdzenie Bayesa wykorzystywane jest w wielu obszarach nauki, m.in. w projektowaniu strategii diagnostycznych, a w konsekwencji w systemach wspomagania decyzji. Pozwala ono określić jak zmieni się wartość prawdopodobieństwa wystąpienia konkurencyjnych hipotez po uzyskaniu nowych danych (informacji) (Rzepiński, 2018).

Dalsze rozważania nad teorią decyzji wiązały się z działalnością filozofa i ekonomisty Adama Smith'a (XVIII w.), który uważany jest za ojca ekonomii klasycznej. Smith społeczeństwo traktował jako zespół luźno związanych ze sobą jednostek, a natura jednostki ludzkiej i jej interesów była dla niego podstawą do analizy zachowań społecznych. W jednym ze swoich najsłynniejszych dzieł pt. „Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów" podkreślił, że „kiedy [człowiek] woli popierać wytwórczość krajową, a nie zagraniczną, ma wyłącznie na uwadze swe własne bezpieczeństwo, a gdy kieruje wytwórczością tak, aby jej produkt posiadał możliwie najwyższą wartość, myśli tylko o swym własnym zarobku, a jednak w tym, jak i w wielu innych przypadkach, jakaś niewidzialna ręka kieruje nim tak, aby zdążał do celu, którego wcale nie zamierzał osiągnąć" (Smith, 1982). Z tego założenia wyłaniają się motywacje jakimi według Smith'a kieruje się człowiek podejmujący decyzje – indywidualne korzyści, jakimi mogą być wartości materialne, ale także przytoczone przez autora zyski niematerialne, takie jak chociażby poczucie bezpieczeństwa. Kolejne rozważania w zakresie teorii decyzji skupiały szczególną uwagę na ekonomicznych motywacjach człowieka działającego w obrębie gospodarki. Pojęcie „niewidzialnej ręki rynku" stało się ekonomiczną metaforą ukazującą bezosobowy charakter procesów rynkowych (PWN, 2022; Szarzec, 2014). Zjawisko niewidzialnej ręki rynku według Smith'a miało harmonizować jednostkowe cele wolnych uczestników rynku działających egoistycznie i kierujących się wyłącznie własnym interesem. Ta idea odnosiła się do człowieka realizującego indywidualne cele poprzez maksymalizację zysków. Nawiązaniem do teorii Smith'a była późniejsza koncepcja człowieka racjonalnego (homo oeconomicus) usystematyzowana w 1844 r. przez Stuarta Milla (Jasiński i Malawski, 2021; Szacki, 2002; Szarzec, 2014).

Koncepcja homo oeconomicus, czyli model człowieka gospodarującego, została uznana za fundament większości teorii ekonomii klasycznej, a co za tym idzie, związana jest z fundamentalnymi założeniami rynku (także rynku nieruchomości). Ta teoria decyzji dominowała do początków XX wieku w założeniach klasycznej ekonomii, która z czasem ewoluowała do tak zwanej teorii neoklasycznej, jednak jej główne założenia pozostały

niezmienne: decydenci (podmioty ekonomiczne) są racjonalne i świadome oraz kierują się własnymi korzyściami i optymalnie wykorzystują informacje. Takie działanie decydentów według założeń prowadzi do maksymalizacji użyteczności, czyli maksymalizacji poziomu zaspokojenia potrzeb decydenta przez dobra ekonomiczne. Twórcami teorii użyteczności byli Von Neumann i Morgerstern (Von Neumann i Morgenstern, 1944). Teoria ta zakłada, że efektywne rynki odzwierciedlają wszelkie dostępne informacje (Salzman i Zwinkels, 2017). W teorii użyteczności podstawowym pojęciem jest funkcja użyteczności, która służy do liczbowego pomiaru dóbr ekonomicznych (przedmiotów, aktywów finansowych itp.) (Holska, 2016; Jasiński i Malawski, 2021).

Na podstawie omówionych założeń powstała normatywna teoria, w której proces podejmowania decyzji rozpatrywany jest głównie z punktu widzenia teoretycznych modeli dochodzenia do decyzji racjonalnych i optymalnych. Dziś wiadomo, że podejście neoklasyczne (normatywne) stanowi pewnego rodzaju uproszczenie założeń człowieka podejmującego decyzje i służy głównie do budowy teorii i modeli stanowiących raczej udogodnienie badawcze, niż odzwierciedlenie rzeczywistości (Jasiński i Malawski, 2021). Obecnie proces decyzyjny rozpatrywany jest głównie z punktu widzenia faktycznego sposobu podejmowania decyzji – podejście deskryptywne. O tym, iż człowiek w obliczu decyzji nie zawsze kieruje się zasadą maksymalizacji użyteczności (tj. chęcią maksymalizacji zysku) świadczy chociażby eksperyment przeprowadzony przez Maurice Allais'a (Allais, 1953; Jasiński i Malawski, 2021), jednego z twórców ekonomii behawioralnej. Allais w swoim badaniu wykazał, że dokonywanie wyborów jest warunkowane między innymi przez skłonność człowieka do podejmowania ryzyka związanego z tą decyzją oraz jego indywidualną oczekiwaną użytecznością. Ta indywidualna predyspozycja człowieka może prowadzić do wyboru wariantu pewnego, ale nie zawsze stanowiącego o największym zysku ekonomicznym. Badania prowadzone przez Allais'a, a następnie przez Slovica i Tversky'ego (Slovic i Tversky, 1974) dały podstawy dla rozwoju ekonomii behawioralnej skupiającej się na analizach rzeczywistych zachowań decydentów. Wraz z rozwojem teorii decyzji pojawiła się potrzeba wyjaśnienia i zrozumienia zjawisk „potrzeby" i „chęci", które odgrywają znaczącą rolę w indywidualnych procesach podejmowania decyzji. Podstawową wadą modelu homo oeconomicus jest fakt, iż nie uwzględnia on dwoistości natury ludzkiej – jego indywidualności połączonej z potrzebą życia w społeczeństwie. Stąd w kolejnych

latach model człowieka racjonalnego ewoluował do wielu różnych postaci, m.in. (O'Boyle, 2005; Tomer, 2001; Wojcieska, 2014):

- homo reciprocans – człowiek, który nagradza pozytywne zachowania członków społeczności;
- homo politicus – człowiek zainteresowany polityką, aktywnie uczestniczący w życiu politycznym;
- homo religiousus – człowiek jako istota religijna;
- homo sociologicus – człowiek, który nie zawsze podejmuje decyzje mieszczące się w sztywnych kategoriach ekonomicznej racjonalności;
- humanistic economicus – człowiek przedkładający potrzeby społecznego dobrobytu ponad własne;
- socio – economicus – człowiek stanowiący połączenie jednostki, która kieruje się maksymalizacją użyteczności, ale w swym działaniu jest ograniczona złożonością warunków, w których to działanie ma miejsce.

### 2.1.1. Normatywna teoria decyzji

Normatywna teoria podejmowania decyzji, nazywana także klasyczną, wyjaśnia, jak należy podejmować decyzje, aby były one racjonalne (Hansson, 2005; Jasiński i Malawski, 2021; Rapoport, 1998). Podejście normatywne bazuje na zestawach norm, zasadach i algorytmach decyzyjnych (Holska, 2016). Ta teoria decyzji opiera się na dedukcyjnym sposobie myślenia i rozwiązywania problemów, tj. przekładaniu ogólnych wzorców i modeli na badania poszczególnych przypadków. Ma na celu ustalenie wzorców postępowania w procesie podejmowania decyzji, które prowadzą do podjęcia optymalnej decyzji gwarantującej maksymalny zysk. Podejście normatywne stawia pytania:

- Jak ludzie powinni zachowywać się w danych sytuacjach decyzyjnych?
- Jak pogodzić indywidualne preferencje ze zbiorowymi interesami (jeśli takie istnieją)?
- W jaki sposób ludzie zachowywaliby się w sytuacjach decyzyjnych, gdyby byli całkowicie racjonalni?

Ta tradycyjna teoria zakłada, iż decydenci (homo oeconomicus) podejmują decyzje w wyidealizowanych warunkach (Roszkowska, 2018; Salzman i Zwinkels, 2017). Z założenia homo oeconomicus działa w sposób racjonalny i potrafi podejmować

optymalne („najlepsze”) decyzje i robi to z perfekcyjną dokładnością (Kordos, 2017). Człowiek racjonalny świadomie reaguje na bodźce zewnętrzne i potrafi w pełni wykorzystywać dostępne informacje, które mają doprowadzić go do podjęcia decyzji umożliwiającej realizację jego indywidualnych celów (Jasiński i Malawski, 2021; Maccrimmon, 1968). Według założeń ekonomii klasycznej homo oeconomicus charakteryzuje się pewnymi cechami, które jednocześnie stanowią ekonomiczną definicję działania racjonalnego (Cherrington, 1989; Jasiński i Malawski, 2021; Maccrimmon, 1968; O'Boyle, 2005; Szarzec, 2014):

- dąży do osiągnięcia założonego celu gospodarczego;
- jest egoistyczny i nastawiony na realizację własnych celów;
- jest w swoich działaniach osamotniony, autonomiczny i egocentryczny;
- nie jest niczym ograniczony;
- posiada kompletne i prawdziwe informacje o sytuacji w której się znajduje;
- potrafi w pełni wykorzystywać dostępne i istotne informacje;
- dobiera odpowiednie działania i narzędzia do realizacji założonego celu;
- dokonuje wyboru jednego, najlepszego rozwiązania;
- przy rozwiązywaniu podobnych problemów bierze pod uwagę te same informacje i stosuje te same sposoby i narzędzia do ich rozwiązania.

Teoria normatywna, w porównaniu do teorii deskryptywnej (kolejnej istotnej teorii podejmowania decyzji), zdaje się być intuicyjnie łatwiejsza do interpretacji i rozumienia, ze względu na fakt, iż opiera się głównie na modelach matematycznych (Rapoport, 1998), w związku z czym, jest także szerzej opisywana w literaturze przedmiotu. Normatywne podejście do podejmowania decyzji pozostawia jednak przestrzeń do badań nad decyzjami, które podejmowane są m.in. w warunkach niepewności, ryzyka czy ograniczonego dostępu do informacji.

### 2.1.2. Deskryptywna teoria decyzji

W związku z rozwojem wiedzy o decydentach wyłoniła się deskryptywna (opisowa) teoria podejmowania decyzji. Założenia normatywnej teorii decyzji podtrzymywane były przez lata jako dominujący nurt w ekonomii, między innymi ze względu na wygodę ich stosowania i stosunkowo łatwe budowanie na ich podstawie teoretycznych modeli (Jasiński i Malawski, 2021). Wraz z rozwojem wiedzy na temat współczesnej gospodarki oraz faktycznych zachowań człowieka w obliczu decyzji

uznano jednak, iż model człowieka ekonomicznego jest zbyt uproszczony i nie odwzorowuje faktycznych zachowań decydenta (Wojcieska, 2014). Dodatkowo skrytykowany został pogląd dotyczący działania człowieka zmierzającego do maksymalizacji zysku na rzecz założenia, iż człowiek podejmuje działania o cechach adaptacyjnych (Wojcieska, 2014). Złożona natura człowieka często uniemożliwia mu podejmowanie decyzji optymalnych z ekonomicznego punktu widzenia.

W teorii deskryptywnej odchodzi się od założenia konieczności osiągania optymalnych rozwiązań w sensie ekonomicznym – okazuje się, że rozwiązania bliskie „najlepszym" i suboptymalne mogą być satysfakcjonujące dla decydentów. Deskryptywne (opisowe) podejście bada, jak w rzeczywistości podejmowane są decyzje i opisuje te procesy (Hansson, 2005; Kozielecki, 1981; Roszkowska, 2018), czyli odpowiada na pytanie: w jaki sposób ludzie zachowują się w obliczu problemu decyzyjnego?

W kontrze do normatywnej teorii decyzji i modelu homo oeconomicus powstał wzór homo sociologicus, a następnie homo socio – economicus. Model homo sociologicus zakłada, że zachowania decydenta, który jest częścią pewnej wspólnoty, determinowane są przez wzorce, normy i struktury społeczne. Człowiek społeczny (sociologicus) w swoich zachowaniach motywowany jest wartościami, a nie interesem własnym, a celem jego działania jest wyjaśnienie i opis wydarzeń, a nie ich przewidywanie (Wojcieska, 2014). Metody stosowane do analizy informacji przez homo sociologicus opierają się na analizach jakościowych. Wraz z rozwojem technologii, zwiększenia dostępu do informacji i wzrostu znaczenia rozwiązań informatycznych, wyłoniła się koncepcja homo socio – oeconomicus (powstała poprzez połączenie modeli homo oeconomicus i homo sociologicus). Człowiek społeczno – ekonomiczny charakteryzuje się m.in. takimi cechami: (Lindenberg, 1990; O'Boyle, 2005; Wojcieska, 2014):

- pełni rolę jednocześnie konsumenta i pracownika;
- jest członkiem wspólnoty, wobec której jest zależny i z którą związany jest kulturowo;
- zaspokaja swoje pragnienia i potrzeby;
- wyraża dwoistość natury ludzkiej – jest indywidualnością i jednostką społeczną;
- podejmując decyzje kieruje się racjonalnością i normami społecznymi;
- jego racjonalność jest ograniczona wieloma czynnikami;

- stara się podejmować decyzje trafne i najlepsze w danej sytuacji.

Model homo socio – oeconomicus postrzegany jest jako alternatywa dla modelu homo oeconomicus pozwalająca na lepsze zrozumienie zachowań człowieka podejmującego decyzje w sferze gospodarczej.

## 2.2. Decyzje i modele ich podejmowania

Decyzje, w obliczu których staje człowiek są różnorodne. Możemy je podzielić ze względu na:

- **rodzaj**: decyzje strategiczne; taktyczne i operacyjne (Holska, 2016; Kordos, 2017; Penc, 2001);
- **strukturę i powtarzalność**: decyzje zaprogramowane – zadania uwzględniające formalne, racjonalne procedury do biernego uzyskiwania odpowiedzi na postawiony problem; niezaprogramowane – wymagające świadomej kontroli (Holska, 2016; Kordos, 2017; O'Boyle, 2005; Simon, 1982);
- **źródła inicjowania problemów decyzyjnych**: decyzje inicjowane przez jednostki nadrzędne, inicjowane przed kierownika, inicjowane przez podwładnych (Kordos, 2017);
- **treść problemu**: finansowe i inwestycyjne, produkcyjne, marketingowe i handlowe, kadrowe, logistyczne, techniczne i technologiczne (Holska, 2016);
- **przyczyny problemu**: decyzje regulacyjne, sterujące innowacyjne (Kordos, 2017);
- **warunki podejmowania decyzji i ilość dostępnych informacji**: decyzje podejmowane w warunkach pewności (decydent posiada wymaganą wiedzę o sytuacji problemowej, możliwych sposobach jej rozwiązania oraz potencjalnych skutkach tych decyzji), podejmowane w warunkach ryzyka (odnosi się do skutków jakie może powodować podjęcie konkretnej decyzji), podejmowane w warunkach niepewności (decydent nie posiada pełnej wiedzy o sytuacji problemowej oraz nie potrafi przewidzieć z dużym prawdopodobieństwem uwarunkowań działań i skutków decyzji) (Goodwin i Wright, 2014; Holska, 2016; Kordos, 2017; Roszkowska, 2018).

Jak zostało wyjaśnione wcześniej podejmowanie decyzji jest procesem, który obejmuje grupę powiązanych ze sobą operacji myślowych i analitycznych zakończonych decyzją (Brunsson, 2007; Rebizant, 2012), co oznacza, że decyzje nie są chwilowe.

Założenia dotyczące poszczególnych etapów podejmowania decyzji wraz z rozwojem nauki ulegały zmianom i stale się rozwijają, aby w lepszym stopniu odpowiadać analizowanym problemom. W literaturze przedmiotu istnieje wiele propozycji struktury procesów decyzyjnych złożonych z następujących po sobie etapów. Możemy wyróżnić trzy główne grupy modeli podejmowania decyzji (Malewska, 2019):

- **racjonalne (normatywne)**, które odpowiadają założeniom normatywnej teorii podejmowania decyzji. Charakteryzują się szeregiem uporządkowanych działań następujących w określonej kolejności, które prowadzą do podjęcia decyzji, czyli dokonania wyboru jednego, optymalnego rozwiązania, będącego równocześnie wynikiem maksymalizacji funkcji użyteczności. Modele racjonalne (normatywne) opierają się na ocenie wszystkich możliwych wariantów według dwóch kryteriów: wartości funkcji użyteczności oraz prawdopodobieństwa osiągnięcia założonego celu (Gati i Tal, 2008). Modele racjonalne możemy podzielić na: modele **monokryterialne, wielokryterialne** oraz **wartościowania dwustopniowego**. W opracowaniach naukowych poruszających problematykę racjonalnego podejmowania decyzji pojawiło się wiele propozycji struktury procesów decyzyjnych, m.in.:
  - **model Condorceta** (Condorcet, 1793; Hansson, 2005):
    1. rozważania nad aspektami problemu oraz konsekwencjami różnych sposobów podejmowania decyzji;
    2. wyjaśnienie problemu, określenie możliwych rozwiązań;
    3. faktyczny wybór między alternatywami;
  - **model Dewey'ego** (Dewey, 1910; Hansson, 2005):
    1. sytuacja problemowa;
    2. określenie charakteru problemu;
    3. określenie możliwych rozwiązań problemu;
    4. ocena możliwych rozwiązań problemu;
    5. obserwacja i eksperyment prowadzący do wyboru lub odrzucenia rozwiązania;
  - **model Brima** (Brim i in., 1962; Hansson, 2005):
    1. identyfikacja problemu;
    2. uzyskanie niezbędnych informacji;
    3. określenie możliwych rozwiązań;

4. ocena możliwych rozwiązań;
5. wybór strategii działania;
6. wdrożenie wybranej strategii działania;

- **model Altmana, Valnzi'ego, Hodgettsa** (monokryterialny) (Bolesta-Kukułka, 2000; Holska, 2016):
  1. odkrycie trudności;
  2. zidentyfikowanie specyficznego problemu;
  3. wybór kryterium oceny wariantów decyzyjnych;
  4. określenie możliwych rozwiązań;
  5. określenie skutków poszczególnych wariantów decyzyjnych;
  6. wybór najlepszego wariantu;
  7. wdrożenie decyzji;
- **model Robbinsa, Coultera** (wielokryterialny) (Bolesta-Kukułka, 2000; Holska, 2016):
  1. identyfikacja problemu;
  2. określenie kryteriów decyzyjnych;
  3. przypisanie wag poszczególnym kryteriom decyzyjnym;
  4. określenie alternatyw;
  5. analiza alternatyw;
  6. wybór alternatywy;
  7. wdrożenie wybranego wariantu;
  8. ocena efektywności decyzji;
- **model Holta** (wartościowania dwustopniowego) (Bolesta-Kukułka, 2000; Holska, 2016):
  1. diagnoza problemu;
  2. analiza otoczenia;
  3. sformułowanie problemu;
  4. określenie rozwiązań problemu;
  5. opracowanie rozwiązań problemu;
  6. ocena wariantów;
  7. wybór wariantu;
  8. wdrożenie decyzji;
  9. ocena efektów;

- **model Sutherlanda** (Bolesta-Kukułka, 2000; Holska, 2016):
  1. cel podjęcia decyzji;
  2. informacje/założenia: opinie, teorie, sądy;
  3. informacje wynikowe: badania empiryczne;
  4. budowa modelu;
  5. generowanie rozwiązań;
  6. wybór kryteriów oceny;
  7. ocena wariantów;
  8. dokonanie wyboru;
  9. podjęcie decyzji;
  10. wdrożenie decyzji;
  11. sprzężenie zwrotne do korekty modelu;
- do modeli normatywnych zaliczyć możemy także (Holska, 2016; Redziak, 2013): **model prakseologiczny** – decyzja podejmowana jest na podstawie kryterium sprawności; zakłada, że dokonany wybór jest optymalny; **model badań operacyjnych** – polega na budowie modelu decyzyjnego, który jest weryfikowany na podstawie podjętych decyzji, **model cybernetyczny** – proces decyzyjny jest wynikiem przetwarzania informacji, którego rezultatem jest informacja; **model rozmytych reguł decyzyjnych** – wybór dokonywany jest na podstawie oceny stanów „prawda" i „fałsz" (1 – prawda, 0 – fałsz), gdzie granice między tymi stanami są rozmyte;

- **behawioralne (opisowe)**, które odpowiadają założeniom deskryptywnej teorii podejmowania decyzji. Ze względu na fakt, iż racjonalne warunki podejmowania decyzji w praktyce pojawiają się niezwykle rzadko oraz mówią o teoretycznych założeniach podejmowania decyzji, pojawiła się potrzeba budowy modeli, które będą odpowiadały faktycznym procesom decyzyjnym. Modele opisowe uwzględniają różnice między sytuacjami problemowymi, ale także między indywidualnymi sposobami rozwiązywania problemów przez decydentów. Wśród behawioralnych modeli podejmowania decyzji wyróżniamy: **modele ograniczonej racjonalności** skupiające się na analizie ludzkich zachowań i wpływających na nie błędów poznawczych (nierozłącznie związanych z decydentem) oraz **modele heurystyczne,** które w znacznym stopniu skupiają się na zjawisku kreatywności. Najbardziej znane w literaturze przedmiotu modele behawioralne to, m.in.:

- **model Simona** (ograniczonej racjonalności) (Holska, 2016; Malewska, 2019; March i Simon, 1984; Simon, 1957) – model stworzony w kontrze do założeń homo oeconomicus. Zakłada, iż człowiek (homo satisfaciendus) podejmując decyzje wybiera pierwszy wariant/alternatywę rozwiązania problemu, który spełnia jego oczekiwania, nawet jeśli nie jest rozwiązaniem najlepszym (Holska, 2016). Decydent nie zmierza do maksymalizacji użyteczności i nie poszukuje rozwiązań „najlepszych", a tych które go satysfakcjonują i są najłatwiej dostępne. Osoba podejmująca decyzje stosuje reguły postępowania racjonalnego, ale ta racjonalność warunkowana jest przez różnego rodzaju ograniczenia poznawcze, które w sposób nieświadomy wpływają na jego zachowanie. Dodatkowo, decydent może działać w kierunku zaspokojenia jednocześnie kilku celów. Model ten bazuje na założeniu, iż człowiek ma ograniczone możliwości analizowania i rozumienia informacji, które posiada – zdolności umysłowe człowieka nie pozwalają na przeprowadzenie złożonego przetwarzania informacji, szczególnie w sytuacjach o wielu możliwych wariantach rozwiązania (Gati i Tal, 2008). Istotnym pojęciem w modelu Simona jest „reguła zatrzymania", która określa moment, w którym proces podejmowania decyzji należy zakończyć – moment w którym odnaleziono wariant/rozwiązanie satysfakcjonujące w danej sytuacji;
- **model Moorheada, Griffina** (Malewska, 2019; Moorhead i Griffin, 1989) **–** model ten w dużym stopniu odpowiada założeniom normatywnym podejmowania decyzji. Różnicą jest założenie, iż decydent w procesie podejmowania decyzji świadomie przyjmuje pewne ograniczenia i uwarunkowania;
- **model Marcha, Cohena, Olsena („kosza na śmieci")** (heurystyczny) (Holska, 2016; Supernat, 2008) – zakłada, że proces podejmowania decyzji jest dynamiczny, burzliwy, złożony i nieracjonalny oraz dokonuje się w warunkach niepewnych, nieprecyzyjnych i niejasnych informacji. Model ten zakłada, że odnalezienie rozwiązania dla sytuacji problemowej jest dziełem przypadku i w dużym stopniu uwarunkowane jest zaangażowaniem decydenta. To podejście odrzuca całkowicie założenia racjonalności i ograniczonej racjonalności;

- **model Brunssona (irracjonalny)** (Hatch, 2002; Holska, 2016) – model uważany za jeden z najbardziej odbiegających od założeń normatywnych zakłada, że racjonalne decyzje nie stanowią podstawy udanego działania. Według tych założeń racjonalne decyzje dotyczą osiągania niespójnych lub sprzecznych celów. Znaczący wkład w podejmowaniu decyzji ma decydent – jego motywacja, zaangażowanie i determinacja. Model Brunssona zakłada, że decyzje powinny być podejmowane na podstawie wiedzy jedynie o pozytywnych skutkach poszczególnych wariantów decyzyjnych;
- do modeli heurystycznych zaliczyć możemy także (Malewska, 2019): **model konfliktowy** – dotyczący problemów strategicznych, złożonych, jednostkowych; **model inkrementalny** – stosowany przede wszystkim w obszarze polityki, gdzie główną rolę odrywa cel, który nie zawsze związany jest z osiąganiem zysku; **model faworyta**;

- **„podwójnego procesu”**, które łączą w sobie założenia obu (normatywnej i deskryptywnej) teorii podejmowania decyzji. To podejście jest efektem analiz sytuacji decyzyjnych dotyczących problemów złożonych, nieustrukturyzowanych, wymagających poszukiwania rozwiązań odpowiadających aktualnym trendom. Modele podwójnego procesu opierają się na zjawisku intuicji, która według niektórych badaczy odgrywa ważną rolę przy podejmowaniu decyzji w warunkach niepewności, nadmiaru informacji, niepełnych bądź niedostępnych informacji. W większości tego typu modele zakładają, że intuicja jest ściśle powiązana z doświadczeniem, co w rezultacie wpływa na jakość i szybkość podejmowanych decyzji. Wśród modeli podwójnego procesu wyróżnić można trzy główne grupy: grupa modeli zakładająca wyraźną granicę między racjonalnością i intuicją; grupa modeli, które zakładają równoczesne wykorzystanie przez decydenta intuicji i racjonalnej analizy problemu; grupa modeli, które zakładają, iż racjonalna analiza problemu stanowi jedynie wsparcie procesu decyzyjnego, w którym główną rolę ogrywa intuicja (Evans, 2008). Omawiane modele bezpośrednio związane są z założeniami Kognitywnej Teorii Kontinuum, która bada jednoczesne wykorzystywanie racjonalności i intuicji, czyli tzw. quasi – racjonalności w procesach podejmowania decyzji (Malewska, 2012). Według założeń Kognitywnej Teorii Kontinuum intuicyjne podejmowanie decyzji odbywa się poza świadomością decydenta, w związku z czym decydent nie ma dostępu do wiedzy na temat

procesu, który zaszedł w jego umyśle – nie jest w stanie tego przeanalizować (Malewska, 2012). Modele mieszczące się w ramach omawianej teorii wyróżniają się stopniem wykorzystania racjonalnego i intuicyjnego podejścia (ich kombinacji) w tracie podejmowania decyzji. To podejście podkreśla przewagę quasi – racjonalności nad podejściami opartymi wyłącznie na racjonalności i wyłącznie na intuicji.

## 2.3. Behawioralne ujęcie podejmowania decyzji

Zgłębianie wiedzy z zakresu zachowań ludzi, czyli uczestników rynków, którzy jednocześnie ten rynek kształtują, pozwoliło na rozwój nowej dziedziny nauki będącej na pograniczu ekonomii i psychologii – ekonomii behawioralnej (Teitelbaum i Zeiler, 2018; Źróbek-Różańska, 2016). Ekonomia behawioralna podkreśla rolę czynników pozaekonomicznych w procesach podejmowania decyzji, a także dostarcza wiedzy o zachowaniach decydentów o niepełnym dostępie do informacji w obliczu decyzji (Kucharska-Stasiak, 2015; Źróbek-Różańska, 2016). Człowiek charakteryzuje się zestawem indywidualnych sposobów postrzegania i rozumienia rzeczywistości oraz, ze względu na różnego rodzaju ograniczenia poznawcze, stosuje uproszczone wnioskowanie na temat poszczególnych aspektów tej rzeczywistości (Brzezicka, 2016; Kucharska-Stasiak, 2014). Ograniczenia poznawcze zwane heurystykami decyzyjnymi (m.in. heurystyka zakotwiczenia, dostosowania, afektu czy reprezentatywności) stanowią o zdolności człowieka do wykrywania faktów i znajdowania między nimi związków. Dokonując wyborów decydenci mogą je uzależniać od swoich doświadczeń, łatwości z którą potrafią odnaleźć w pamięci pewne fakty, czy emocji, których wobec tego wyboru doświadczają. Tak więc, decyzje warunkowane są nie tylko światem zewnętrznym, m.in. dostępnością rzetelnych informacji, ale także możliwościami i ograniczeniami ludzkiego umysłu (Jaracz i Borkowska, 2010). W chwili podejmowania decyzji człowiek nie dysponuje nigdy kompletnym zbiorem informacji, a jedynie wspiera się danymi, które otrzymał z analizy historycznej (Piśniak, 2015). Jak wskazują dotychczasowe rozważania na temat procesu podejmowania decyzji, człowiek podczas dokonywania wyboru korzysta z 30 ośrodków w mózgu, które odpowiadają za jego inteligencję emocjonalną (Campbell i in., 2015), co wskazuje i potwierdza fakt, iż decyzje nie są jedynie wynikiem matematycznej analizy potencjalnych zysków i strat, ale w dużej mierze opierają się na emocjonalności decydenta. Wyróżnia się dwa główne procesy, którym podlegają ludzie

w obliczu decyzji. Pierwszy z nich to **proces rozpoznawania wzorców** – czyli odnajdywania w pamięci podobnych sytuacji do tej, w której aktualnie się znajduje decydent oraz sposobu rozwiązania tego problemu. Drugi to tzw. **tagowanie emocjonalne**, czyli ocena sytuacji poprzez emocje skojarzone z danym doświadczeniem (Campbell i in., 2015; Czarnecki, 2018).

Indywidualne uwarunkowania decydentów, tendencje do zachowań adaptacyjnych, wpływ heurystyk i błędów poznawczych, upraszczanie złożonych problemów skłaniają do wniosków, iż ludzie nie stosują czysto racjonalnych procedur decyzyjnych, co prowadzi do podejmowania decyzji mniej niż optymalnych (z punktu widzenia założeń klasycznej teorii decyzji) (Brzezicka, 2016; Gati i Tal, 2008; Kucharska-Stasiak, 2015). Analitycy zachowań decydentów podkreślają fakt, iż istnieje wiele rodzajów procesów niejawnych przetwarzania informacji (Evans, 2008), w związku z czym, postawienie jednej jasnej teorii dotyczącej procesu podejmowania decyzji oraz próba odzwierciedlania jej w postaci jednego systemu czy modelu (biorąc pod uwagę świadomość o ograniczeniach wiedzy na temat działania umysłu człowieka) wydaje się być niezwykle trudne, a nawet niemożliwe.

Każdy człowiek w obliczu decyzji, które podejmuje indywidualnie wypracowuje, najczęściej w sposób nieświadomy/automatyczny, własne modele podejmowania decyzji dla siebie najlepszych w danym momencie – bez względu na cel tej decyzji. Decyzje podejmowane przez indywidualne pomioty rynkowe są efektem wpływu motywacji, emocji czy preferencji. Biorąc pod uwagę tezę, iż człowiek podejmuje decyzje, które są dla niego optymalne z punktu widzenia przetrwania i adaptacji do otoczenia (Jaracz i Borkowska, 2010b) problemy decyzyjne należy rozpatrywać z punktu widzenia ich umysłowej reprezentacji, która prowadzi do przekształcenia poszczególnych zjawisk w operacje intelektualne (Tversky i Kahneman, 1974).

Obie dziedziny – ekonomia i psychologia, pozwalają na integrację pewnych pojęć i zjawisk, np. powiązanie koncepcji psychologicznych (koncepcji człowieka wyjaśniających zależności jego zachowań z otaczającym światem oraz osobistymi uwarunkowaniami) w dobrze zdefiniowane i testowalne modele analityczne. Ekonomia behawioralna nie odrzuca założeń teorii racjonalnych wyborów, jednak dostarcza wiedzę o zjawiskach odzwierciedlających ludzką specyfikę podejmowania decyzji (omylność, subiektywność itp.). Innymi słowy, ekonomia behawioralna rozszerza klasyczną teorię ekonomiczną o wiedzę o zachowaniach i preferencjach niestandardowych, które często można przewidzieć i zbudować na ich podstawie schematy możliwe do implikacji

w modelach. Kluczowym w tej kwestii jest zrozumienie charakteru modeli, które stosujemy oraz istoty uwzględnianych w nich ludzkich zachowań niestandardowych, czyli preferencji często pomijanych w klasycznych modelach ekonomicznych (Teitelbaum i Zeiler, 2018; Zeiler, 2018).

# 3. MODEL JAKO FORMA REPREZENTACJI RZECZYWISTOŚCI

W obecnych czasach rozwój w zakresie podejmowania decyzji związany jest w dużej mierze z postępem informacyjnym i informatycznym (Malewska, 2012). Dostęp do narzędzi i metod wspierających czynności związane z podejmowaniem decyzji ułatwia modelowanie i rozumienie świata zewnętrznego. Mówiąc o modelach możemy mieć na myśli jedną z trzech ich form: modele, które stanowią skalarne reprezentacje obiektów, modele analogowe oraz modele matematyczne, które pozwalają na reprezentację zjawiska w postaci relacji logicznych wyrażonych w postaci matematycznej. Pojęcie modelu jest bardzo ogólne i niejednoznaczne. Jego ogólna definicja zaproponowana przez Rymanowskiego to: „reprezentacja badanego obiektu w postaci innej niż ta, w której występuje on w rzeczywistości" (Rymanowski, 2007). Model odwzorowujący fragment rzeczywistości stanowi jego wyidealizowaną reprezentację oraz abstrakcję rzeczywistych zjawisk.

W rozdziale dotyczącym teorii podejmowania decyzji zostało podkreślone, iż decyzje dotyczą niemal każdego momentu życia człowieka. Na przestrzeni lat rozwoju nauki ujawniła się potrzeba usystematyzowania pojęć i teorii związanych z podejmowaniem decyzji oraz zrozumienia tych procesów poprzez próbę opisania sposobów podejmowania decyzji. Sposoby podejmowania decyzji zostały sformułowane w postaciach modeli struktury procesów decyzyjnych (normatywnych, deskryptywnych, podwójnego procesu). Z powyższego wynika fakt, iż każdy aspekt życia człowieka może być elementem mniej lub bardziej złożonego modelu. Tak więc, człowiek nieustannie jest elementem i twórcą modeli rzeczywistości.

Ze względu na ograniczone możliwości poznawcze człowieka, tworzenie uproszczonych modeli rzeczywistości pozwala na zrozumienie i przewidywanie otaczających zjawisk. Zastosowanie odpowiedniego modelu, pozwala na ekstrakcję z natłoku docierających do człowieka informacji tych, które są istotne z punku widzenia konkretnego problemu. W założeniu budowy modeli jest odnalezienie wzorców, tendencji, relacji informacji, które pozbawione szumów informacyjnych odwzorowują badane zjawisko. Jeśli dzięki modelom, człowiek jest w stanie zrozumieć otaczającą go rzeczywistość, w kolejnym kroku może przewidywać przyszłe zjawiska, ich przebieg i konsekwencje.

Budowanie modeli wspomagających podejmowanie decyzji ma na celu odzwierciedlenie fragmentu rzeczywistości z uwzględnieniem tych elementów, które

mogą mieć istotny wpływ na decyzję (z pominięciem szczegółów mniej istotnych) (Kordos, 2017; Rymanowski, 2007). W związku z ideą definiowania i budowania modeli, powinno się dążyć do maksymalnego uproszczenia i minimalizacji nakładu czasu i wysiłku w trakcie jego wykorzystania (Gati i Tal, 2008). Jednocześnie, kwestią niezwykle istotną i jedną z najbardziej problematycznych podczas tworzenia modeli wspomagających proces podejmowania decyzji jest wybór sposobu ich budowy, który minimalizuje straty informacji wynikające z wprowadzanych na kolejnych etapach analizy generalizacji oraz uproszczeń obliczeniowych i interpretacyjnych.

Modele matematyczne uważane są za formę prezentacji świata o najwyższym stopniu abstrakcji. Przy zastosowaniu określonych zbiorów symboli, pozwalają na odzwierciedlenie relacji informacji. W konsekwencji dobrze ustrukturyzowany model umożliwia osiąganie wiarygodnych wyników ilościowych i (między innymi dzięki nowym technologiom) jakościowych, które stanowią reprezentację wiedzy o badanym fragmencie rzeczywistości. Modelowanie matematyczne daje możliwość konfrontacji wstępnych założeń, poglądów i intuicji z rzeczywistością. Dzieje się tak ze względu na fakt, iż dziedzina nauki jaką jest matematyka stanowi o szeroko rozumianej poprawności myślenia, gdyż jest tworem umysłu człowieka i powstała w kontakcie z rzeczywistością (Gutenbaum, 2003; Rymanowski, 2007). Rolą człowieka podczas tworzenia modeli jest znajomość i rozumienie zasad działania stosowanych narzędzi i metod w celu odpowiedniej interpretacji wyników i prawidłowego odniesienia ich do faktycznych zjawisk. Zdobywanie wiedzy i umiejętności w zakresie tworzenia nowych, bądź rozwijania istniejących modeli w dużej mierze kształtuje rozwój współczesnej nauki.

Rozwiązywanie problemów otaczającego nas świata często wymaga zastosowania odpowiednich narzędzi i metod analitycznych wspomagających prowadzenie analizy. Świat, który otacza człowieka wydaje się wraz z upływam lat stawać się coraz bardziej złożonym i skomplikowanym. Wynika to z faktu, iż szybki rozwój technologii pozwala badać najdrobniejsze elementy kształtujące zjawiska z taką precyzją i dokładnością wyników, że ludzka wyobraźnia staje się w ich obliczu zawodna. W przypadku analiz dotyczących zjawisk złożonych, wielowymiarowych oraz wieloczynnikowych, gdzie w obliczu mnogości danych zdolności analityczne człowieka stają się niewystarczające, zastosowanie znajdują zarówno klasyczne metody statystyczne jak i metody określane mianem data mining. Dostęp do narzędzi analitycznych (szczególnie w obszarze badań ilościowych) bez wątpienia usprawnia współczesne analizy dając możliwość szybkiego przetwarzania nawet bardzo dużych

zbiorów danych, a także pozwala na przeprowadzanie coraz to bardziej skomplikowanych analiz z uwzględnieniem nowych, wcześniej niedostępnych informacji lub danych, które były niemożliwe do implementacji.

Kluczowym w aspekcie budowania modeli obliczeniowych jest dobre zrozumienie badanego zjawiska i czynników, które je kształtują. Uproszczenia poznawcze zwane heurystykami uznawane są za błędy wnioskowania, przez co często pomijane są w modelach analitycznych. Ze względu na fakt, iż heurystyki są naturalnym uwarunkowaniem działania umysłu każdego człowieka, a w sam proces decyzyjny zaangażowane są procesy związane z funkcjonowaniem wielu obszarów mózgu (Jaracz i Borkowska, 2010; D. Lee i in., 2007), stanowią jeden z głównych czynników kształtujących rzeczywistość. Zadaniem modeli jest oddawanie prawidłowości, które pojawiają się w rzeczywistym świecie. Jednak ich przesadne uproszczenie może prowadzić do zakrzywienia obrazu tych zjawisk i w rezultacie do otrzymywania wyników, które tej rzeczywistości nie odpowiadają, nawet jeśli przyjaznością ich prezentacji i prostotą interpretacji zachęcają do stosowania w analizach. Biorąc pod uwagę jeden z celów tworzenia modelu jakim jest predykcja przyszłych zjawisk, przesadne uproszczenia przyjmowane na etapie założeń jego tworzenia mogą prowadzić do utrudnienia procesu decyzyjnego, a nawet do podejmowania decyzji nieadekwatnych w kontekście przyjętego celu.

# 4. DECYZJE NA RYNKU NIERUCHOMOŚCI

Rozważania na temat teorii decyzji oraz zmian postrzegania ludzi stających w obliczu decyzji jest niezbędne dla rozwoju nauki w zakresie analiz rynku nieruchomości, który jest obszarem kształtowanym przez zjawiska i procesy znane, które możliwe są do przewidzenia z określonym prawdopodobieństwem, oraz takie, których charakter jest losowy, mało znany, a ich występowanie trudne do przewidzenia (Renigier-Biłozor i in., 2021, 2022a). Podejmowanie decyzji w odniesieniu do nieruchomości jest kluczowym procesem determinującym rozwój rynku nieruchomości. Jest także zjawiskiem specyficznym ze względu na ich znaczenie i wpływ na życie człowieka (przede wszystkim w sferze ekonomicznej i społecznej).

Do decyzji podejmowanych na rynku nieruchomości zaliczyć możemy m.in. kupno, wynajem, sprzedaż, a także całokształt działalności na nieruchomości związany z rozwojem czy przyjętą strategią inwestycyjną nieruchomości (Dittmann, 2013; Marcinek, 2009). Decyzje te podejmują podmioty, które można sklasyfikować na trzy grupy (Bargieł, 2012; Gostkowska – Drzewicka i Pestka, 2014; Kucharska-Stasiak, 2000; Makowska, 2016; Wiśniewski, 2011):

- popytową – do której należą nabywcy, którzy podejmują decyzje w celu spełnienia swoich potrzeb mieszkaniowych oraz inwestorzy traktujący nieruchomość jako aktywo finansowe pozwalające na zwiększenie kapitału;
- podażową – do której należą deweloperzy oraz właściciele, którzy podejmują decyzję o sprzedaży nieruchomości;
- specjaliści w zakresie obsługi rynku nieruchomości – do której należą m.in. rzeczoznawcy majątkowi, kredytodawcy, doradcy majątkowi, urzędnicy.

Decyzje na rynku nieruchomości mieszkaniowych mają szczególny charakter. W życiu człowieka częstotliwość występowania decyzji o nabyciu nieruchomości jest relatywnie niewielka, między innymi ze względu na wysoką kapitałochłonność i niską płynność nieruchomości. Natomiast w ujęciu całościowym nieruchomości należą do jednych z najczęściej posiadanych przez ludzi aktywów (Goetzmann, 1993; Salzman i Zwinkels, 2017). Posiadanie nieruchomości mieszkaniowych jest silnie związane z zaspokojeniem podstawowych potrzeb indywidualnych podmiotów rynkowych, takich jak chociażby potrzeba bezpieczeństwa. Dodatkowo, użytkownicy nieruchomości mieszkaniowych dążą do zwiększenia standardu życia, zarówno poprzez poprawę warunków mieszkaniowych, jak również zwiększanie posiadanego kapitału, co świadczy

o zdolności nieruchomości do spełniania potrzeb ludzkich wyższego rzędu. W związku z tym nieruchomości mieszkaniowe mogą spełniać szereg zadań wpływających na efektywność rynku (Bargieł, 2012; Chmielewska i in., 2022; Renigier-Biłozor i Wiśniewski, 2012; Wilczek, 2014):

- stanowią ochronę dla zdrowia fizycznego i psychicznego (np. ochrona przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi);
- wpływają na wydajność pracy poprzez warunki do regeneracji sił i wypoczynku;
- są miejscem podnoszenia kwalifikacji zawodowych i samorealizacji;
- stanowią miejsce nawiązywania relacji społecznych;
- mogą świadczyć o statusie społecznym ich nabywców;
- zaspokajają potrzeby akceptacji społecznej;
- mogą generować dochody;
- mogą stanowić zabezpieczenie kapitału;
- mogą stanowić lokatę kapitału z nastawieniem na wzrost wartości;
- stanowią znaczący element rozwoju osobowości.

Skala nakładów finansowych jakie należy ponieść podczas podejmowania decyzji o nabyciu nieruchomości powoduje, iż proces decyzyjny należy oprzeć o wnikliwą analizę dostępnych informacji z rynku nieruchomości, m.in.: cenę zakupu, koszty eksploatacyjne, wartość rynkową nieruchomości, pożądaną stopę zwrotu, przewidywany okres posiadania nieruchomości, warunki kredytowe (Bargieł, 2012), a także cechy nieruchomości oraz potencjalne korzyści nabycia nieruchomości. Wynika z tego, że decyzje o nabyciu nieruchomości mieszkaniowej mają zarówno charakter decyzji konsumpcyjnych jak i inwestycyjnych (Salzman i Zwinkels, 2017; Shiller, 2006). W związku z tym w literaturze przedmiotu oraz języku potocznym często decyzje podejmowane w kierunku nabycia nieruchomości do celów mieszkaniowych określane są mianem decyzji inwestycyjnych.

Wśród czynników wpływających na rozwój rynku nieruchomości, który determinowany jest w dużej mierze przez działalność podmiotów rynkowych ze strony popytowej oraz podażowej (Gostkowska-Drzewicka i Pestka, 2014), wyróżnia się (Kucharska-Stasiak, 2015):

- czynniki ekonomiczne, np. dochody gospodarstw domowych;
- czynniki psychologiczne stanowiące o indywidualnych uwarunkowaniach decydentów na rynku nieruchomości;

- czynniki społeczne;
- czynniki kulturowe.

Badania w zakresie odziaływania na rynek czynników pozaekonomicznych wskazały, iż ze względu na nieefektywną naturę rynku nieruchomości znacząco ograniczona jest możliwość przewidywania zjawisk bazującego wyłącznie na modelach ilościowych (DeLisle, 2000). W celu włączenia do analiz rynku nieruchomości jakościowych aspektów procesów rozwiązywania problemów, Graaskamp (jeden z pionierów analiz rynku nieruchomości) podjął próby rozszerzenia stosowanych podejść o aspekty związane z przetwarzaniem informacji i procesami podejmowania decyzji. Zdaniem Graaskampa istnieje pięć komponentów rozwiązywania problemów na rynku nieruchomości (DeLisle, 2000):

- decydent;
- zmienne kontrolowane – zmienne, których wpływ może być wyeliminowany;
- zmienne niekontrolowane – zmienne nierozpoznane, których wpływ na analizy nie jest do końca znany;
- ograniczenia wpływające na zmienne kontrolowane i niekontrolowane;
- możliwe skutki wyborów.

Biorąc pod uwagę unikalną naturę decyzji dotyczących nieruchomości, skuteczne rozwiazywania problemów związanych z nieruchomościami muszą nie tylko zaspokajać potrzeby podmiotów na rynku nieruchomości, ale też neutralizować niespójności i negatywne skutki zmiennych niekontrolowanych (DeLisle, 2000).

## 4.1. Niepewność na rynku nieruchomości

Wielu naukowców podkreśla konieczność badania i analizowania rynku nieruchomości w kontekście niepewności i ryzyka podejmowanych decyzji (Dixit i Pindyck, 1994; Dow i Werlang, 1992; Radzewicz i Wiśniewski, 2011; Renigier-Biłozor i Wiśniewski, 2012; Wiśniewski, 2011). W obszarze rynku nieruchomości główne jego elementy (tj. podmiot rynkowy, przedmiot rynku oraz przestrzeń zdarzeń) przenikają się oraz wzajemnie warunkują (Wiśniewski, 2011). Charakter rynku nieruchomości oraz nieprzewidywalność zmian na nim zachodzących, a także specyfika podmiotów rynkowych w dużej mierze go kształtujących, powodują, że wszelkie decyzje podejmowane w kontekście nieruchomości obarczone są ryzykiem i niepewnością – nieznajomością prawdopodobieństwa wystąpienia poszczególnych stanów otoczenia

(Chmielewska i Renigier-Biłozor, 2021; Radzewicz i Wiśniewski, 2011; Renigier-Biłozor i in., 2021; Schoemaker, 1993). Wynika to między innymi ze zmieniającego się otoczenia i ograniczeń ludzkiej percepcji (Jaracz i Borkowska, 2010). Do procesów, które w dużej mierze wywołują niepewność i wpływają na procesy decyzyjne podmiotów na rynku nieruchomości zalicza się m.in.:

- niespójność informacji (Chmielewska i in., 2022; Renigier-Biłozor i in., 2021);
- ograniczona dostępność informacji (Kucharska-Stasiak, 2011);
- niestabilność atrybutów nieruchomości (Chmielewska i in., 2022; Renigier-Biłozor i in., 2021);
- heterogeniczność dostępu do informacji (Chmielewska i in., 2022; Levitt i Syverson, 2008);
- niepewność struktur systemowych (Ho i in., 2005; Su i in., 2016; Wiśniewski, 2011);
- wrażliwość rynku na zmiany gospodarcze i środowiskowe (Renigier-Biłozor i in., 2019);
- wielowymiarowy zakres analizowanych danych (Renigier-Biłozor i in., 2019);
- niejednorodność nieruchomości (Renigier-Biłozor i in., 2019);
- uproszczenia i błędy poznawcze podmiotów na rynku nieruchomości (Brzezicka, 2016; Burnside i in., 2016; Czechowska, 2014; Hurd, 1999);
- uproszczenia rzeczywistości stosowane w analizach w celu dostosowania jej do powszechnie stosowanych metod analitycznych (Renigier-Biłozor i in., 2019);
- emocjonalne podejście podmiotów rynkowych do transakcji (Chmielewska i in., 2022; Radzewicz i Wiśniewski, 2011; Renigier-Biłozor i in., 2021);
- ocena bieżących i przyszłych warunków rynkowych (Kucharska-Stasiak, 2011);
- nieefektywność rynku (Renigier-Biłozor i Wiśniewski, 2012);
- zdolność nieruchomości do zaspokajania indywidualnych potrzeb uczestników rynku (Wiśniewski, 2011).

Im rzeczywistość staje się mniej przewidywalna, tym więcej uwagi poświęca się zjawisku niepewności próbując zidentyfikować czynniki je wywołujące (Kordos, 2017). W klasycznym ujęciu niepewność przejawia się w sytuacjach obiektywnych m.in.: brakiem informacji, ograniczonym dostępem do informacji, nieznajomością rozkładu prawdopodobieństwa występowania konkretnych zdarzeń, czy nawet (zbadanymi naukowo) błędami poznawczymi uczestników rynku. W odniesieniu do teorii

podejmowania decyzji, pojawiły się propozycje modeli procesu podejmowania decyzji (np. modele podwójnego procesu), które uwzględniały w swoich założeniach występowanie tego zjawiska oraz zakładały próbę minimalizacji jego wpływu.

Tradycyjna teoria ekonomii zakłada, że jednostki (w tym podmioty rynku nieruchomości) działają racjonalnie. Badania m.in. Tversky'ego i Kahnemana, Shefrina i Statmana oraz Shleifera świadczą o niekonsekwentnym zachowaniu jednostki, w przypadku podejmowania decyzji w warunkach niepewności (Rath i in., 2014; Tversky i Kahneman, 1974; Shefrin i Statman, 1994; Shleifer, 2003). Decydent nie działa na podstawie bezwzględnych wartości zysku i prawdopodobieństwa, a ponadto ma ograniczoną wiedzę o środowisku, w którym żyje oraz ograniczone możliwości przetwarzania informacji. Zakłada się, iż działania podmiotów na rynku nieruchomości są „niedoskonałe" i obarczone dużym stopniem niepewności, a realizowane w niestabilnym otoczeniu i w warunkach wysokiego ryzyka utrudniają podejmowanie racjonalnych decyzji (Czechowska, 2014). Decydent nie jest w stanie zidentyfikować wszystkich zależności występujących na rynku nieruchomości, niemniej konieczne jest podjęcie próby identyfikacji czynników, które mają wpływ na sprawność rynkową.

Mimo, iż uważa się za niemal pewne, że ze względu na występowanie niepewności, nigdy nie osiągnie się optymalnych (z punktu widzenia ekonomii klasycznej) wyników (Wiśniewski, 2011) – niepewność traktowana jest jako swego rodzaju przyczyna nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Pomimo dużego znaczenia inwestycji mieszkaniowych zarówno dla jednostek, jak i całych gospodarek, charakterystyka rynku jest daleka od zrozumienia (Salzman i Zwinkels, 2017). W najczęstszych rozważaniach na temat rynku nieruchomości i jego niedoskonałości, za główny cel przyjmuje się minimalizowanie niepewności wpływającej na funkcjonowanie rynku. Wątpliwości może budzić fakt przyjmowania do analiz podejść mających na celu redukcję wpływu czynników wywołujących niepewność (szczególnie tych, których źródłem jest podmiot rynkowy), chociażby ze względu na fakt, iż jest ona nieodłączną częścią rynku (Brzezicka i Wiśniewski, 2013). Przyjmując także, iż niepewność wpisana jest w specyfikę człowieka – jako elementu w znacznym stopniu kształtującego rozwój rynku nieruchomości, zasadnym wydaje się pytanie: czy przyjęcie rynku nieruchomości (w aspekcie analiz) z całą jego niepewnością oraz próba uwzględnienia w analizach czynników behawioralnych pozwoli na osiągnięcie wyników lepiej odzwierciedlających faktyczne zjawiska rynkowe?

## 4.2. Nabywca w procesie podejmowania decyzji na rynku nieruchomości

Decyzje na rynku nieruchomości mogą być podejmowane przez profesjonalnego inwestora, jak też przez „przeciętnego" uczestnika rynku (Chmielewska i in., 2022; Źróbek-Różańska, 2016). Główną różnicą między tymi grupami podmiotów jest poziom wiedzy o zjawiskach zachodzących na rynku nieruchomości oraz dostęp do adekwatnych źródeł informacji. Uczestnicy rynku nieruchomości są najważniejszymi elementami w systemie rynku nieruchomości. To oni podejmują decyzje i są odpowiedzialni za ich realizację, przez co mają znaczący wpływ na poziom cen nieruchomości (Gargula i Zając, 2016).

Indywidualne preferencje uczestników rynku nieruchomości oraz behawioralne uwarunkowania podejmowanych decyzji bezsprzecznie wpływają na obraz rynku nieruchomości. Decyzja o nabyciu nieruchomości jest zazwyczaj jedną z najważniejszych decyzji podejmowanych w życiu człowieka (Matel, 2019). Powodem tego jest fakt, iż nabycie nieruchomości związane jest m.in. z inwestycją kapitału gromadzonego przez wiele lat, kulturowym przywiązaniem do miejsca, presją społeczną, przekonaniem o szczególnej wartości dobra jakim są nieruchomości oraz trudnością z ich płynnością.

Nabywcy na rynku nieruchomości stają w obliczu decyzji opartych o indywidualne preferencje i dążą do osiągnięcia satysfakcjonujących wyników tych decyzji. Satysfakcja z podjętych decyzji wiąże się z poziomem zaspokojenia przez nieruchomość indywidualnych potrzeb jej nabywcy. Zgodnie z teorią psychologiczną stworzoną przez Maslowa, która jest przywoływana w różnych opracowaniach naukowych jako podstawa wiedzy o potrzebach człowieka, jedną z podstawowych potrzeb jest zapewnienie bezpieczeństwa, którą może spełniać m.in. posiadanie nieruchomości mieszkaniowej. Nieruchomość i warunki mieszkaniowe mają znaczenie dla zaspokojenia potrzeb zarówno indywidualnych, jak i społecznych. Znaczenie to wynika z roli, jaką nieruchomość mieszkaniowa odgrywa w kształtowaniu środowiska fizycznego i społecznego, w którym człowiek żyje i rozwija się. Jest także jednym z podstawowych wyznaczników rozwoju gospodarczego otoczenia. Rolę tę spełnia poprzez wpływ na wydajność pracy, poprzez warunki, jakie stwarza do regeneracji sił, wypoczynku oraz podnoszenia kwalifikacji zawodowych (Matel, 2019; Wilczek, 2014).

Wbrew teoriom normatywnym podmioty rynkowe podejmują decyzje suboptymalne, czyli dążą do uproszczenia procesów poznawczych oraz preferują rozwiązania optymalne z punktu widzenia przetrwania, a nie gwarantujące maksymalny

zysk (szczególnie finansowy) – co obrazuje rzeczywisty charakter rynku (Czechowska, 2014; Salzman i Zwinkels, 2017). Zrozumienie ludzkich procesów decyzyjnych wymaga zatem poznania możliwości i ograniczeń umysłu oraz specyfiki otoczenia, w którym są one podejmowane.

Rozwój rynku nieruchomości na przestrzeni lat wskazuje na pewne trendy dotyczące nieruchomości, np. zmieniającego się zainteresowania nabywców określonymi segmentami rynku. Zmienia się również postrzeganie nieruchomości przez nabywców – obecnie odchodzi się od przekonania, iż nieruchomość nabywa się „na zawsze". Wraz z rozwojem rynku, nieruchomości mieszkaniowe zaczęły być postrzegane także jako obiekt inwestycyjny i źródło potencjalnego zysku (Gołąbeska, 2017). Należy mieć na względzie fakt, iż rynek nieruchomości ugruntowany jest w rzeczywistości gospodarczej. W związku z tym, decyzje nabywców nieruchomości mieszkaniowych warunkowane są własną sytuacją ekonomiczną, a ich działania powinny być zgodne z istniejącymi regulacjami prawnymi i prowadzoną polityką mieszkaniową (Gołąbeska, 2017). Na decyzje nabywców na rynku nieruchomości wpływ mają także uwarunkowania przestrzenne rynku, ze względu na lokalny charakter nieruchomości mieszkaniowych (Gargula i Zając, 2016).

Wśród znaczących czynników obserwowalnych w kwestii podejmowania decyzji o zakupie, często wymienia się także sferę emocjonalną nabywcy (Bargieł, 2012; Jaracz i Borkowska, 2010; Svenson, 2012). Odczuwalne przywiązanie do otoczenia, bądź niechęć i strach przed zmianami oraz niepewną przyszłością zniekształcają klasyczny model podejmowania decyzji, budowany wyłącznie na ekonomicznych przesłankach. W odniesieniu do nabywania nieruchomości, niezależnie od obszaru, należy podkreślić, iż silne powiązania emocjonalne (o charakterze indywidualnym) w wielu wypadkach obniżają klasycznie rozumianą racjonalność podejmowanych wyborów. Ma to szczególne znacznie wśród społeczeństw o rozbudowanych więziach z otoczeniem (Bargieł, 2012).

Nabywcy podczas dokonywania wyboru nieruchomości mieszkaniowej mogą obierać różne strategie, wśród których wyróżnia się: strategię kompensacyjną oraz strategię heurystyczną (Payne i Bettman, 2001; Źróbek-Różańska, 2016). Strategia kompensacyjna zakłada różnicowanie obiektów na podstawie zgromadzonych informacji. Procedura różnicowania obiektów odbywa się zgodnie z zasadą addytywną, co oznacza, że nabywca wybiera najlepszy wynik sumy poszczególnych wariantów cech opisujących te obiekty (Rieskamp i Hoffrage, 1999). Proces oceny wariantów może być

wzbogacony o stopnie ważności poszczególnych cech, poprzez uwzględnienie odpowiednich wag (Źróbek-Różańska, 2016). Przyjmuje się, że w przypadku znacznej złożoności procesu podejmowania decyzji oraz dużego nakładu wysiłku poznawczego, nabywcy preferują strategie mniej wymagające (Bryant, 2014). W strategii heurystycznej proces podejmowania decyzji o nabyciu nieruchomości przebiega w następujących po sobie etapach: w pierwszej kolejności nabywca szereguje wszystkie cechy nieruchomości ze względu na ich indywidualne znaczenie, a następnie porównuje wszystkie warianty ze względu na cechę według niego najważniejszą. Jeśli dokonanie wyboru na podstawie najlepszej cechy jest niemożliwe (ze względu na większą liczbę takich rozwiązań), nabywca rozpatruje drugą cechę w kolejności ważności (Źróbek-Różańska, 2016). Iteracyjny charakter procesu prowadzi do wyboru optymalnego ze względu na indywidualne preferencje nabywcy.

Pomimo, iż problem ten był wielokrotnie poruszany w literaturze przedmiotu, duży składnik indywidualnych uwarunkowań podejmowania decyzji na rynkach nieruchomości wydaje się być często pomijany i pozostaje niezidentyfikowany (Salzman i Zwinkels, 2017). Tak zwany czynnik "ludzki" w znacznym stopniu wpływa na podejmowanie decyzji dotyczących nieruchomości (często do poziomu irracjonalności ekonomicznej), przez co w znacznej mierze decyduje o efektywności rynku nieruchomości. Informacje wewnętrzne nabywcy, czyli doświadczenia, sentyment, wiedza z przeszłości, zadowolenie z poprzednio dokonanych decyzji, często rzutują na sposób w jaki odbiera on informacje zewnętrzne, których dostępność różni się w zależności od analizowanego rynku. Dodatkowo, podmiot na rynku nieruchomości w procesie podejmowania decyzji kieruje się indywidualnym rachunkiem zysku i strat, ocenia użyteczność nieruchomości, rozważa modę i aktualne trendy – co jednoznacznie wskazuje, iż analizy na rynku nieruchomości, aby mogły prowadzić do osiągnięcia wyników adekwatnych do rzeczywistości, powinny uwzględniać informacje, których źródłem jest człowiek. Poznanie procesu myślowego nabywców nieruchomości mieszkaniowych może być znaczące w kontekście zwiększenia efektywności analiz rynku nieruchomości.

### 4.3. Racjonalność i świadomość nabywców na rynku nieruchomości

Racjonalność jest jednym z kluczowych zjawisk dla teorii i procesu podejmowania decyzji. W myśl teorii klasycznych pojęcie to jest rozumiane jest jako

cecha świadomej działalności ludzkiej prowadzącej do maksymalizacji funkcji użyteczności (Hastie i Dawes, 2001; Roszkowska, 2018). Z punktu widzenia ekonomii, racjonalność to wybór postępowania optymalnego – skutecznego do realizacji wcześniej założonego celu (Chojnacka, 2014). Jako racjonalne określa się decyzje będące wynikiem świadomej analizy zgromadzonych informacji. Racjonalne rozwiązanie problemu będące wynikiem racjonalnego myślenia powinno być weryfikowalne w określonych warunkach oraz powinno mieć charakter intersubiektywny – możliwy do wyrażenia za pomocą słów lub symboli. Takie ujęcie problemu prowadzi do przeświadczenia, iż wszelkie decyzje wymagają racjonalizacji (uzasadnienia i argumentacji) (Galata, 2004; Malewska, 2019).

W klasycznych założeniach procesów podejmowania decyzji, jeśli wolny wybór decydenta ugruntowany jest na odpowiednim zbiorze informacji, wybory te można uznać jako racjonalne i mądre (O'Boyle, 2005). Takie rozumienie racjonalności działania decydentów prowadzi do następujących wniosków: rzeczywisty sposób podejmowania decyzji jest nieracjonalny (w ścisłym sensie ekonomicznym) przez wzgląd na wpływ m.in. czynników pozaekonomicznych (np.: ryzyka, niepewności, indywidualnych zdolności percepcji czy też czynników emocjonalnych decydenta).

Według Wojcieski, na racjonalność działania człowieka w sferze ekonomicznej wpływają w równym stopniu trzy grupy czynników (Wojcieska, 2014):

- pozaekonomiczne: psychologiczne, socjologiczne, środowiskowe, m.in.: stan wiedzy, subiektywizm, uczucia, percepcja, preferencje, gust intelekt, przekonania, światopogląd;
- instytucjonalne, m.in.: stan fiskalny, formalizacja, nieprzejrzystość przepisów prawnych i procedur;
- ekonomiczne, m.in.: wysokość dochodu, poziom cen, koszty transakcyjne, rzadkość zasobów.

Wśród czynników pozaracjonalnych znacząco wpływających na procesy decyzyjne wymienia się m.in. sytuację osobistą, czynniki środowiskowe, rolę uczuć, doświadczenia, podświadomość, potrzeby i cele nabywcy (Salzman i Zwinkels, 2017).

Obecnie coraz częściej zakłada się w analizach rynku nieruchomości, iż przyjmowanie neoklasycznego podejścia do postrzegania nabywców jako racjonalnie kalkulujących jest niewłaściwe z punktu widzenia rzetelności wyników (Salzman i Zwinkels, 2017). Założenie, iż nabywcy nie wykazują racjonalności (w sensie ekonomicznym) potwierdzają zachowania inwestorów na rynku nieruchomości, którzy nie dążą do optymalizacji i nie mają „doskonałej" wiedzy, ale przeciwnie – dążą do

wyników satysfakcjonujących i nie posiadają pełnej wiedzy (Bruin i Flint-Hartle, 2003). Takie strategie zachowań określa się jako zmierzające do spełnienia kryterium adekwatności (Salzman i Zwinkels, 2017). Dodatkowo uważa się, iż czynniki racjonalne nie są w stanie wystarczająco dobrze wyjaśnić zachowań nabywców na rynku nieruchomości (Koklic i Vida, 2009).

Zupełnie inne podejście do postrzegania racjonalności nabywców na rynku nieruchomości zaprezentował Graaskamp, który uważał, iż mimo, że decyzje dotyczące nabycia nieruchomości mogą wydawać się nieracjonalne w znaczeniu ekonomicznym, są racjonalne z perspektywy decydenta (DeLisle, 2000). Stąd, decyzje uwarunkowane indywidualnym wpływem czynników pozaekonomicznych w systemie zagregowanym mogą być irracjonalne, a na poziomie indywidualnym – racjonalne. Takie założenie prowadzi do wniosku, iż zminimalizowanie trudności przewidywania wyników analiz na rynku nieruchomości może być zrealizowane poprzez odwołanie się do badań behawioralnych. Zrozumienie motywacji decydentów oraz modeli indywidualnego procesu decyzyjnego osadzonych w kontekście sytuacyjnym może pozwolić na zmianę postrzegania nabywców na rynku nieruchomości z nieracjonalnych na indywidualnie racjonalnych.

Obok racjonalności w analizie procesu podejmowania decyzji rozważana jest świadomość decydenta. Świadomość jest pojęciem trudno definiowalnym, szczególnie ze względu na fakt, iż aktualna wiedza w zakresie znajomości zjawiska świadomości człowieka zdaje się być fragmentaryczna (Tegmark, 2019). Rozważania na temat świadomości i racjonalności w kontekście teorii decyzji są niezwykle ważne ze względu na fakt, iż zjawiska te determinują zachowania decydentów i w konsekwencji stanowią podstawy do tworzenia teorii. Uważa się, że to świadomość dostępu (jeden z rodzajów świadomości obok świadomości fenomenalnej/zjawiskowej) odgrywa aktywną rolę w działaniu podmiotów (Bremer, 2005; Jęczmińska, 2013).

Świadomość w działaniach podmiotów decyzyjnych jest zjawiskiem złożonym i trudnym do jednoznacznego zdefiniowania, ponieważ może być rozpatrywane z perspektywy różnych dziedzin nauki takich jak: ekonomia, psychologia, medycyna, czy filozofia. Ogólnie rzecz ujmując świadomość jest ściśle związana z przetwarzaniem informacji, a dokładniej uwagą, pamięcią roboczą i percepcją (Duch, 2000). W zależności od obszaru w jakim rozważane jest zjawisko świadomości, jego rozumienie może być odmienne. Poniżej przedstawiono pewne ogólne założenia dotyczące świadomości z punktu widzenia różnych nauk (Bremer, 2005; Tegmark, 2019):

- z punktu widzenia filozofii – świadomość stanowi zjawisko metafizyczne i może być rozpatrywana w odniesieniu do organizmów w całości lub do konkretnych stanów tych organizmów; w filozoficznym ujęciu „twierdzi się, że dany stan mentalny jest świadomy, gdy jest on stanem, którego ktoś jest świadomy, ale także, że stan mentalny jest świadomy, gdy ktoś dzięki niemu jest czegoś świadomy" (Bremer, 2005);
- z punktu widzenia ekonomii – świadomość jest ściśle związana z założeniami normatywnej teorii podejmowania decyzji; świadome działanie podmiotów na rynku polega na optymalnym (gwarantującym maksymalny zysk) wykorzystywaniu informacji prowadzącym do maksymalizacji użyteczności; świadomy decydent zna wszystkie alternatywy wyboru oraz potrafi ocenić prawdopodobieństwo wystąpienia ich możliwych konsekwencji;
- z punktu widzenia neurobiologii – świadomość związana jest z aktywnością mózgu, czyli zdarzeń zachodzących w jego komórkach nerwowych; wyróżnia się następujące komponenty świadomości: wzbudzenie (czujność i przytomność) oraz świadomość siebie i otoczenia (Laureys, 2005); w neurobiologii uważa się, iż świadomość dotyczy jedynie niewielkiej części informacji docierających do ludzkiego mózgu – eksperymenty medyczne sugerują, iż wiele zachowań i obszarów mózgu jest nieświadomych, a większość świadomego doznania to wynik nieświadomego przetwarzania mnóstwa informacji po fakcie;
- z punktu widzenia fizyki – fizyczne korelaty świadomości definiowane są jako wzorce cząstek; fizyka zakłada, że świadomość jest zjawiskiem emergentnym związanym z synergią cząstek – pewne układy cząstek mogą czuć się świadome, podczas gdy inne nie;
- z punktu widzenia sztucznej inteligencji – w ogólnym ujęciu świadomość to zdolność systemu (układu fizycznego) do wykonywania operacji obliczeniowych.

Zarówno przedstawiciele nauk ścisłych, jak i filozofowie używają terminu świadomość w różnych, często odmiennych znaczeniach. W analizach rynku nieruchomości świadomość jest kojarzona bezpośrednio z normatywnymi założeniami działania nabywców. Tak stosowane pojęcie świadomości odnosi się do poziomu wiedzy i posiadanych informacji w zakresie analizowanego problemu. Ze względu na specyfikę podmiotów na rynku nieruchomości (m.in. psychologiczne uwarunkowania i emocjonalne przywiązanie do decyzji o nabyciu nieruchomości) często zakłada się, iż

ich działania są nieracjonalne i nieświadome. Nauka w zakresie rynku nieruchomości stosuje jednak znaczące uproszczenia w definiowaniu tych zjawisk, co w konsekwencji może prowadzić do przesadnych uproszczeń w interpretacji zachowań nabywców nieruchomości mieszkaniowych.

# 5. ZNACZENIE INFORMACJI

Zachowanie człowieka w dużej mierze zależy od informacji jakie posiada. Zgodnie z założeniami psychologicznej koncepcji poznawczej, człowiek jest układem samodzielnie przetwarzającym informacje poprzez przyjmowanie określonej postawy wobec świata, przystosowanie się oraz jego kształtowanie (Kozielecki, 1998; Nadolna, 2018). Źródłem tych informacji może być szeroko rozumiany świat zewnętrzny, ale również człowiek sam w sobie – informacje są zakodowane w jego pamięci trwałej zgromadzonej w procesie uczenia się i myślenia (Kozielecki, 1998; Nadolna, 2018). Procesy odbioru, przetwarzania i wytwarzania nowych informacji zachodzą w umyśle człowieka (Nęcka, 1992). Budowa mózgu oraz reprezentacje umysłowe (tj. wzorce, schematy, kategorie) stanowią układ odniesienia do porównań informacji napływających do człowieka, m.in. poprzez interpretowanie faktów i danych empirycznych (Dobrołowicz, 2006). Ogólnie rzecz ujmując w procesie przetwarzania informacji dochodzi do rozpoznania i identyfikacji obiektów i zjawisk, a następnie ich odniesienia do oczekiwań (schematów poznawczych) – jeśli dostarczane informacje są zbieżne z oczekiwaniami, zostają zaimplementowane do systemu istniejącej reprezentacji. W przypadku, gdy dostarczane informacje są niezgodne ze schematami poznawczymi są albo ignorowane, albo uruchamiają nowe procesy poznawcze (nowe informacje) i w efekcie modyfikują istniejącą reprezentację (Nadolna, 2018).

Wyjaśnienie pojęcia informacji stanowi znaczące wyzwanie ze względu na jej wieloznaczeniowy charakter. Przez wielu badaczy traktowane jest jako pojęcie pierwotne (niemożliwe do wyjaśnienia za pomocą prostszych określeń) (Sołtysiak, 2011). Słowo **informacja** pochodzi z języka łacińskiego (łac. informatio) i oznacza „przedstawienie", „wizerunek". Zgodnie ze Słownikiem Języka Polskiego, znaczenie słowa informacja definiowane jest odpowiednio do kontekstu w jakim może być stosowane, tj. (PWN, 2023; WSJP, 2023):

- (wiadomość) coś, co zostało powiedziane lub napisane o czymś lub o kimś;
- (informatyka) treść wprowadzana do komputera i w odpowiedni sposób przetwarzana.

Przytoczone definicje zdają się nie odzwierciedlać w pełni charakteru zjawiska jakim jest informacja. Wielu badawczy próbowało wyjaśnić znaczenie tego pojęcia. Skowronek – Mielczarek i Leszczyński twierdzili, iż informacje to dane, które w wyniku odpowiedniego przetworzenia nabierają sensu, dostarczają wiedzy oraz umożliwiają

wyciąganie wniosków (Skowronek-Mielczarek i Leszczyński, 2007). Chmielecka uznała, iż w ujęciu praktycznym informacja stanowi odpowiedź na pytania (Chmielecka, 2004):

- Co?
- Gdzie?
- Jakie?
- Co zrobić, aby ...?

Odpowiedzi na te pytania, czyli informacje, mogą występować w formie zdań szczegółowych (np. w naukach empirycznych) oraz w postaci zdań zgeneralizowanych będących wynikiem indukcyjnego uogólnienia. W żadnym z tych przypadków informacja nie stanowi wiedzy (choć w znacznej mierze ją kształtuje) ze względu na fakt, iż sama w sobie nie wyjaśnia zjawisk (Chmielecka, 2004). Informacja nie pozwala na przewidywanie przyszłych zdarzeń, ponieważ nawet największe zbiory informacji nie dostarczają interpretacji zjawisk, czyli nie odpowiadają na pytanie „dlaczego?". Prognozowanie jest możliwe wtedy, gdy istnieje wstępna wizja analizowanego fragmentu rzeczywistości (wobec którego poszukuje się wyjaśnienia) oraz przeprowadzona jest analiza przyczynowo – skutkowa na podstawie posiadanych informacji – czyli osiągnięta jest odpowiedź na pytanie „dlaczego?" (Chmielecka, 2004). Wynika z tego, iż najistotniejszą funkcją informacji jest tworzenie podstawy (wzbogaconej o odpowiednio sformułowane hipotezy) do przewidywania przyszłych zdarzeń.

## 5.1. Informacja z punktu widzenia ekonomii

Dzisiejszy świat jest opanowany przez informacje. Uważa się, iż obecny szybki rozwój technologii przyczynia się do przekształcania się społeczeństwa przemysłowego w społeczeństwo informacyjne, gdzie kluczowym czynnikiem do osiągania celów jest informacja (Macias, 2008). Podstawową formą działania społeczeństwa informacyjnego jest: wytwarzanie, przetwarzanie, gromadzenie, przekaz i aplikacja informacji (Chmielecka, 2004). Społeczeństwo informacyjne charakteryzuje się następującymi cechami (Białobłocki i in., 2006):

- większość podmiotów w wysokim stopniu korzysta z informacji w życiu codziennym;
- podmioty korzystają z technologii informacyjnej na użytek własny, społeczny oraz w celach edukacji i działalności zawodowych;

- społeczeństwo wykazuje umiejętności przekazywania, odbierania oraz wymiany danych cyfrowych.

Człowiek w procesie gromadzenia informacji automatycznie tworzy swego rodzaju system alternatyw i ocenia te alternatywy – co zgodnie z definicją stanowi o zachodzącym procesie podejmowania decyzji (Hansson, 2005). Do podejmowania trafnych decyzji wymagana jest umiejętność integrowania informacji sensorycznych, osobistych motywacji oraz wiedzy o potencjalnych konsekwencjach różnych wyborów (Bayer, 2008; Jaracz i Borkowska, 2010). Jak podkreślił Tegmark, w erze dynamicznie zmieniającego się świata wspieranego przez rozwój technologii, człowiek może modyfikować swój sposób przetwarzania informacji, czego dowodem jest nabywanie nowych umiejętności, zmiana poglądów i celów (Tegmark, 2019).

Wybitny uczony w zakresie ekonomii, laureat nagrody Nobla – Joseph Eugene Stiglitz twierdził, iż jesteśmy świadkami zmiany paradygmatu w ekonomii: od paradygmatu konkurencyjności do paradygmatu informacji (Stiglitz, 2004). Według klasycznej teorii decyzji podmiot gospodarujący (homo oeconomicus) ma dostęp do pełnej i doskonałej informacji oraz przetwarza ją w sposób optymalny w celu osiągnięcia największych korzyści (Holska, 2016; Jasiński i Malawski, 2021; Kordos, 2017). W obszarze klasycznie ujmowanych analiz w zakresie sposobów podejmowania decyzji, założenia dotyczące informacji przyjmowane były a priori i nie podlegały rozważaniom. Podważenie założeń o istnieniu informacji doskonałej stało się podstawą do rozwoju w latach 70 – tych XX wieku tzw. ekonomii informacji (Żelazny, 2014). Za prekursorów tej teorii uważa się Stiglitza oraz Von Hayeka. Hayek uważał, iż nie istnieje wiedza w formie skoncentrowanej a w postaci rozproszonej, niekompletnej i częściowo sprzecznej informacji (Heyek, 1945). Dodatkowo, podkreślił istotny problem społeczeństwa, jakim jest kwestia wykorzystania informacji nieposiadanej przez nikogo w całości. Stiglitz w swoich badaniach podważył klasyczne założenia dotyczące doskonałej informacji, co w konsekwencji zrodziło potrzebę przewartościowania wielu koncepcji. Dodatkowo, dowiódł, iż modelu rynku konkurencyjnego nie można było określić jako zrównoważonego, gdy przyjmowano założenie nawet niewielkiego stopnia niedoskonałości informacji (Rothschild i Stiglitz, 1976). Stiglitz wskazał, iż na rynkach z niedoskonałą informacją, to właśnie określone zachowania decydentów zawierają w sobie te „brakujące" informacje, przez co niemożliwe jest uzyskanie pełnej i doskonałej informacji (w rozumieniu klasycznym) (Stiglitz, 2004).

Informacja stanowi istotny czynnik rozwoju rynkowego, ze względu na fakt, iż zdolność do jej przetwarzania stanowi źródło przewagi konkurencyjnej (Macias, 2008). Wyróżnić można kilka istotnych cech informacji (Macias, 2008; Żelazny, 2014):

- mobilność – informacja może być wykorzystana przez wielu użytkowników w różnych miejscach;
- nie ma możliwości całkowitego zawłaszczenia korzyści płynących z posiadania informacji;
- zarówno sprzedawca, jak i nabywca informacji są równoczesnymi jej właścicielami;
- wartość informacji jest trudna do określenia;
- zasób informacji jest niewyczerpywalny – ta sama informacja może być wykorzystywana wielokrotnie.

Obecnie świat zdominowany jest przez informacje, które stają się towarem bardziej pożądanym niż towary przemysłowe (Kozielecki, 1998). Informacja w społeczeństwie może pełnić różne funkcje, m.in. (Macias, 2008; Stefanowicz, 2004):

- jako narzędzie może kształtować poglądy, postawy i sposoby oceny otaczającego świata;
- integruje jednostki z ich otoczeniem – człowiek wysyła informacje do otoczenia i je odbiera;
- pozwala na integrację interesu jednostki z interesami społeczeństwa i państwa, poprzez umożliwianie obywatelom kształtowania przebiegu zdarzeń i wyrażania opinii;
- prowadzi do rozwoju procesów globalizacyjnych;
- stanowi towar wymiany;
- stanowi podstawę podejmowania decyzji;
- stanowi rodzaj aktywa dla organizacji, przez co może kreować jej wartość.

Informacje w dużej mierze warunkują to do czego ludzie dążą. Rozważania na temat istoty informacji wskazują, iż niezwykle ważnym dla analizy i wyjaśnienia zasad funkcjonowania rynków jest próba uwzględnienia zachowań podmiotów będących dodatkowym istotnym źródłem informacji.

## 5.2. Informacja na rynku nieruchomości

Jednym z najważniejszych etapów każdej analizy prowadzonej na rynku nieruchomości jest zgromadzenie wiarygodnych informacji dotyczących analizowanego zjawiska (Guo i in., 2012; Kauškale i Geipele, 2017; Kobylińska i Cellmer, 2019). Zakłada się, iż w celu ogólnego rozpoznania rynku nieruchomości niezbędne jest uzyskanie odpowiednich informacji (Gostkowska-Drzewicka, 2007). W związku z tym, jakość decyzji podejmowanych na rynku nieruchomości w dużej mierze zależy od posiadanych informacji – które w rzeczywistości są niepełne i niepewne (Santarek, 2017). Specyfika informacji określających rynek nieruchomości i same nieruchomości związana jest z ich ograniczoną dostępnością, nieprecyzyjnością oraz nagłymi i nieprzewidywalnymi zmianami, jakie często zachodzą na rynku nieruchomości (Renigier-Biłozor, 2014). W związku z tym, iż brak jest pełnej informacji m.in. o popycie, podaży, czy o samych nieruchomościach, rynek nieruchomości określa się jako niedoskonały (Rącka, 2017). Dodatkowo, nieliniowy dostęp do informacji oraz ograniczone zdolności do ich przetwarzania, znacząco wpływają na zmienną aktywność podmiotów na rynku nieruchomości. Specyfika rynku nieruchomości, jego wielowymiarowość i wielowątkowość procedur, a także charakter danych o nieruchomościach powodują brak pełnego i płynnego przepływu informacji, który jest niezbędny do prowadzenia właściwych działań i decyzji w odniesieniu do nieruchomości (Chmielewska i in., 2022). Coraz częściej podkreśla się, iż zdolność człowieka do przetwarzania informacji oraz umiejętność wyciągania z niej logicznych wniosków stwarza ich przewagę konkurencyjną i pozwala na osiąganie dodatkowych korzyści, np. finansowych (Deszczyński, 2017).

Informacja może mieć wpływ na wiele aspektów związanych z rynkiem nieruchomości. Dla uczestników rynku nieruchomości niezbędne jest posiadanie aktualnych i wiarygodnych informacji dla podejmowania decyzji o nabyciu nieruchomości (Konowalczuk, 2016). Charakterystyka i istota informacji w procesach podejmowania decyzji w ujęciu ogólnym oraz w odniesieniu do rynku nieruchomości w dużej mierze została przestawiona w poprzednich rozdziałach niniejszej rozprawy, dlatego w tym miejscu zdaniem autorki warto przedstawić pewne (rzadziej omawiane w literaturze przedmiotu) procesy związane z przetwarzaniem informacji.

Ciekawym zjawiskiem analizowanym przede wszystkim w kontekście decyzji o nabyciu nieruchomości, jest zjawisko kaskady informacyjnej. Kaskada występuje

wtedy, gdy w procesie podejmowania decyzji nabywca ignoruje własne obserwacje i podąża za decyzjami (zachowaniami) innych decydentów (Olszowy, 2017). Występowanie kaskady informacyjnej jest szerzej opisywane w ekonomii behawioralnej i teorii sieci. Ogólnie rzecz ujmując, kaskada informacyjna na rynku nieruchomości dotyczy podejmowania przez wiele osób tej samej decyzji w sposób sekwencyjny, co znacznie przypomina zachowania stadne (Çelen i Kariv, 2004; Duan i in., 2009). Zjawisko to może wpływać na kształtowanie się mody, ale także na poziom ustalanych cen (przeszacowanie lub niedoszacowanie) nieruchomości.

Innym zjawiskiem obserwowanym na rynku nieruchomości jest asymetria informacji, która pojawiła się w analizach w wyniku zmiany paradygmatu ekonomii klasycznej oraz powstania teorii ekonomii informacji (Deszczyński, 2017). Asymetria informacji ujawnia się w sytuacji, gdy podmioty na rynku działają na podstawie niejednakowych zbiorów informacji. Z numerycznego punktu widzenia, gromadzenie informacji o rynku nieruchomości i o samych nieruchomościach, jest nieskończone – informacje mogą być uzupełniane i wyjaśniane, a każda kolejna decyzja podjęta przez podmiot na rynku nieruchomości niesie za sobą kolejne informacje. Dodatkowo, biorąc pod uwagę fakt, iż nie tylko dostęp do informacji jest istotny w kontekście decyzji, ale także indywidualne uwarunkowania decydentów na rynku nieruchomości prowadzące do ograniczonych (i wzajemnie różnych) możliwości percepcji informacji, stwierdzić można, iż zjawisko asymetrii informacji ma charakter stały. Asymetria informacji może prowadzić do wielu negatywnych skutków w postaci m.in. nieuczciwych praktyk podmiotów na rynku nieruchomości.

Stigler podkreślił, że informacja jest cennym zasobem w kształtowaniu się rynku nieruchomości (Stigler, 1961). W swoich badaniach skupiał się przede wszystkim na roli informacji w procesie kształtowania cen rynkowych. Stigler uznał, iż rozbieżności cenowe nieruchomości stanowią miarę niewiedzy na rynku, która aby mogła być zredukowana, wymaga poniesienia odpowiednich wydatków związanych z dotarciem do informacji (Stigler, 1961; Żelazny, 2014). Problem rozbieżności cen nieruchomości oraz różnic między cenami transakcyjnymi a wartością nieruchomości, był poruszany także w analizach obejmujących polski rynek nieruchomości. Uznaje się, iż różnice te mogą być znacząco zmniejszone poprzez zwiększenie dostępności informacji na przykład poprzez utworzenie dla całego kraju syntetycznej bazy danych o nieruchomościach (Rącka, 2017).

Innym aspektem w którym informacje pełnią istotną rolę jest wycena nieruchomości. Informacje o cenach transakcyjnych oraz informacje charakteryzujące nieruchomość jako przedmiot wyceny są niezbędne dla przeprowadzenia prawidłowego procesu wyceny (Siejka, 2011). Dokładność i kompletność zgromadzonego zbioru informacji bezpośrednio wpływa na jakość procesu wyceny. Rzeczoznawca majątkowy sporządzając opinię o wartości nieruchomości powinien wykorzystać wszelkie dostępne źródła informacji o nieruchomości. Do tych źródeł należą m.in. ewidencja gruntów i budynków, rejestr cen nieruchomości, księga wieczysta. Szacowanie nieruchomości opiera się na informacjach o różnym stopniu uszczegółowienia. Informacje ogólne dotyczą w szczególności uwarunkowań społeczno – demograficznych (np. cechy demograficzne ludności) i ekonomicznych (np. poziom dochodów). Do informacji szczegółowych zaliczyć możemy te bezpośrednio charakteryzujące nieruchomość będącą przedmiotem wyceny (np. stan prawny, charakterystyka techniczna i lokalizacyjna).

Często znaczącym utrudnieniem w przeprowadzaniu wiarygodnych i adekwatnych analiz na rynku nieruchomości jest specyfika informacji o nieruchomościach wynikająca m.in. Z (Renigier-Biłozor i in., 2017):

- różnic w ilości dostępnych informacji wynikających z heterogeniczności rynków nieruchomości;
- złożoności i niejednolitości metod opisu informacji (cech nieruchomości);
- heterogenicznego charakteru nieruchomości – nie ma dwóch identycznych nieruchomości;
- zróżnicowanych kryteriów użytkowania nieruchomości;
- zróżnicowanego stanu prawnego nieruchomości;
- braku jednorodnych systemów gromadzenia informacji o nieruchomości;
- niedokładnego charakteru informacji wynikającego z czynników stochastycznych kształtujących rynek nieruchomości;
- braku jednorodnych zależności funkcjonalnych między cechami nieruchomości;
- przyjętych strategii decyzyjnych.

Wymienione obszary istotnego znaczenia informacji stanowią jedynie przykład ich funkcji jakie mogą pełnić na rynku nieruchomości. Nie ma jednak wątpliwości, iż informacja stanowi podstawę do wszelkich analiz rynku nieruchomości.

# 6. CECHY NIERUCHOMOŚCI

Analiza rynku nieruchomości ma na celu m.in. określenie cech nieruchomości (PFSRM, 2009), czyli opisu nieruchomości. Cechy nieruchomości stanowią specyficzny rodzaj informacji niezbędny do uwzględniania w niemal każdej analizie rynku. Nieruchomości mogą być opisywane w różnorodny sposób w zależności od dostępnych informacji m.in. w ustawach, rozporządzeniach, notach interpretacyjnych czy opracowaniach branżowych (Radzewicz i Wiśniewski, 2012). Wyróżnić można pewne zobiektywizowane wspólne grupy cech (Czyżycki, 2004; Radzewicz i Wiśniewski, 2012, Sobolewska – Mikulska i in., 2014), które wyróżniają nieruchomości spośród innych dóbr ekonomicznych (Kucharska-Stasiak, 2000). Można je podzielić na trzy ogólne grupy (Bieda, 2011; Czyżycki, 2004; Gaca, 2017; Kucharska-Stasiak, 2000; Pawlikowska-Piechotka, 1999; Piasecka, 2017):

- cechy ekonomiczne, wśród których szczególne znaczenie mają:
  - użyteczność – określa zdolność do zaspokajania potrzeb (np. bytowych, kulturalnych, społecznych) użytkowników nieruchomości;
  - rzadkość – dotyczy ograniczonej podaży określonego typu nieruchomości;
  - lokalizacja – obejmuje lokalizację ekonomiczną (np. dostęp do usług) oraz lokalizację szczegółową (np. umiejscowienie względem kierunków świata);
  - współzależność – interakcja/współwystępowanie sposobów użytkowania nieruchomości;
  - wysoka kapitałochłonność – działania związane z nieruchomościami (np. nabycie, utrzymanie) związane są z dużymi nakładami finansowymi;
  - niska płynność – wynika m.in. z wysokiej kapitałochłonności i odnosi się do trudności w zbyciu nieruchomości;
  - zdolność do generowania korzyści ekonomicznych – nieruchomości mogą generować zyski (np. zyski czynszowe, różnica między ceną zakupu a ceną sprzedaży);
- cechy fizyczne – wśród których wyróżnia się:
  - trwałość – dotyczy głównie niezniszczalności i trwałości gruntów;
  - złożoność fizyczna – odnosi się do wielu elementów składowych nieruchomości (np. budynki, budowle, nasadzenia);
  - stałość w miejscu – wynika z trwałego (nieruchomego) związania nieruchomości z gruntem;

  - trwałość w czasie – dotyczy wieloletniej trwałości nieruchomości (niezniszczalność w przypadku gruntów);
  - różnorodność – wynika ze zróżnicowania cech szczegółowych nieruchomości (np. lokalizacji, powierzchni);
  - niepodzielność – wynika z braku możliwości fizycznego rozłączenia części składowych nieruchomości; dotyczy także niepodzielności (lub braku możliwości wycofania) kapitału zainwestowanego w nieruchomość;
- cechy instytucjonalno – prawne – dotyczą szeroko rozumianego otoczenia prawnego regulującego działania w zakresie rozwoju i obrotu nieruchomości:
  - prawa dotyczące nieruchomości;
  - stowarzyszenia i organizacje.

Wskazane powyżej grupy cech w ujęciu ogólnym charakteryzują określoną nieruchomość na tle segmentów rynku nieruchomości, jednak rzadko stanowią przedmiot badań i analiz w kontekście pojedynczych nieruchomości (Gaca, 2017). Różnego rodzaju działania w odniesieniu do nieruchomości (np. wycena nieruchomości, podejmowanie indywidualnych decyzji o nabyciu nieruchomości, analiza zróżnicowania cen nieruchomości) zainteresowaniem obejmują przede wszystkim cechy szczegółowe nieruchomości. Ze względu na możliwości pomiaru, cechy szczegółowe nieruchomości można podzielić na następujące grupy (Gaca, 2017; Sawiłow, 2010):

- cechy ilościowe – cechy mierzalne (np. powierzchnia nieruchomości);
- cechy jakościowe – cechy niemierzalne, których warianty określa się zazwyczaj opisowo; opisywane są jako wyłączny efekt reakcji zmysłów człowieka na informacje płynące ze świata lub inaczej, jako zespół właściwości określających wartość obiektu (np. lokalizacja, sąsiedztwo) (Steczkowski i Zelias, 1981);
- cechy semi – jakościowe – cechy ilościowe, których wpływ na przykład na kształtowanie się cen nieruchomości odbywa się w sposób pośredni (np. położenie na kondygnacji).

Inny proponowany w literaturze podział cech nieruchomości jest następujący (Gaca, 2017; Makowska, 2016):

- cechy stałe;
- cechy zmienne;

Zaprezentowane klasyfikacje natury ogólnej stanowią przykład podejść do grupowania cech nieruchomości. W literaturze przedmiotu pojawiło się wiele propozycji

podziałów cech nieruchomości (przede wszystkich ze względu na ich wpływ na wartość nieruchomości). Między innymi Hozer i in. oraz Kauko i d'Amato uwzględnili człowieka jako grupę czynników niemierzalnych kształtujących wartość nieruchomości (Hozer i in., 2002; d'Amato i Kauko, 2017) .

W zależności od przyjętego celu analizy i zakresu badań wyodrębnić można różne cechy nieruchomości, których dobór powinien stanowić o istocie nieruchomości (osadzonych w konkretnym czasie i przestrzeni oraz określających działania i parametry) (Makowska, 2016; Radzewicz i Wiśniewski, 2012). Nota Interpretacyjna I wskazuje, iż cechy rynkowe wpływające na wartość nieruchomości, na podstawie których porównuje się wycenianą nieruchomość z nieruchomościami podobnymi, to m.in. (PFSRM, 2009):

- cechy lokalizacyjne;
- cechy fizyczne;
- cechy techniczno-użytkowe;
- cechy prawne.

W całym dostępnym katalogu różnych cech nieruchomości, szczególnego znaczenia nabierają cechy fizyczne, gdyż to one w dużej mierze wpływają na zmienność cen na rynkach lokalnych (Siejka, 2011) oraz wpływają na potencjał rynkowy nieruchomości (Fanning i in., 1994). Przyjęte do wyceny nieruchomości cechy powinny w sposób zasadniczy wpływać na zróżnicowanie cen nieruchomości. Wpływ cechy na cenę wyraża się jej procentowym udziałem w różnicy między cenami (maksymalną i minimalną) ze zbioru cen transakcyjnych nieruchomości, które stanowią podstawę wyceny (zaktualizowanych na datę wyceny). Należy mieć na względzie, iż cechy nieruchomości odnoszą się do konkretnego rynku lokalnego oraz określonego rodzaju nieruchomości (Kozioł-Kaczorek, 2012; Mączyńska i in., 2016). Mimo, iż rodzaj i zakres cech uwzględnianych w wycenie nieruchomości nie jest uniwersalny i może różnić się w analizowanych przypadkach, zauważa się pewne najczęściej powtarzające się założenia ich doboru (Renigier-Biłozor i in., 2022a). Hopfer wskazuje przykłady cech nieruchomości, które są najczęściej uwzględniane w procesie wyceny nieruchomości mieszkalnych. Należą do nich m.in.: lokalizacja (ogólna, szczegółowa), powierzchnia, uzbrojenie, kształt działki, ukształtowanie terenu, dostępność komunikacyjna, prestiż, powierzchnia użytkowa, liczba i położenie kondygnacji ilość pomieszczeń, funkcjonalność lokalu, sąsiedztwo, rok budowy, stan techniczny, styl architektoniczny, technologia budowy, dostęp do parkingu (Hopfer, 2006).

Inny obszar działalności na rynku nieruchomości charakteryzujący się istotnym znaczeniem cech nieruchomości stanowi działalność indywidualnych podmiotów w zakresie nabywania nieruchomości mieszkaniowych. Indywidualny proces podejmowana decyzji wśród nabywców został w dużej mierze omówiony w poprzednich rozdziałach niniejszej rozprawy. Należy jednak podkreślić, iż wbrew ogólnym założeniom, iż to cena nieruchomości w głównej mierze decyduje o wyborze danej nieruchomości lub jej odrzuceniu ze zbioru możliwych wariantów, to właśnie cechy szczegółowe nieruchomości (ich wartości) stanowią o sukcesie procesu decyzyjnego ze względu na ich zdolność zaspokajania indywidualnych potrzeb życiowych.

W procesie podejmowania decyzji na rynku nieruchomości decydent bierze pod uwagę cechy charakteryzujące poszczególne alternatywy decyzyjne (Bryant, 2014; Źróbek-Różańska, 2016). Analizując posiadane informacje nabywca tworzy abstrakcyjną przestrzeń cech, w której nadaje znaczenie poszczególnym ich kombinacjom. W konsekwencji wybór nieruchomości wskazuje na wyższość jej kombinacji cech nad innymi nieruchomościami. Cechy nieruchomości mieszkaniowej odgrywają znaczącą rolę w zaspokajaniu potrzeb nabywcy w zależności od przyjętego celu ich nabycia. Potwierdza to fakt, iż nie istnieje w przestrzeni rynku nieruchomości uniwersalny zestaw cech odpowiadający oczekiwaniom wszystkich podmiotów na rynku.

Kucharska – Stasiak podkreśla, że nieruchomość stanowi wiązkę zróżnicowanych i wzajemnie oddziaływujących cech. (Kucharska-Stasiak, 2010). Uwzględniając dodatkowo różne motywacje, zdolności percepcji i przetwarzania informacji przez podmioty na rynku nieruchomości oraz specyfikę samych transakcji (szczególnie ich rzadkość), uznać można, iż każde działanie w odniesieniu do nieruchomości ma charakter indywidualny. Działania te w konsekwencji wpływają na kształtowanie się cen nieruchomości, gdyż to właśnie ceny nieruchomości stanowią wypadkową cen poszczególnych jej cech (w ujęciu teoretycznym) (Kucharska-Stasiak, 2010). Rozpoznanie cen cech nieruchomości, inaczej mówiąc ich wpływu na kształtowanie się cen nieruchomości, należy do zadań specjalistów w zakresie analizy rynku nieruchomości. Niejednorodność nieruchomości, brak pełnej informacji oraz nieznajomość ich wpływu na kształtowanie się cen powoduje, iż rynek nieruchomości jest rynkiem nieefektywnym (Wiśniewski, 2011). Zjawisko to niesie za sobą szereg konsekwencji m.in. w procesie wyceny, procesie podejmowania decyzji o nabyciu nieruchomości.

Katalog cech nieruchomości jest bardzo obszerny, dlatego dobór ich zestawu i ocena istotności w kontekście założonego celu jest kluczowym elementem każdej analizy. Takie działanie wymaga wieloaspektowego spojrzenia na analizowany problem oraz zgromadzenia odpowiedniego zbioru informacji, które pozwolą na przeprowadzenie rzetelnych analiz i osiągnięcie obiektywnych i wiarygodnych wyników.

## 6.1. Istotność cech nieruchomości

Cechy nieruchomości są pewnego rodzaju abstrakcyjnymi bytami niezależnymi od kontekstu znaczeniowego, przez co mają wartość „obojętną" dla podmiotów na rynku (Jania, 2019; Radzewicz i Wiśniewski, 2012). Znajomość ich katalogu nie przesądza o sukcesie lub porażce jakiegokolwiek działania na rynku nieruchomości. Dopiero ustalenie wpływu poszczególnych cech na kształtowanie się zjawisk pozwala na tworzenie rzeczywistego obrazu rynku nieruchomości oraz wiarygodnego prognozowania przyszłych zdarzeń. Podstawą badań w zakresie analizy istotności cech nieruchomości jest znajomość stanów tych cech dla poszczególnych nieruchomości stanowiących zbiór objęty badaniem (Gaca, 2017; Radzewicz i Wiśniewski, 2012). Założeniem znajomości stanów cech jest możliwość oceny zróżnicowania poszczególnych nieruchomości i w konsekwencji jego wpływu na kształtowanie się cen.

Ocena istotności cech nieruchomości jest istotnym elementem analiz rynku nieruchomości wykorzystywanej do różnych celów, m.in. (Hajduk, 2006):

- szacowania i prognozowania wartości rynkowej nieruchomości – zgodnie z treścią Noty Interpretacyjnej I, celem analizy rynku jest „ustalenie cech nieruchomości (atrybutów), zwanych dalej cechami rynkowymi. Rzeczoznawca majątkowy powinien ocenić **wielkość wpływu cech** rynkowych na zróżnicowanie cen transakcyjnych, które mogą stanowić wagi cech rynkowych" (PFSRM, 2009).
- prognozowania potencjalnych dochodów z nieruchomości;
- szacowania wysokości czynszów;
- gospodarowania nieruchomościami.

W celu modelowania zjawisk zachodzących na rynku nieruchomości niezbędnym jest zapis cech nieruchomości w postaci umożliwiającej ich numeryczne przetwarzanie, czyli definiowanie zależności, wskazywanie różnic, czy obliczenie wartości (Radzewicz i Wiśniewski, 2012). Dobór cech istotnych z punktu widzenia badanego problemu może być przeprowadzony na podstawie (Makowska, 2016):

- doboru merytorycznego – opiera się na subiektywnym (bazującym na wiedzy eksperckiej i doświadczeniu) doborze cech istotnych w badanym problemie przez badacza; dobór merytoryczny dotyczy także innych osób określających zestaw cech istotnych poprzez zastosowanie m.in. metody badania preferencji;
- doboru merytoryczno – formalnego (statystycznego) – bazuje na wskaźnikach statystycznych osiągniętych poprzez zastosowanie różnych metod, m.in. metodę Hellwiga, metodę analizy macierzy współczynników korelacji; zastosowanie metod statystycznych często wiąże się z tym, iż ostateczny wybór zbioru cech opiera się na ocenie badacza.

Istotność cech nieruchomości jest zjawiskiem dynamicznym – może być określona w danym momencie, w odniesieniu do konkretnego rodzaju nieruchomości na określonym rynku lokalnym oraz w odniesieniu do badanego problemu. Jej numeryczna prezentacja pozwala na badanie zależności i budowanie modeli (Radzewicz i Wiśniewski, 2011). Metody oceny istotności cech nieruchomości opisane zostały m.in. w przepisach dotyczących wyceny nieruchomości. Zgodnie z zapisami pkt. 3.10. Noty Interpretacyjnej I sposób określenia wpływu cech nieruchomości na zróżnicowanie ich cen transakcyjnych uzależniony jest od stanu rynku i może uwzględniać (PFSRM, 2009):

- wyniki analiz cen i cech rynkowych nieruchomości podobnych, które były przedmiotem obrotu rynkowego na określonym rynku nieruchomości;
- analizę podobieństwa/analogii do podobnych pod względem rodzaju i obszaru rynków lokalnych;
- badanie i/lub obserwację preferencji potencjalnych nabywców nieruchomości;
- inny wiarygodny sposób.

Odwzorowanie cenowe cech nieruchomości, czyli pomiar ich istotności, możliwe jest między innymi poprzez zastosowanie analizy porównawczej (Kucharska-Stasiak, 2010; Sobolewska-Mikulska i in., 2014). Najczęściej stosowanym sposobem wyznaczania istotności (wag) cech nieruchomości jest analiza cen i cech rynkowych nieruchomości podobnych oparta na założeniu ceteris paribus. Stosowanie takiego podejścia polega na porównaniu cen transakcyjnych dwóch nieruchomości podobnych różniących się jedną cechą. Metoda ta zakłada, iż różnica jednostkowych cen transakcyjnych jest miarą wpływu analizowanej cechy na kształtowanie się cen (Polny i Wójciak, 2015). Analiza porównawcza pozwala na badanie złożonych problemów, ale choć jest powszechnie wykorzystywana, jej stosowanie może wiązać się z utratą realizmu

(niemal niemożliwe jest znalezienie dwóch nieruchomości różniących się tylko jedną cechą) (Kucharska-Stasiak, 2010).

Alternatywą dla analizy porównawczej jest określenie istotności cech nieruchomości na podstawie współczynników korelacji. Wyznaczenie współczynników korelacji polega na określeniu kierunku i siły powiązania dwóch zmiennych (cech), przy założeniu, że pozostałe analizowane zmienne są stałe. Sprowadza się to do realizacji założenia ceteris paribus w oparciu o cały zbiór cech nieruchomości (Polny i Wójciak, 2015). W obu podejściach, zarówno tym opartym na analizie porównawczej, jak i tym bazującym na współczynnikach korelacji, uzyskane wyniki należy poddać standaryzacji, aby ich suma opowiadała jedności.

Wybór cech istotnych z punktu widzenia badanego problemu jest zadaniem wielokryterialnym. Niektórzy badacze stosują do rozwiązywania tego typu zadań Analityczny Proces Hierarchiczny (AHP) (Kozioł-Kaczorek i Parlińska, 2011). Metoda ta jest wykorzystywana do analizy istotności wariantów zestawów cech w podejmowaniu decyzji i opiera się głównie na ich redukcji przez serię porównań parami. W metodzie AHP za kryterium główne mogą być przyjęte ceny nieruchomości, a jako kryteria szczegółowe określa się poszczególne analizowane cechy nieruchomości. Wyznaczone w efekcie zastosowania analizy hierarchicznej wartości liczbowe miar ważności poszczególnych wariantów decyzyjnych pozwalają na ocenę wagi (istotności) cech nieruchomości.

Regulacje prawne w zakresie analiz rynku nieruchomości nie wykluczają innych sposobów wyrażania istotności cech rynkowych, m.in. metody badania preferencji. Ze względu na założenia niniejszej rozprawy zagadnienie dotyczące preferencji potencjalnych nabywców na rynku nieruchomości w odniesieniu do cech nieruchomości zostało szczegółowo omówione w kolejnych rozdziałach niniejszej rozprawy.

W literaturze przedmiotu oprócz zalet jakimi charakteryzują się metody statystyczne (m.in. jednorodność wyników, stosunkowo łatwa interpretacja założeń i wyników, charakter reprezentatywności i obiektywności uzyskanych rezultatów) podkreśla się pewne wady ich stosowania (np. konieczność zgromadzenia dużej liczby danych, ograniczona wiarygodność wyników, kosztochłonność analiz). W związku z tym, poszukuje się rozwiązań efektywniejszych w badaniu zależności zachodzących na rynku nieruchomości (Cellmer i Kuryj, 2011; Hajduk, 2006).

# 7. PREFERENCJE

Preferencje odnoszą się do konkretnego zjawiska i kierują decyzjami człowieka (Hansson, 2005). Stanowią odzwierciedlenie gustów, upodobań i pośrednio osobowości człowieka oraz stanowią system ocen i relacji wobec obiektów (Szymańska, 2012). Preferencje (łac. praefero, czyli „nieść przed kimś, wystawiać ku przodowi, woleć, pierwszeństwo, przewaga") wiążą się z wartościowaniem – nadawaniem ocen w skali lepszy – gorszy i mogą dotyczyć niemal każdego aspektu związanego z życiem człowieka. Wynika to z faktu, iż człowiek wykazuje preferencje wobec poszczególnych alternatyw w procesie podejmowania decyzji – a jak zostało to opisane wcześniej, decyzje podejmowane są niemal w każdym momencie. Można w takim razie wysnuć wniosek, iż relacja człowieka z otaczającym go światem, to system preferencji wobec przedmiotów, towarów, ludzi, zjawisk, celów itp. Większość preferencji człowieka została nabyta – nie rodzimy się z określonymi preferencjami wobec konkretnych przedmiotów, zachowań, zjawisk itp. – wręcz przeciwnie, preferencje człowieka kształtują się przez całe życie wraz z nabywanym doświadczeniem.

Klasyczne teorie decyzji w dużej mierze zakładają „kompletność preferencji", tj. jasny stosunek decydenta wobec poszczególnych alternatyw (Wierzbicki, 2018). W przypadku określania preferencji decydent powinien umieć porównać przynajmniej dwa obiekty, czyli mieć wobec nich sprecyzowany pogląd nazywany relacją zupełną. Proces podejmowania decyzji może jednak wymagać od decydenta dokonania wyboru w sytuacji, w której nie ma on nie tylko pełnych informacji na temat określonego zjawiska, ale także wiedzy o swoich preferencjach wobec niego. Podejmując decyzje może stawać w obliczu dylematu „nie wiem, czy oceniany obiekt uważam za lepszy, gorszy, czy tak samo dobry, jak obiekt z którym go porównuję". W takiej sytuacji mamy do czynienia z relacją niezupełną (Hansson, 2005). Być może wraz z nabywaniem kolejnych doświadczeń i zdobywaniem wiedzy te preferencje ulegną zmianie, jednak w wielu sytuacjach niesprecyzowane preferencje mogą być wystarczające do kierowania działaniami.

Jak wykazały analizy dotyczące procesów podejmowania decyzji, decydenci dążą do zaspokojenia swoich celów – kierują się przy tym motywacjami, oczekiwaniami, potrzebami, które wpływają na ich preferencje. Dodatkowo, preferencje decydenta mogą być ograniczane przez różnego rodzaju czynniki, m.in. modę, oczekiwania społeczne,

dochody. W związku z powyższym należy zauważyć, iż preferencje kształtowane są przez dwie główne grupy czynników (Wiktor, 2001):

- czynniki wewnętrze o charakterze psychologicznym, czyli indywidualne cechy osobowościowe człowieka;
- czynniki zewnętrzne, tj. czynniki społeczne, demograficzno – ekonomiczne, kulturowe, marketingowe.

Stanowi to jednoznaczne zaprzeczenie klasycznych teorii ekonomicznych zakładających pełną racjonalność człowieka oraz trwałość jego preferencji. Jak twierdzi Kahneman (wybitny specjalista w zakresie psychologii i ekonomii, laureat nagrody Nobla), niekonsekwencja wpisana jest w specyfikę człowieka – ewolucyjnie ukształtowanego tak, że w pamięci zapisuje jedynie reprezentację odczuć związanych z poszczególnymi doświadczeniami (Kahneman, 2011). Podejmując decyzje w dużej mierze opierając się na własnych doświadczeniach, decydent nigdy nie ma pewności czy podjęte wybory będą zgodne z jego interesem. W celu obiektywizacji preferencji decydent powinien przeprowadzić więc analizę własnych potrzeb i chęci względem analizowanych obiektów i zjawisk.

Indywidualność wszystkich istot ludzkich oznacza, że choć potrzeba wynika z materialności natury ludzkiej i w sensie ogólnym jest taka sama dla wszystkich, to w sensie szczegółowym jest różna dla poszczególnych osób. To, co stanowi potrzebę dla jednej osoby, może być pragnieniem dla innej, natomiast niektóre osoby nie chcą tego, co inne w tych samych okolicznościach uważają za potrzebne. Zdarzają się nawet przypadki, gdy dana rzecz jednocześnie zaspokaja potrzebę i spełnia chęć. Ponadto potrzeby i chęci każdego człowieka zmieniają się wraz z wiekiem, uwarunkowaniami zewnętrznymi, kondycją finansową, modą itd. Potrzeby wynikają ze specyfiki ludzkiej egzystencji i we współczesnym świecie są kwestią nadrzędną, która jednak wymyka się formalnemu uznaniu.

W gospodarce rynkowej decydenci mają możliwość decydować o zaspokojeniu własnych potrzeb i chęci (w granicach dostępności wybranych dóbr i usług) (O'Boyle, 2005). Jak wskazują badania w zakresie deskryptywnej teorii decyzji, potrzeba jest przedmiotem intelektu (jest możliwa do identyfikacji), a chęć jest przedmiotem woli, do której zbadania należy dążyć (O'Boyle, 2005). Ze względu na fakt, iż w życiu codziennym człowiek podejmuje decyzje stanowiące odpowiedź na jego potrzeby i chęci, można je uznać jako składowe jego preferencji.

Preferencje ludzi stanowią jeden z wymiarów życia gospodarczego, a więc także rynku nieruchomości, dlatego próba ich zidentyfikowania i uwzględnienia w analizach wydaje się być głównym wyzwaniem dzisiejszych czasów i szansą rozwoju analiz rynku nieruchomości.

## 7.1. Preferencje nabywców jako informacja o istotności cech nieruchomości

Badanie preferencji potencjalnych nabywców nieruchomości mieszkaniowych stanowi jedno z możliwych rozwiązań w zakresie oceny istotności cech nieruchomości. Stosuje się je zazwyczaj wtedy, gdy metody statystyczne oparte na cenach i cechach nieruchomości nie mają zastosowania ze względu na np. ograniczony zbiór danych do analizy.

Badania preferencji nabywców prowadzone są w celu określenia systemu indywidualnych ocen, na podstawie których decydent dokonuje wyboru (np. zakupu nieruchomości). Pozwalają one również poznać cechy obiektu, którymi kierują się nabywcy dokonując określonego wyboru. Indywidualne preferencje odzwierciedlają potrzeby i chęci nabywcy w odniesieniu do nieruchomości.

W procesie podejmowania decyzji o nabyciu nieruchomości decydent ocenia poszczególne alternatywy wyboru. System ocen tych alternatyw jest indywidualny i opiera się o różne skale preferencji wobec cech nieruchomości. Każda decyzja o nabyciu nieruchomości mieszkaniowej jest wynikiem mniej lub bardziej wnikliwej i złożonej analizy własnych potrzeb i chęci względem cech jakimi charakteryzują się nieruchomości. Według klasycznych teorii potrzeb, niemożliwe jest spełnienie kolejnej potrzeby bez zaspokojenia wcześniejszej – ważniejszej w odniesieniu do jej zdolności zaspokajania indywidualnych potrzeb (Maslow, 1987, 1998).

Preferencje nabywcy na rynku nieruchomości charakteryzują się takimi cechami jak, np.:

- odnoszą się do konkretnych cech nieruchomości, np. mierzalnych i niemierzalnych;
- szczególnie uwidaczniają się tuż przed lub w trakcie podejmowania decyzji;
- determinują decyzję o zakupie;
- ich pomiar zależy od rodzaju (preferencje wewnętrzne – odzwierciedlające m.in. indywidualne motywacje, potrzeby, przekonania, styl życia itd. i zewnętrzne –

odnoszące się do zjawisk obiektywnych, czyli np. dochody, posiadanie rodziny, reklama).

Zanim nabywca podejmie decyzje o nabyciu nieruchomości, musi przeprowadzić proces decyzyjny oparty na własnych osądach na temat istotności poszczególnych cech nieruchomości (Źróbek-Różańska, 2016). Decydent musi określić, jakie kryteria zastosować w ocenie alternatyw w zbiorze, aby dokonać ostatecznego wyboru. Niektóre kryteria są bardziej istotne niż inne i te cechy nieruchomości będą miały większy wpływ na ostateczny wybór (Engel i in., 1995). Celem procesu decyzyjnego jest wybór najkorzystniejszego obiektu, oparty na indywidualnych osądach na temat wartości poszczególnych cech.

## 7.2. Sposoby badania preferencji

Wyniki badania preferencji potencjalnych nabywców mogą dostarczać cennych informacji, jednak nie świadczą wprost o istotności cech nieruchomości. Określenie preferencji może polegać na wskazaniu jednej alternatywy i odrzuceniu pozostałych, ale preferencje mogą także rozkładać się na zbiór analizowanych alternatyw. W takim przypadku zastosowanie znajduje numeryczna reprezentacja preferencji, która poprzez przypisanie poszczególnym wariantom odpowiednich liczb (np. wartości procentowych, kwot pieniężnych itd.) odzwierciedlających preferencje decydenta, pozwala na budowanie relacji między obiektami, przeprowadzanie analiz numerycznych i implementacje wyników w modele obliczeniowe. Problem określania preferencji pojawia się w przypadku, gdy zbiór analizowanych wariantów dotyczy problemu złożonego, wielowątkowego. Dodatkowo, w wielu przypadkach nie ma jasnego wytłumaczenia czym są przypisywane do poszczególnych alternatyw wartości liczbowe (Hansson, 2005).

Badanie preferencji nabywców może być realizowane na różne sposoby (Kokot i Bas, 2016). Jednym z nich jest metoda badania preferencji ujawnionych, która polega na analizie rzeczywistych decyzji rynkowych. Do zalet takiego podejścia zalicza się fakt, iż uzyskane wyniki dotyczą aktualnych, rzeczywistych wyborów. Znaczącą wadą tej metody jest jednak to, iż opiera się na danych historycznych oraz to, że nieruchomości, które nie były przedmiotem decyzji, są wykluczone z analiz.

Drugą stosowaną w tym zakresie metodą jest metoda badania preferencji wyrażonych. Dotyczy ona badania hipotetycznych zachowań nabywców. Jedną z wad

takiego podejścia, jest fakt, iż preferencje mają tu charakter spodziewany, a decyzja podjęta na ich podstawie ma charakter potencjalny. Nie wyklucza to jednak możliwości uzyskania wiarygodnych informacji o potrzebach i chęciach nabywców skierowanych do cech nieruchomości, co wskazuje na potencjał większej efektywności budowanych na ich podstawie modeli analitycznych (Rybicka, 2015).

Analiza preferencji nabywców na rynku nieruchomości odnosi się bezpośrednio do samych zasad pomiaru w naukach społecznych, gdzie jedną z proponowanych metod są badania ankietowe. Metoda ta polega na uzyskiwaniu informacji w kontekście badanego problemu w postaci odpowiedzi respondentów na podstawie specjalnie przygotowanego scenariusza ankiety. Badania ankietowe dotyczące preferencji na rynku nieruchomości rozwijane były przez wielu badaczy. Idea metody ankietowego badania preferencji potencjalnych nabywców może być realizowana na różne sposoby, o czym świadczą propozycje zgłaszane w tym zakresie w literaturze przedmiotu (Foryś i Kokot, 2008; Kempa i in., 2015; Kokot i Bas, 2016; Kowalczyk i Kulwikowska-Popiołek, 2007; Krajewska i Gaca, 2007; Olejnik, 2013; Pawlicki, 2004; Renigier-Biłozor i in., 2022a).

Badanie preferencji musi być poprzedzone pewnymi działaniami, które pozwolą na uzyskanie wiarygodnych dla analizowanego problemu wyników, tj. (Polny i Wójciak, 2015):

- zaplanowania badanej grupy respondentów;
- stworzenia scenariusza ankiety;
- określenia sposobu przeprowadzenia ankiety.

Istnieje wiele koncepcji doboru respondentów do badania preferencji (Polny i Wójciak, 2015). W praktyce stosuje się wymiennie określenia „badanie preferencji potencjalnych nabywców" oraz „badanie preferencji nabywców". Do tego grona zalicza się osoby, które posiadają lub kiedyś posiadały możliwość nabycia nieruchomości (Foryś i Kokot, 2008). Samo słowo „potencjalny" wskazuje, iż badaniem objęte mogą być osoby, które w ogóle nie wykazują zainteresowania nabyciem nieruchomości. Ten brak jednoznaczności wymaga od badacza przyjęcia takiej próby badawczej, która zgodnie z jego wiedzą i doświadczeniem, pozwoli na osiągnięcie wiarygodnych wyników. Niektórzy badacze uznają, iż zasadnym jest przeprowadzenie badań preferencji wśród specjalistów w zakresie analiz rynku nieruchomości, np. pośredników w obrocie nieruchomościami lub rzeczoznawców majątkowych, ze względu na ich specjalistyczną wiedzę i stały kontakt z nabywcami (Polny i Wójciak, 2015). Badania w tym obszarze wskazują, iż eksperci w zakresie analiz rynku nieruchomości, mimo posiadanych

informacji i wiedzy o będącym przedmiotem ich działalności rynku lokalnym, mogą wykazywać tendencje do przejaskrawień (np. postrzegania cech ważnych w ocenie nabywców jako jeszcze ważniejszych) (Kokot i Bas, 2016).

Wspomniana niejednoznaczność dotyczy także samego scenariusza ankiety. Brakuje jednolitych wskazań jaką treść powinny zwierać ankiety. Wyróżnić można kilka ogólnych cech jakimi ankiety powinny się charakteryzować, np.: treść pytań powinna być prosta i zrozumiała, pytania powinny być jednoznaczne i niesugerujące odpowiedzi, treść ankiety nie powinna zawierać specjalistycznych określeń, ankieta powinna być anonimowa i przeprowadzona w tym samym czasie dla całej próby badawczej (Foryś i Kokot, 2008). W związku z tym, najczęściej pojawiające się formy scenariuszy ankiet wskazują na:

- zamknięty zbiór cech nieruchomości – takie rozwiązanie wymaga od badanego przyporządkowania odpowiedniej wartości liczbowej wskazującej na istotność danej cechy;
- zwiększony zbiór cech nieruchomości – takie rozwiązanie wymaga od badanego wyboru (spośród wskazanych) określonej liczby cech, które zgodnie z jego indywidualnymi preferencjami są najistotniejsze.

Badanie preferencji nabywców zaliczane jest do metod jakościowych (bardziej elastycznych i czerpiących z osiągnięć innych dyscyplin naukowych). Preferencje nabywców na rynku nieruchomości świadczą, m.in. o ich zachowaniach, podejmowanych decyzjach, czynnikach jakimi się kierują podczas decyzji o nabyciu nieruchomości, motywach i potrzebach (Strączkowski, 2021). Preferencje potencjalnych nabywców nieruchomości są jednym z czynników determinujących popyt na rynku nieruchomości (Ben-Shahar, 2007), przez co uważa się, iż stanowią najbardziej wiarygodne źródło informacji o istotności cech nieruchomości (Polny i Wójciak, 2015). Strączkowski podkreśla, iż ze względu na fakt, iż współczesny rynek nieruchomości stawia przez jego uczestnikami wysokie wymagania, niezbędnym jest prowadzenie badań preferencji nabywców zarówno w wymiarze teoretycznym, jak i praktycznym (Strączkowski, 2021).

# 8. METODYKA OCENY ISTOTNOŚCI WSPÓŁWYSTĘPUJĄCYCH CECH NIERUCHOMOŚCI NA PRZYKŁADZIE RYNKU NIERUCHOMOŚCI MIESZKANIOWYCH

## 8.1. Wprowadzenie

Szybko rozwijające się obszary miejskie i podmiejskie na świecie stanowią wyzwanie dla współczesnych analiz, które wymagają zarówno nowych podejść analitycznych, jak i nowych źródeł danych i informacji. Aby zwiększyć rozwój systemów i rozwiązań wspierających analizy na rynku nieruchomości, należy z jednej strony zrozumieć ludzkie potrzeby, a z drugiej strony zrozumieć otaczającą nas rzeczywistość. Zrozumienie tej złożoności wymaga tworzenia modeli, które są uproszczonym obrazem analizowanej rzeczywistości. Modelowanie jest zawsze procesem ukierunkowanym celowo. Oznacza to, że modele powinny być tworzone dla konkretnych problemów oraz, co najważniejsze, do konkretnych zastosowań. W badaniach systemowych, podstawowym celem modelowania jest tworzenie narzędzi, pozwalających przewidywać, co stanie się z badanym systemem w warunkach innych, niż aktualnie istniejące (Ohirko i in., 2016; Zanevsky i in., 2018).

W przypadku rynku nieruchomości obiektem rynkowym jest nieruchomość, która stanowi specyficzny towar. Ta specyfika wynika z następujących czynników: indywidualnego charakteru transakcji, niejednorodności rynku, zmienności cen i kosztów oraz popytu i podaży na dany towar. Istnieje wiele opracowań i analiz naukowych dotyczących mechanizmów rynkowych. Niemniej, badanie rynku nieruchomości jest szczególnie ważne dla osiągnięcia większej przejrzystości analiz, które w obecnych czasach nie mogą być zrealizowane bez skutecznych i efektywnych systemów gromadzenia i przetwarzania informacji.

Jednym z kluczowych problemów w analizie rynku nieruchomości jest określenie cech nieruchomości (ich występowania, zakresu i istotności) wpływających na analizę nieruchomości m.in. w aspekcie wyceny nieruchomości, oceny atrakcyjności inwestycyjnej, czy analizy cen transakcyjnych. Badania nad rozwiązaniami stosowanymi w zakresie doboru i oceny istotności cech nieruchomości wykazują potrzebę poszukiwania metod i technik „lepiej dopasowanych i rozumiejących" specyfikę rynku nieruchomości i rolę indywidualnego decydenta w kształtowaniu procesów zachodzących na rynku. Zasadność poszukiwania nowych rozwiązań w tym obszarze,

będących rozszerzeniem obecnie stosowanych metod i technik, była wielokrotnie poruszana w opracowaniach naukowych przez wielu badaczy zajmujących się badaniem i analizą informacji na rynku nieruchomości (Abidoye i Chan, 2016; Foryś i Kokot, 2008; García i in., 2014; Ghumare i in., 2020; Głuszak i Małkowska, 2017; Hurtubia i in., 2010; Jackson i Orr, 2011; Kauko, 2007; Kokot i Bas, 2016; Luoma i in., 2010; Moghimi i Jusan, 2015; Nilsson, 2019; Opoku i Abdul-Muhmin, 2010; Renigier-Biłozor i Biłozor, 2009; Renigier-Biłozor, 2014; Renigier-Biłozor i in., 2022a; Sarif i in., 2018; Sean i Hong, 2014; Tan, 2012; Zydroń i Walkowiak, 2013).

Ze względu na złożony charakter rynku nieruchomości pojawiają się trudności w doborze skutecznych metod jego analizy. Jednym z przykładowych obszarów badań wymagających zdefiniowania zakresu i istotności cech nieruchomości jest wycena nieruchomości bazująca na analizie cen transakcyjnych nieruchomości. Badanie wpływu cech rynkowych nieruchomości na zróżnicowanie cen transakcyjnych jest obligatoryjnym etapem wyceny nieruchomości w podejściu porównawczym w świetle normy zawodowej rzeczoznawców majątkowych – Noty Interpretacyjnej I pt.: „Zastosowanie podejścia porównawczego w wycenie nieruchomości" (PFSRM, 2009). W podejściu tym dokonuje się określenia wartości rynkowej nieruchomości, przez którą rozumie się „szacunkową kwotę, jaką w dniu wyceny można uzyskać za nieruchomość w transakcji sprzedaży zawieranej na warunkach rynkowych pomiędzy kupującym a sprzedającym, którzy mają stanowczy zamiar zawarcia umowy, działają z rozeznaniem i postępują rozważnie, oraz nie znajdują się w sytuacji przymusowej" (Ustawa o gospodarce nieruchomościami z dnia 21 sierpnia 1997 r., Dz. U. Z 2023 r. poz. 344). Zgodnie z art. 153 ust. 1 ustawy o gospodarce nieruchomościami przyjmuje się, że wartość nieruchomości określona w podejściu porównawczym odpowiada cenom, jakie uzyskano za nieruchomości podobne, które były przedmiotem obrotu rynkowego, oraz które zostały skorygowane ze względu na cechy różniące te nieruchomości i zmiany poziomu cen wskutek upływu czasu. Nota Interpretacyjna I wskazuje również, iż wielkość wpływu cech rynkowych na zróżnicowanie cen transakcyjnych oraz skalę ocen danej cechy można określić w zależności od warunków, uwzględniając:

- wyniki analizy danych o cenach i cechach rynkowych nieruchomości podobnych będących przedmiotem obrotu rynkowego na określonym na potrzeby wyceny rynku nieruchomości – udziały wagowe;
- analogię do podobnych pod względem rodzaju i obszaru rynków lokalnych;
- badanie i/lub obserwację preferencji potencjalnych nabywców nieruchomości;

- inny wiarygodny sposób.

Najpopularniejszą metodą oceny wpływu cech nieruchomości jest metoda oparta na wynikach analizy danych o cenach i cechach rynkowych nieruchomości podobnych. Takie rozwiązanie stosuje się przy założeniu ceteris paribus, które polega na analizie porównawczej nieruchomości różniących się tylko jedną cechą. W obliczu złożoności dobra jakim są nieruchomości, ich wielowymiarowości oraz szczególnego wpływu na życie gospodarcze, ekonomiczne, czy społeczne, wskazanie pary nieruchomości różniącej się jedną cechą istotnie wpływającą na zmiany ich cen transakcyjnych budzi wiele wątpliwości i wskazuje na obszar badań narażony m.in. na negatywny wpływ uproszczeń analitycznych. Zaletą tej metody jest niewątpliwie jej prostota, ale uproszczenie wielu założeń sprawia, iż otrzymywane wyniki mogą odbiegać w sposób znaczący od rzeczywistości rynkowej. Metoda ta wymaga także stosunkowo dużej bazy nieruchomości podobnych, która pozwoliłaby na identyfikację odpowiedniej liczy par nieruchomości do wiarygodnej analizy statystycznej. W ramach rynków nieruchomości cechujących się dynamicznym obrotem nieruchomościami, zestawienie reprezentatywnej próby danych do analiz w tym zakresie nie stanowi znaczącego problemu (ze względu na ich ilość). Utrudnienia pojawiają się, gdy problem dotyczy rynków słabo rozwiniętych.

Ocena istotności cech nieruchomości przy założeniu ceteris paribus dotyczy sytuacji, gdy istnieje dostęp do odpowiedniej dla wiarygodnej analizy liczby danych o transakcjach sprzedaży nieruchomości podobnych do nieruchomości wycenianych, uzupełnionych informacjami o cechach tych nieruchomości. Jeśli liczebność dostępnych wiarygodnych danych jest duża (rzędu kilkuset), w celu ustalenia wag cech rynkowych posłużyć się można metodami statystycznymi (Bitner, 2010; Gawroński i Prus, 2005; Parzych, 2007). Z założenia idea metod statystycznych polega na badaniu skali i kierunku wpływu cech na cenę nieruchomości. W praktyce modele statystyczne mogą jednak zaburzać obraz rynku nieruchomości, ze względu na utrudniony dobór danych zasilających model. Problem dotyczy tak zwanych „nieruchomości odstających". W powszechnie stosowanych procedurach trudno jest określić, które transakcje mają charakter rynkowy, a które zostały zawarte z naruszeniem swobody stron lub z ukrytym celem. W celu uniknięcia uwzględnienia w analizach cen nieruchomości mających charakter nierynkowy, stosuje się rozwiązania polegające na odrzucaniu transakcji o najniższych i najwyższych (odbiegających od ogólnego trendu) cenach w analizowanej bazie danych (Drelich, 2012). Takie rozwiązania mogą generować dodatkowe błędy

w doborze i ocenie wpływu cech nieruchomości ze względu na ryzyko eliminacji z analiz istotnych informacji.

Różnorodność nieruchomości przyjmowanych do analiz lub niewystarczająca liczba danych często nie pozwalają na klasyczne wyznaczenie procentowych wag wpływu poszczególnych cech na wartość nieruchomości (Foryś i Kokot, 2008). Udziały wagowe powinny być wówczas ustalane w oparciu o badanie preferencji potencjalnych nabywców. Wiąże się to z prowadzeniem wywiadów rynkowych wśród pośredników w obrocie nieruchomościami, doświadczonych rzeczoznawców majątkowych, czy też potencjalnych nabywców nieruchomości. Według Polnego i Wójcika, takie rozwiązanie jest czasochłonne, lecz stanowi wiarygodne źródło informacji o popycie na dany segment nieruchomości oraz klaruje cechy rynkowe istotne w kształtowaniu się cen transakcyjnych (Polny i Wójciak, 2015). Informacje zgromadzone w wyniku badania preferencji potencjalnych nabywców mają charakter zgodny z założeniami teorii deskryptywnej – obiekt badań stanowi punkt w określonym czasie i przestrzeni. Założenia teorii deskryptywnej są rzadziej omawiane w literaturze i ze względu na swoją niedeterministyczną naturę sprawiają znaczną trudność w praktycznym zastosowaniu do analiz numerycznych. W konsekwencji analiza istotności cech nieruchomości oparta na wynikach badania preferencji potencjalnych nabywców jest utrudniona i często nabiera charakteru oceny eksperckiej.

Nie budzi wątpliwości fakt, iż specjaliści na rynku nieruchomości, m.in. rzeczoznawcy majątkowi, powinni wykazywać wiedzę o rynkach lokalnych stanowiących obszary ich działalności, w szczególności wiedzieć, które cechy rynkowe nieruchomości w jakim stopniu wpływają na uzyskiwane na rynku ceny. **Specjalistyczna wiedza poparta doświadczeniem znacznie minimalizuje ryzyko popełnienia błędu, jednak nie chroni przed nim całkowicie**. Dodatkowo, specjaliści w zakresie analiz rynku nieruchomości, którzy jednocześnie są jego uczestnikami, nie są wolni od wpływu różnego rodzaju heurystyk (Kucharska-Stasiak, 2015), przez co mogą wykazywać tendencje m.in. do nadawania cechom nieruchomości powszechnie przyjmowanym za istotne większego znaczenia (Polny i Wójciak, 2015). Zjawisko to zauważa się także w przypadku cech mierzalnych, które sprawiają mniejsze trudności w ocenie matematycznej.

Dobra heterogeniczne jakimi są nieruchomości mieszkaniowe mają szereg wbudowanych cech i jako towar stanowią ich zespół. Dokonując doboru metod i procedur wnioskowania w zakresie analizy istotności cech nieruchomości należy mieć na uwadze

specyfikę przedmiotu badań i możliwych trudności wynikających z tej specyfiki, m.in. (McCluskey i in., 2013; Renigier-Biłozor i in., 2022a):

- znaczące różnice w ilości dostępnych informacji uwarunkowane są rodzajem analizowanego rynku;
- niejednoznaczne i niedoprecyzowane założenia i zasady stosownych metod w zakresie analizy istotności cech nieruchomości (np. różnice w skali opisu cech nieruchomości, opis cech nieruchomości w pełni zależny od eksperta dokonującego analizy);
- brak kompleksowej (pełnej) informacji;
- nieprecyzyjny charakter danych o nieruchomościach;
- brak jednorodnych zależności funkcjonalnych między cechami nieruchomości;
- nieliniowy charakter danych o nieruchomościach.

Dobór i analiza przyjętych informacji jest jednym z najważniejszych elementów wszelkiego rodzaju analiz, w tym tych, gdzie głównym przedmiotem jest nieruchomość. W analizach rynku nieruchomości często zakłada się, iż przy podejmowaniu decyzji nabywcy kierują się racjonalnym (z ekonomicznego punktu widzenia) wyborem. Główny problem takiego podejścia polega w dużej mierze na zakładaniu jednorodności zachowań podmiotów rynkowych, jednolitego dostępu do informacji, jednakowej woli do przetwarzania informacji oraz wykluczeniu wszelkich indywidualnych uwarunkowań. Nieruchomości rozpatrywane są przez nabywców jako całość, zestaw cech, a nie zbiór cech od siebie niezależnych. Dodatkowo postrzeganie nieruchomości uwarunkowane jest indywidualnymi preferencjami i uwarunkowaniami. Człowiek nie jest jednakże istotą całkowicie manipulowaną przez informacje (Kozielecki, 1998). W procesie myślenia samodzielnie przetwarza posiadaną wiedzę o świecie zewnętrznym i o własnym działaniu. Dodatkowo, rozwój w dziedzinie psychologii dostarcza nam wiedzy o tym, iż informacje wewnętrzne, tj. doświadczenia, wiedza z przeszłości, zadowolenie z poprzednio dokonanych decyzji, często rzutują na sposób w jaki decydent odbiera informacje zewnętrzne, których dostępność różni się w zależności od analizowanego rynku.

Wiele czynników może wpływać na podejmowanie decyzji na rynku nieruchomości – są one związane z aspektami ekonomicznymi, społecznymi, technicznymi i behawioralnymi, dlatego ich definiowanie, zwłaszcza w formie kwantyfikowanej, może być utrudnione. Wynika z tego, iż zasadniczym problemem

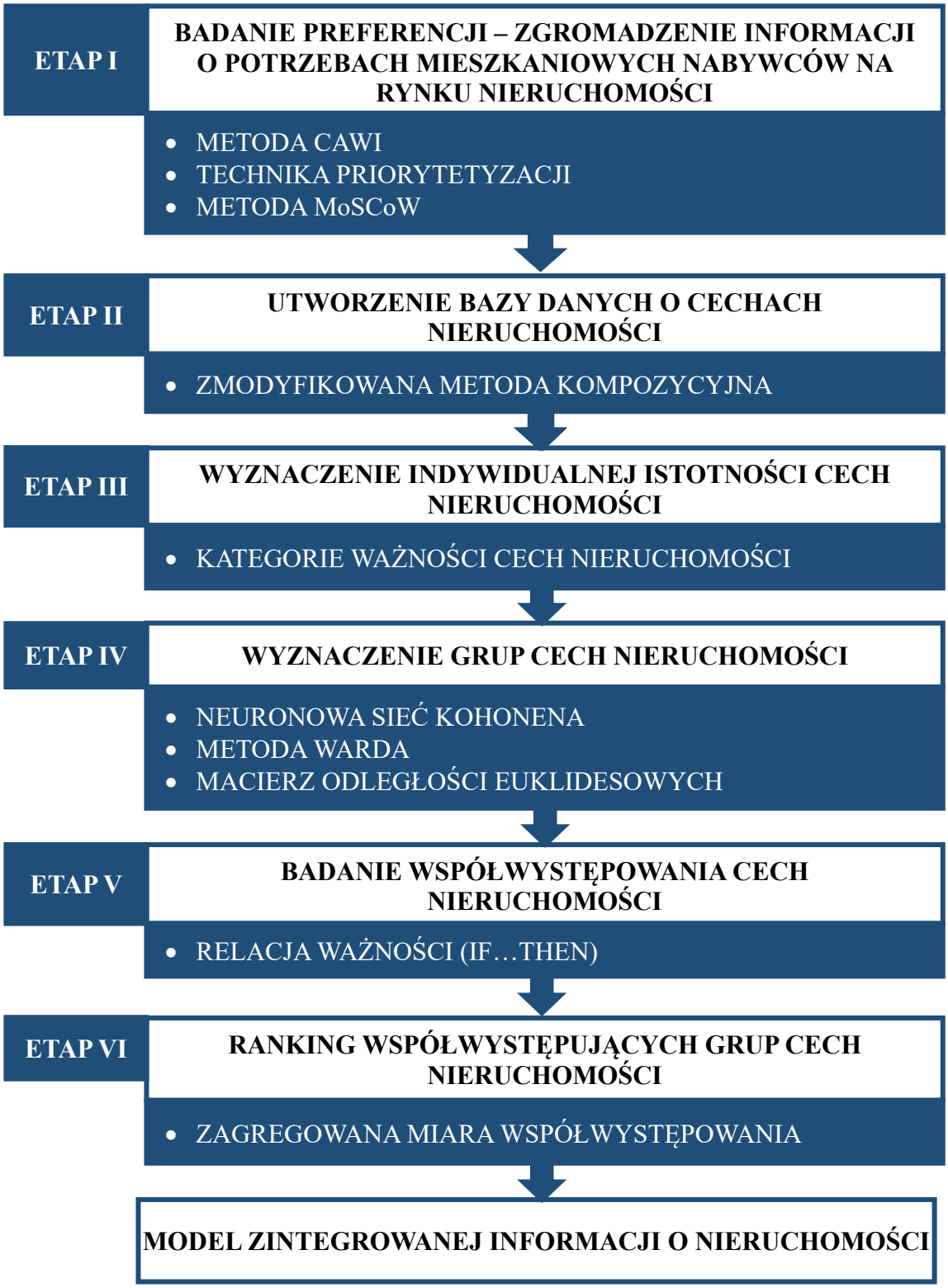
przestaje być brak informacji, a wyzwaniami stają się ich: dobór, selekcja, ocena istotności oraz generalizacja. Obecnie stosowane metody w tym aspekcie zdaja się być "mało doskonałe" i niedopasowane do specyfiki rynku nieruchomości, a ich założenia nie są precyzyjnie udokumentowane lub wprowadzają zbyt duże uogólnienia modelu. Taka sytuacja stwarza ryzyko powielenia powszechnie przyjmowanych założeń na temat rodzaju i siły wpływu poszczególnych informacji na funkcjonowanie rynku nieruchomości. Celem świadomego decydenta nie jest posiadanie największej ilości informacji, lecz posiadanie odpowiednich informacji. Wynika z tego stwierdzenie, iż decyzje są tak "mądre" jak ich dane (Lee, 2016; Marr, 2015).

## 8.2. Procedura badania istotności współwystępujących cech nieruchomości

Analiza istotności cech nieruchomości powinna być poprzedzona teoretycznym ujęciem problemu, przed którym stają analitycy rynku nieruchomości. Proponowane rozwiązania stanowią próbę odpowiedzi na trudności wynikające m.in. z (Renigier-Biłozor i in., 2022b):

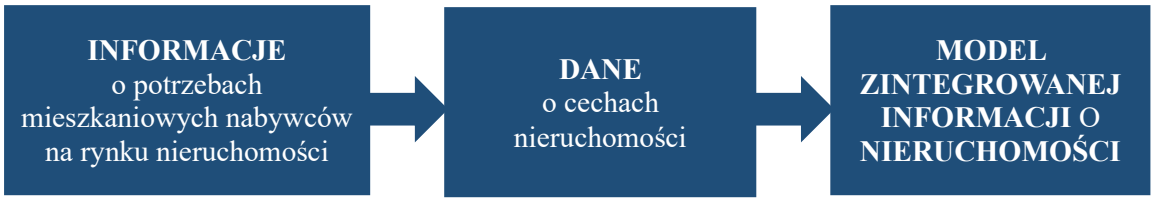
- niejednorodności nieruchomości (nie ma dwóch identycznych nieruchomości);
- mnogości cech egzogenicznych i endogenicznych opisujących nieruchomości (zarówno jakościowych, jak i ilościowych);
- zróżnicowanego dostępu do informacji w różnych segmentach rynku nieruchomości;
- braku świadomości na temat zależności, jakie istnieją między cechami nieruchomości a podmiotami na rynku nieruchomości;
- nieciągłości transakcji;
- niedokładności i „rozmytego" charakteru danych o nieruchomościach (spowodowanego czynnikami stochastycznymi, które odzwierciedlają losowe procesy wymykające się powszechnie uznanej rynkowej zależności przyczynowo – skutkowej).

Podczas tworzenia teoretycznych założeń do analizy problemu, wiodącym było pytanie: **czy możliwe jest zobiektywizowane ujęcie istotności cech nieruchomości bazujących na indywidulnych potrzebach podmiotów na rynku nieruchomości?** Proponowana procedura oceny istotności współwystępujących cech nieruchomości oparta została na następujących etapach (Rysunek nr 1).




**Rysunek 1.** Schemat procedury oceny istotności zintegrowanej informacji o nieruchomościach. *Źródło: opracowanie własne*

Traktując proces oceny istotności współwystępujących cech nieruchomości z perspektywy przetwarzania informacji można przedstawić go za pomocą ogólnego schematu (Rysunek nr 2):




**Rysunek 2.** Schemat przetwarzania informacji w proponowanej procedurze oceny istotności współwystępujących cech nieruchomości. *Źródło: opracowanie własne*

Dzisiejszy świat opanowany jest przez informacje, które stają się towarem bardziej poszukiwanym niż towary przemysłowe. Dostęp i odpowiednie ich wykorzystanie minimalizuje ryzyko podejmowania błędnych decyzji. Przemiana społeczeństwa industrialnego w społeczeństwo informacyjne związane jest z rozwojem sfery technologicznej, ale także sfery społeczno – gospodarczej (Davenport i Prusak, 1998; Grabowski i Zając, 2009). Ten interdyscyplinarny charakter społeczeństwa informacyjnego wymaga precyzji w stosowaniu kluczowych w tym obszarze pojęć (m.in. **informacja** i **dane**) w celu właściwego rozumienia samej jego istoty. W praktyce pojęcia te często są stosowane zamiennie i w zależności od badanego problemu nabierają odrębnych (od innych problemów) znaczeń.

**Informacja** oraz **dane** stanowią terminy wykorzystywane także w obszarze opisu nieruchomości. Dodatkowo, w analizach rynku nieruchomości pojawiają się także określenia takie jak: **cecha**, **zmienna**, **atrybut**, **czynnik**, czy **indeks** (Chmielewska i Renigier-Biłozor, 2021). Zdefiniowanie znaczenia pojęć na etapie tworzenia teoretycznego zarysu problemu zapewnia poprawne rozumienie istoty badania oraz minimalizuje ryzyko błędnej interpretacji wyników. Stosowanie odpowiednich terminów w kontekście analizy rynku nieruchomości powinno być świadome i celowe. Specyfika rynku nieruchomości wymaga konsekwencji oraz jednolitości w posługiwaniu się pojęciami w obszarze opisu nieruchomości w celu jednoznacznej interpretacji osiąganych wyników. Przytoczone pojęcia są trudno definiowalne ze względu na swój pierwotny charakter, jednak ich właściwe rozróżnienie jest niezbędne w punktu widzenia użytkowników informacji (Grabowski i Zając, 2009).

Proponowana procedura badania istotności cech nieruchomości oparta została na informacjach o potrzebach mieszkaniowych uzyskanych od potencjalnych nabywców na

rynku nieruchomości. W celu usystematyzowania stosowanych w pracy kluczowych pojęć przyjęto odpowiednią ich definicję i interpretację (Tabela nr 1).

**Tabela 1.** Interpretacja pojęć zastosowanych w rozprawie w kontekście analizy nieruchomości.

| Pojęcie | Interpretacja |
|---|---|
| **INFORMACJA** | Informacja stanowi fakt o czymś – wiedza na temat określonego zagadnienia rynkowego. Informacje to wielkości ilościowe bądź jakościowe, które w zależności od sposobu wyrażenia przekazywanej treści mogą przybierać odpowiednie formy określające dane zjawisko w postaci „surowej"/ogólnej, np. tendencje na rynku są spadkowe. |
| **CECHA** | Cecha stanowi opis, który zawiera informacje o status quo danego stanu nieruchomości bez zabarwienia emocjonalnego. Jest to właściwość, którą możemy zbadać dla każdej nieruchomości. Nazwa „elementu" badanej struktury dedykowana do konkretnego celu analiz. Cecha stanowi wypadkową budowy/stanu pewnego organizmu oraz celu analiz. Cecha może przyjąć różne wartości, np.: lokalizacja, piętro itp. |
| **DANE** | Dane to wielkości ilościowe bądź jakościowe ujednolicone i zgromadzone w ustrukturyzowany sposób, które poddawane mogą być analizom matematycznym; dane i baza danych o nieruchomościach – zunifikowany zbiór informacji odnoszący się do konkretnej kategorii rynku nieruchomości. Dane z reguły podlegają bezpośredniemu przetwarzaniu z wykorzystaniem komputerowych metod obliczeniowych. |

*Źródło: opracowanie na postawie (Chmielewska i Renigier-Biłozor, 2021)*

Wyjaśnienie stosowanych pojęć jest kluczowe w analizie przyjętego problemu. Zastosowana definicja warunkuje interpretację wyników i wskazuje na kierunek dokonywania uogólnień. Rozpatrując rolę i znaczenie informacji dla jej odbiorcy istotnym zagadnieniem jest jej jakość wynikająca z cech, takich jak (Grabowski i Zając, 2009; Kemball-Cook, 1974; O'Shaughnessy, 1975):

- celowość – informacja jest dedykowana do konkretnego celu i określonej grupy jej obiorców;

- rzetelność – dotyczący prawdziwości źródła informacji;
- aktualność – informacja dotyczy danego punktu w czasie i przestrzeni;
- kompletność – informacja musi uwzględniać kontekst decyzyjny;
- wszechstronność – kontekst decyzyjny powinien być wyrażony przez informację z wielu punktów widzenia;
- odpowiednia dokładność – informacja powinna być wyrażona w sposób odpowiednio zgeneralizowany, jednak nie przesadnie uproszczony;
- uzasadnione nakłady finansowe – wykorzystanie informacji powinno przynosić korzyści.

Mając na względzie istotę informacji w procesach podejmowania decyzji oraz biorąc pod uwagę cele badawcze przyjęte w niniejszej rozprawie opracowano autorską definicję pojęcia „model zintegrowanej informacji o nieruchomości":

**Model zintegrowanej informacji o nieruchomości to synergiczna reprezentacja wiedzy o istotności współwystępujących cech nieruchomości.**

Pojęcie **wiedza** ma charakter filozoficzny, dlatego jego jednoznaczna interpretacja stanowi znaczący problem naukowy. Ogólnie rzecz biorąc wiedza „otrzymywana jest z informacji przez jej zintegrowanie z wiedzą istniejącą" (Grabowski i Zając, 2009). W literaturze przedmiotu występuje wiele definicji terminu **wiedza**. Biorąc jednak pod uwagę kontekst niniejszej rozprawy definicja **wiedzy** zaproponowana przez Davenporta (słynnego fizyka i filozofa) i Prusaka (specjalistę w zakresie strategii informacji i wiedzy) zdaje się w pełni oddawać istotę badanego zjawiska: „wiedza to płynne połączenie ukształtowanego doświadczenia, wartości informacji kontekstowej i ekspertyzy, które zapewniają model oceny oraz pozwalają wcielić nowe doświadczenia i informacje. Swój początek i odniesienie znajduje w umysłach ludzi posiadających wiedzę. Jest osadzona w dokumentach, repozytoriach, procedurach, procesach, praktykach i normach organizacyjnych" (Davenport i Prusak, 1998).

Odpowiednio wyrażona informacja pozwala na kształtowanie świadomości o zjawisku istotności cech nieruchomości (w tym jego postrzeganiu przez decydentów na rynku nieruchomości) oraz dostosowywanie przyszłych działań w kierunku usprawnienia funkcjonowania rynku nieruchomości. Proponowana autorska definicja modelu zintegrowanej informacji o nieruchomości powstała na bazie połączenia różnych teorii i założeń, tj.: rynku nieruchomości, procesów podejmowania decyzji, kognitywistki i ekonomii behawioralnej, definiujących zachowania, reakcje i sposób przetwarzania

informacji przez podmioty na rynku nieruchomości. Model zintegrowanej informacji o nieruchomości stanowi podstawę do budowania wiedzy o istotności współwystępujących cech nieruchomości dedykowaną dla podmiotów na określonym rynku nieruchomości.

Bazując na przyjętych założeniach stwierdzić można, iż głównym zadaniem proponowanego procesu przetwarzania informacji jest dostarczenie podmiotom na rynku nieruchomości wiedzy – zintegrowanej informacji o współwystępujących cechach nieruchomości, wyrażonej w sposób właściwy dla charakterystyki analizowanego zjawiska.

## 8.3. Badanie preferencji – zgromadzenie informacji o potrzebach mieszkaniowych nabywców na rynku nieruchomości

### 8.3.1. Preferencje podmiotów rynkowych jako podstawa analizy istotności cech nieruchomości

Jednym z etapów budowy modeli podejmowania decyzji, systemów wspierających podejmowanie decyzji, modeli obliczeniowych i właściwie każdej analizy, jest etap polegający na zgromadzeniu i odpowiednim przetwarzaniu adekwatnych informacji opisujących badane zjawisko. Wybór danych do oceny merytorycznej i analizy matematycznej stanowi zasadniczy etap analizy istotności cech nieruchomości, dlatego odpowiedni dobór metod i technik do tego celu jest niewątpliwym wyzwaniem zważywszy na powszechny naukowy problem jakości, dostępności i rzetelności informacji w zakresie wielu dziedzin nauki. Adekwatne informacje zgromadzone i przygotowane do dalszego przetwarzania stanowią podstawę do uzyskania pełnych, szczegółowych wniosków, które odzwierciedlają analizowany fragment rzeczywistości. W celu zbudowania rzetelnego i adekwatnego do rzeczywistości modelu analitycznego dla oceny istotności cech nieruchomości koniecznym jest pozyskanie odpowiedniej wiedzy od podmiotów, które ten rynek kształtują.

Preferencje podmiotów na rynku nieruchomości stanowią wspólną nazwę na wypadkową wartość współistnienia ich potrzeb i chęci w kontekście nabycia nieruchomości. Preferencje wyrażone odnoszą się do deklarowanych rynkowych zachowań podmiotów na rynku nieruchomości, przez co są podstawową wiedzą do budowania modeli stanowiących wsparcie w procesie podejmowania decyzji. Wynika to głównie z faktu, iż zachowania podmiotów rynkowych determinowane ich potrzebami

wpływają m.in. na ceny transakcyjne nieruchomości, ocenę atrakcyjności inwestycyjnej nieruchomości, czy ofertę podażową na rynkach lokalnych. W związku z tym zgromadzenie informacji o preferencjach podmiotów strony popytowej rynku nieruchomości stanowi element niezbędny do uwzględnienia przy ocenie istotności cech nieruchomości.

Procedura gromadzenia informacji o cechach nieruchomości istotnych dla podmiotów na rynku nieruchomości przeprowadzona została w oparciu o wnioski osiągnięte na dwóch etapach rozważań: analizy problemu oraz analizy potrzeb.

**ANALIZA PROBLEMU.** Klasycznie stosowane metody analityczne w zakresie badania istotności cech nieruchomości często przyjmowane są intuicyjnie. Brak wnikliwej analizy kształtowania się rynku nieruchomości i roli podmiotów na rynku nieruchomości może powodować powielanie stereotypów w zakresie istotności cech nieruchomości, co ma szczególne przełożenie na etapie wyboru źródła informacji oraz budowy bazy danych. Ze względu na utrudnienia w dostępie do rzetelnych, pełnych zbiorów danych oraz znaczący nakład pracy i czasu, jaki należy poświęcić w celu zgromadzenia i przetworzenia informacji do zastosowania w dalszych etapach analiz, stosowane mogą być rozwiązania nadmiernie uproszczone.

Tradycyjne propozycje w zakresie metodyki badania istotności cech nieruchomości zazwyczaj opierają się na rozwiązaniach polegających na przyporządkowaniu dla z góry zdefiniowanych cech nieruchomości odpowiednich wartości liczbowych (najczęściej procentowych) odzwierciedlających wagę danej cechy w kontekście badanego problemu. W tego typu rozwiązaniach wątpliwości może budzić znaczenie poszczególnych liczbowych wartości istotności indywidualnie przypisanych zdefiniowanym cechom nieruchomości oraz możliwości ich zestawienia i porównania w celu obiektywnej interpretacji z pozostałymi wynikami takiego badania. W przypadku badania preferencji podmiotów na rynku nieruchomości percepcja poszczególnych wartości liczbowych odpowiadających istotnościom cech nieruchomości dla każdego z badanych może być odmienna ze względu na brak jasnej i jednolitej ich interpretacji. Podejście polegające na opieraniu analiz o zamknięty zbiór rozwiązań w badaniach preferencji potencjalnych nabywców może powodować zniekształcenie rzeczywistych preferencji i nieświadome przeniesienie uwagi z rozwiązania preferowanego – ale niedostępnego w zbiorze, na rozwiązania dostępne w zbiorze, ale w analizie porównawczej znacznie mniej preferowane.

Dodatkowo, znaczącym ograniczeniem dla analiz prowadzących do osiągnięcia adekwatnych, odzwierciedlających faktyczne zjawiska zachodzące na rynku nieruchomości wyników, jest postrzeganie cech nieruchomości w ujęciu wyizolowanym – istotności pojedynczych cech. Takie podejście jest sprzeczne z charakterem rynku nieruchomości, specyfiką nieruchomości oraz postrzeganiem nieruchomości przez podmioty podejmujących decyzje. **Potencjalny nabywca wyrażający swój stosunek do rzeczywistości operuje, mniej lub bardziej świadomie, wymiarami, traktując nieruchomości jako punkty w przestrzeni wielowymiarowej**. Preferencje podmiotów na rynku nieruchomości względem cech nieruchomości nie są uniwersalne – zależą od kontekstu, w którym są rozważane oraz obszaru będącego przedmiotem analizy. To znaczy, że każda relacja preferencji wobec nieruchomości musi odnosić się do zbioru cech, na podstawie których jest zdefiniowana. Nieruchomości mieszkaniowe mają szczególny charakter ze względu na swoje możliwości zaspokajania wielu potrzeb ich nabywców. Charakteryzują się zestawem cech o różnym ich postrzeganiu przez indywidualnych nabywców. Ludzie działają w świecie zewnętrznym mającym charakter całościowy integralny, natomiast klasyczne rozwiązania z reguły nie umożliwiają rozpatrywania cech w kontekście różnych poziomów ich istotności oraz ich równoczesnego współwystępowania z innymi cechami.

**ANALIZA POTRZEB.** Inspiracją do poszukiwania metod, które pozwalają na zwiększenie efektywności analiz w zakresie wyznaczania istotności cech nieruchomości były liczne analizy przeprowadzonych w tym zakresie badań, które wskazywały na przestrzeń do rozważań w kierunku rozwinięcia istniejących lub poszukiwania nowych rozwiązań analitycznych. Trudności w kontekście badań nad istotnością cech nieruchomości skłaniają do poszukiwania alternatyw w zakresie podejść do gromadzenia adekwatnych informacji pochodzących z rynku nieruchomości stanowiących podstawę lub uzupełnienie analiz. Obserwacje zjawisk zachodzących na rynku nieruchomości w zakresie gromadzenia informacji o istotności cech nieruchomości wskazują na potrzebę:

- analizy wyrażonych preferencji podmiotów na rynku nieruchomości stanowiących czynnik znacząco kształtujący rynek nieruchomości – z perspektywy potrzeb decydentów;
- rozpoznanie preferencji podmiotów na rynku nieruchomości powinno dotyczyć określenia: cech nieruchomości pożądanych przez decydentów oraz relatywnej ich istotności w procesie podejmowania decyzji;

- zwiększenia obiektywności przeprowadzanych badań preferencji podmiotów na rynku nieruchomości poprzez ograniczenie wpływu czynnika subiektywności osoby przeprowadzającej badanie na osiągany wynik;
- rozszerzenia istniejących rozwiązań gromadzenia informacji o cechach nieruchomości w kierunku umożliwiającym ich rozpatrywanie jako współwystępujących grup, a nie wyizolowanych pojedynczych cech;
- podjęcia próby wskazania rzeczywistych tendencji w zakresie preferencji decydentów na rynku nieruchomości poprzez dostarczenie rozwiązań minimalizujących wpływ stereotypów i utartych przekonań.

Podsumowując, odpowiedni dobór i analiza przyjętych informacji jest kluczowym elementem wszelkiego rodzaju analiz istotności cech nieruchomości. Przedmiot badania, jakim jest nieruchomość, to obiekt w określonym czasie i przestrzeni. Jedynie obiektywne zbadanie obiektu (przy pomocy najlepiej identyfikującej go metody) może pozwolić na wnioskowanie na jego temat, minimalizując przy tym wpływ niekorzystnych uogólnień.

W związku z powyższym, celem pierwszego etapu badań była propozycja podejścia do gromadzenia informacji o wyrażonych preferencjach podmiotów na rynku nieruchomości w odniesieniu do potrzeb mieszkaniowych, które stanowią podstawę do uzyskania wiedzy o istotności cech nieruchomości w procesie podejmowania decyzji. Zastosowane na tym etapie rozwiązania stanowiły próbę odpowiedzi na potrzeby związane z poszukiwaniem skutecznych alternatyw dla klasycznych metod badania preferencji na rynku nieruchomości.

### 8.3.2. Badanie CAWI z zastosowaniem metody MoSCoW

Decyzje podejmowane na rynku nieruchomości można określić jako proces indywidualnej optymalizacji. Klasyczne założenia optymalnych decyzji (z punktu widzenia teorii normatywnych) w przypadku rynku nieruchomości są dalekie od ich faktycznego charakteru. Podejmując decyzję podmiot na rynku nieruchomości musi ocenić jakie są jego największe potrzeby w związku z nieruchomością mieszkaniową które będą spełniały co najmniej jego niezbędne minimum. W kolejnych etapach indywidualnego procesu decyzyjnego, gdy potrzeby minimum zostają spełnione, decydent rozważa swoje oczekiwania wobec nieruchomości związane z jego indywidualnymi potrzebami wyższego rzędu i chęciami (zgodnie z indywidualną hierarchią). Badania naukowe wskazują, iż człowiek nie jest w stanie podjąć decyzji nie

wprowadzając odpowiedniej kategoryzacji cech przedmiotu decyzji (Hansson, 2005). Podczas podejmowania decyzji łatwo napotkać trudności identyfikacji swoich rzeczywistych potrzeb i chęci. Dodatkowo, ze względu na specyfikę rynku nieruchomości, często dopiero w obliczu dokonywania wyboru decydent zdaje sobie sprawę z faktu, iż na rynku nie znajdzie dostępnej oferty, która spełni jego każdą potrzebę. Biorąc pod uwagę szczególne znaczenie decyzji o nabyciu nieruchomości w życiu człowieka, sytuacja w której znalezienie oferty jednoznacznie satysfakcjonującej jest utrudnione, pojawiać się może poczucie silnego dyskomfortu i zmieszania, i w konsekwencji błędnej oceny rzeczywistych potrzeb.

Etap badań polegający na gromadzeniu informacji o preferencjach podmiotów na rynku nieruchomości w celu dalszego ich przetwarzania polegał na przeprowadzeniu badania internetowego CAWI (Computer Assisted Web Interview) opartego na autorskim scenariuszu inspirowanym założeniami indywidualnych wywiadów pogłębionych z zastosowaniem techniki priorytetyzacji. Internet, jako obecnie najszybsze i najnowocześniejsze narzędzie, jest doskonałym pośrednikiem w relacjach z podmiotami na rynku nieruchomości. Zastosowane podejście do badania podmiotów na rynku nieruchomości oparte zostało na założeniach metody MoSCoW.

Badanie CAWI czerpiące inspiracje z wywiadów pogłębionych, jako techniki badań jakościowych, polegało na przeprowadzeniu niebezpośrednich badań na wybranej próbie badawczej w celu identyfikacji preferencji wobec cech nieruchomości. Scenariusz opracowany został w sposób umożliwiający badanemu swobodną, nieograniczoną wypowiedź. Pytania otwarte zawarte w kwestionariuszu sformułowano w sposób umożliwiający udzielenie wyczerpujących odpowiedzi. Przyjęta forma kwestionariusza pozwoliła na uzyskanie wielowymiarowych (opartych na czterech kategoriach ważności) opinii podmiotów na rynku nieruchomości odnoszących się bezpośrednio do ich indywidulanych potrzeb i chęci mieszkaniowych, które w sposób szczegółowy dotykają zjawiska istotności cech nieruchomości.

Aby uniknąć chaosu w analizie preferencji, zastosowanie znajdują narzędzia umożliwiające nadawanie priorytetów przedmiotom rozważań. W celu identyfikacji rzeczywistych preferencji podmiotów na nieruchomości mieszkaniowych do budowy kwestionariusza CAWI zastosowana została technika priorytetyzacji reprezentowana przez metodę MoSCoW, której nazwa jest akronimem poszczególnych kategorii priorytetów, tj. Must Have (niezbędne), Should Have (zalecane), Could Have (przydatne), Will Have (mile widziane). Metoda MoSCoW została stworzona przez specjalistę do

spraw oprogramowania Dai'ego Clegga (Clegg i Barker, 1994) i początkowo stanowiła platformę do zarządzania zadaniami w projektach o określonym czasie realizacji (Brennan, 2009; Wilczewski, 2022). Ze względu na swój uniwersalny i użyteczny charakter z powodzeniem może być stosowana w wielu dziedzinach badań. Technika priorytetyzacji ma istotne znaczenie w procesie decyzyjnym, ponieważ umiejętnie jej zastosowanie, potrafi przesądzić o sukcesie lub porażce założonego celu decyzyjnego. Priorytety wskazują, które zadania powinny być realizowane w pierwszej kolejności, a które mogą być odłożone na późniejszy termin realizacji. Stosowanie metody MoSCoW w porównaniu do innych znanych metod priorytetyzacji zajmuje stosunkowo niewiele czasu i prowadzi do wysokiej pewności jej użyteczności, m.in. ze względu na swoją prostą i zrozumiałą konstrukcję.

Kwestionariusz CAWI został sporządzony w taki sposób, aby umożliwić badanemu wnikliwą analizę własnych potrzeb i chęci względem cech nieruchomości. W badaniu zgodnie z założeniami metody MoSCoW przyjęto cztery kategorie ważności cech nieruchomości odpowiadające poszczególnym priorytetom (Tabela nr 2). Poszczególne kategorie ważności zastosowane w badaniu miały na celu odzwierciedlenie różnych stopni istotności przypisywanych cechom przez decydentów na rynku nieruchomości. Konstrukcja scenariusza oparta na technice priorytetyzacji została zbudowana na założeniu integracji analizy potrzeb i chęci badanego.

**Tabela 2.** Kategorie ważności cech nieruchomości.

| | |
|---|---|
| BARDZO WYSOKI PRIORYTET | MUST HAVE - NIEZBĘDE |
| | Wymagania obligatoryjne. W tej kategorii znajdują się cechy nieruchomości, które są dla decydenta kluczowe, niezbędne. Bez zapewnienia tych cech nieruchomość nie jest rozpatrywana pod kątem nabycia, np.: "trzy odrębne sypialnie". |
| WYSOKI PRIORYTET | SHOULD HAVE - ZALECANE |
| | Wymagania, które powinna spełniać nieruchomość. Cechy w tej kategorii są znaczące w kontekście jakości życia, jednak ich zapewnienie nie jest niezbędne. Te cechy, jeśli zostaną uwzględnione, stanowią znaczną wartość dodaną, np.: "odrębna toaleta poza obrębem łazienki", "prywatne miejsce parkingowe". |

| | |
|---|---|
| ŚREDNI PRIORYTET | COULD HAVE - PRZYDATNE |
| | Wymagania dodatkowe, które są pożądane, ale nie są niezbędne. W tej kategorii znajdują się cechy, które stanowią pewien „bonus", ale nie są obowiązkowe do zapewniania lub są możliwe do zapewnienia w dłuższym czasie. Brak tych cech ma znacznie mniejsze znaczenie, niż tych z sekcji Must Have i Should Have. To wymagania, które nie są krytyczne ani bardzo ważne. W tej kategorii znajdują się cechy, z których w razie konieczności można zrezygnować, np.: "taras (zamiast balkonu)", "położenie mieszkania na drugim piętrze budynku". |
| NISKI PRIORYTET | WILL HAVE - MILE WIDZIANE |
| | Wymagania, które nie muszą zostać spełnione. W tej sekcji znajdują się cechy nieruchomości, które są najmniej istotne dla decydenta (o najniższych priorytetach). Cechy w tej kategorii mogą być zapewnione w dalszej kolejności (za jakiś czas), ale na chwilę podjęcia decyzji zakupowej odchodzą na dalszy plan, np.: „monitoring", "plac zabaw w pobliżu miejsca zamieszkania". |

*Źródło: opracowanie własne oparte na założeniach teoretycznych metody MoSCoW*

Istotą badania było przypisanie indywidualnych potrzeb mieszkaniowych przez osoby badane do odpowiedniej kategorii odpowiadającej poziomowi priorytetu. Przyjęta konstrukcja kwestionariusza CAWI stanowiła odejście od klasycznie stosowanego skalowania, bądź rankingowania cech nieruchomości na rzecz ich kategoryzacji według dowolnych kryteriów wynikających z indywidualnych preferencji badanych, a także pozwoliła na rozpatrywanie nieruchomości jako całości – zespołu cech. Zastosowanie tego typu podejścia oprócz ujawnienia indywidualnej istotności cech nieruchomości poprzez ich kategoryzację, daje możliwość wyłonienia głównych priorytetów determinujących wybór konkretnej nieruchomości w procesie podejmowania decyzji.

Na tym etapie badań odpowiednio dobrane narzędzia, pozwoliły badanym na nieograniczony (ze strony osoby przeprowadzającej badanie) dobór cech nieruchomości, które z indywidualnych powodów stanowią priorytet w procesie podejmowania decyzji na rynku nieruchomości. Dodatkowo, badanie skonstruowane zostało w sposób, który skłaniał badanego do integralnej analizy współwystępujących cech nieruchomości.

### 8.3.3. Obszar i zakres badań

Specyfika nieruchomości powoduje, że analiza istotności cech nieruchomości jest skomplikowana i składa się z wielu czynników. W pierwszej kolejności przeprowadzanej

analizy dokonano wyboru obszaru badań oraz grupy badawczej. Jako obszar testowy wybrano powiat olsztyński w województwie warmińsko – mazurskim. Ze względu na to, iż analiza obejmowała indywidualne preferencje podmiotów na rynku nieruchomości, każdy badany traktowany był jako odrębny i kluczowy element badania. Chcąc przeprowadzić analizy z należytą starannością i szczegółowością, badania związane z realizacją przyjętych celów badawczych zawężono do obszarów miejskich i podmiejskich miasta Olsztyn. W badaniach wzięło udział 196 osób (102 kobiety i 94 mężczyzn). Wybór grupy badawczej zdeterminowany był zaangażowaniem badanych w zakresie podejmowana decyzji na rynku nieruchomości. Badanie przeprowadzone zostało w okresie kwiecień 2021 – styczeń 2022 r.

Struktura anonimowego kwestionariusza CAWI składała się z dwóch części. Pierwsza część zawierała pytania z możliwością wyboru dotyczące profilu badanego, tj.: płci, wieku oraz preferencji względem rodzaju nieruchomości: nieruchomość lokalowa przeznaczona do celów mieszkaniowych lub nieruchomość gruntowa zabudowana budynkiem mieszkalnym. Drugą część stanowiło pole swobodnej wypowiedzi badanego na temat indywidualnych preferencji mieszkaniowych w zakresie czterech kategorii ważności cech nieruchomości odpowiadających przyjętym poziomom priorytetów. Ze względów bezpieczeństwa, ochrony danych osobowych oraz wygody i komfortu odpowiedzi badanie zostało przeprowadzone za pomocą narzędzia Google Forms. Czas trwania pojedynczych wywiadów zależał od indywidualnych potrzeb badanych. Z bazy 196 przesłanych kwestionariuszy należało usunąć część rekordów z powodu pustych lub niepełnych odpowiedzi. Ostatecznie wielkość próby badawczej stanowiła 81 badanych o następującej charakterystyce:

- rodzaj preferowanej nieruchomości: nieruchomość gruntowa zabudowana budynkiem mieszkalnym:
  - 30 – 45 lat – 43 badanych (24 kobiety, 19 mężczyzn);
- rodzaj preferowanej nieruchomości: lokal mieszkalny:
  - 30 – 45 lat – 37 badanych (18 kobiet, 19 mężczyzn).

Wszyscy badani zostali poproszeni o wskazanie indywidualnych potrzeb mieszkaniowych w formie swobodnej, nieograniczonej wypowiedzi poprzez pisemne przyporządkowanie tych potrzeb do odpowiedniej kategorii ważności. Zebrany unikatowy zbiór informacji został szczegółowo przeanalizowany i przetworzony w celu budowy bazy danych o cechach nieruchomościach w formie odpowiedniej dla dalszego

numerycznego przetwarzania i statystycznej analizy. Specyfika proponowanego badania wyróżniała się spośród tradycyjnych form kwestionariuszy ankietowych tym, iż liczba uzyskanych odpowiedzi w odniesieniu do poszczególnych potrzeb mieszkaniowych była całkowicie zależna od indywidualnych preferencji badanych, w związku z czym, wielkość i struktura wynikowej bazy danych była na etapie badania trudna do przewidzenia. Poszczególne kategorie ważności mogły zawierać nieograniczoną indywidualną dla każdego badanego liczbę odpowiedzi, w związku z czym, każdy kwestionariusz wymagał osobnej wnikliwej analizy. Wstępna analiza otrzymanych kwestionariuszy pozwoliła na wyłonienie łącznie 852 odpowiedzi dotyczących pojedynczych potrzeb mieszkaniowych. W rozróżnieniu na rodzaj preferowanej nieruchomości mieszkaniowej rozkład odpowiedzi był następujący:

- rodzaj nieruchomości: nieruchomość gruntowa zabudowana budynkiem mieszkalnym (498 odpowiedzi):
  - Must Have – 205 odpowiedzi;
  - Should Have – 135 odpowiedzi;
  - Could Have – 87 odpowiedzi;
  - Will Have – 71 odpowiedzi;
- rodzaj nieruchomości: lokal mieszkalny (354 odpowiedzi):
  - Must Have – 140 odpowiedzi;
  - Should Have – 92 odpowiedzi;
  - Could Have – 66 odpowiedzi;
  - Will Have – 56 odpowiedzi.

Przyjęte rozwiązanie pozwoliło na szczegółową analizę preferencji wybranej próby badawczej w odniesieniu do lokalnego rynku nieruchomości. W przypadku, gdy celem analizy jest określenie indywidualnych preferencji podmiotów na rynku nieruchomości, każdy badany, a w związku z tym jego preferencje, jest traktowany jako osobny punkt w przestrzeni badawczej.

Kolejne etapy badań polegały na analizie poszczególnych odpowiedzi oraz ich unifikacji do formy nazw cech nieruchomości – szczegółowy opis został przedstawiony w kolejnych podrozdziałach niniejszej rozprawy.

## 8.4. Budowa bazy danych o nieruchomościach

### 8.4.1. Przetwarzanie danych w badaniu istotności cech nieruchomości

Niezależnie od celu analizy etap gromadzenia i odpowiedniego przetwarzania informacji do dalszego zastosowania narzędzi statystycznych jest kluczowy dla uzyskania wiarygodnych wyników, a w rezultacie, dla poprawnej ich interpretacji. **W analizach numerycznych obserwuje się jednak rozbieżność między „bogactwem" danych cyfrowych a światem rzeczywistym**. Odzwierciedlenie informacji z otaczającej nas wielowymiarowej i wieloaspektowej rzeczywistości do postaci danych numerycznych stanowi znaczące wyzwanie. Zaawansowane narzędzia analityczne w obecnych problemach badawczych mogą dawać satysfakcjonujące wyniki, jednak wiele wątpliwości budzi wiarygodność i adekwatność danych opisujących badane zjawisko. Sposób wyrażenia informacji zarówno ilościowych jak i jakościowych w postaci danych numerycznych, powinien w znacznym stopniu niwelować nierówność pomiędzy światem realnym a cyfrowym, poprzez zachowanie możliwie najwyższej pojemności informacyjnej danych oraz charakteru badanych zjawisk. W praktyce analizy danych zdarza się, iż informacje są przekształcane w sposób, który narzuca założona na wstępie metoda analityczna. Takie podejście stanowi ryzyko utraty informacji poprzez na przykład zastosowanie nieadekwatnego kodowania zmiennych względem badanego zjawiska. Szczególną trudność obserwuje się w przypadku analizy danych jakościowych.

Celem niniejszego etapu badań była propozycja sposobu opisu informacji o preferencjach podmiotów na rynku nieruchomości względem cech nieruchomości, który będzie adekwatny do badanego zjawiska. Zaletą proponowanej metodyki jest fakt, iż stanowi ona autorską modyfikację klasycznej procedury analizy preferencji dedykowaną i dostosowaną do badanego problemu i rodzaju otrzymanych informacji. Zastosowane rozwiązanie umożliwiło minimalizację ryzyka straty informacji o cechach nieruchomości oraz odpowiadających im kategoriach ważności, do których przypisane zostały indywidualne potrzeby mieszkaniowe badanych. Największym wyzwaniem na tym etapie badań było ujęcie wielowymiarowego charakteru informacji jakościowych o nieruchomościach określonych na podstawie indywidualnych preferencji w sposób zgeneralizowany i uniwersalny w celu obiektywnej ich interpretacji. **Przyjęte rozwiązania analityczne stanowiły odpowiedź na problem przetwarzania danych na etapie budowy bazy danych, który prowadzi do osiągnięcia wyników**

**nieodzwierciedlających w sposób satysfakcjonujący analizowanego fragmentu rzeczywistości, polegający na przesadnej ingerencji w strukturę danych, nieadekwatne kodowanie zmiennych, dostosowywanie danych (ich formatu i ilości) do przyjętych do analizy metod**.

### 8.4.2. Zmodyfikowana metoda kompozycyjna analizy preferencji podmiotów na rynku nieruchomości

Sposób przetwarzania informacji o potrzebach mieszkaniowych wyrażonych przez badanych powinien być dostosowany do charakteru relacji dominacji (preferencji) między cechami. Rodzaj danych preferencyjnego wyboru charakteryzuje się wielowymiarowością skalowania preferencji oraz odnosi się do różnic między poszczególnymi cechami obiektu. Analiza tego typu danych może być wykonywana za pomocą metod kompozycyjnych, które polegają na niezależnej ważonej ocenie cech nieruchomości na podstawie przyjętych skal. W klasycznym podejściu kompozycyjnym użyteczność całkowita wielowymiarowego profilu badanego obiektu określana jest za pomocą m.in. przyjętych wag dla poszczególnych cech obiektu. Wagi mają na celu podkreślenie indywidualnej ważności cech dla osób uczestniczących w badaniu (Bąk, 2004; Lilien i in., 1992; Sagan, 2004; Szymańska, 2011; 2013). Główną zaletą stosowania podejścia opartego na metodach kompozycyjnych jest fakt, iż są one mniej skomplikowane w fazie gromadzenia danych, co ma szczególne znaczenie w sytuacji, gdy proces modelowania dotyczy wielu cech obiektów i ich poziomów.

Zastosowana na tym etapie badań modyfikacja procedury analitycznej w metodach kompozycyjnych polegała na określeniu wagi, nie do pojedynczych cech obiektu, tak jak zakłada klasyczne rozwiązanie, lecz dla przyjętych kategorii ważności odpowiadających poszczególnym priorytetom, tj. Must Have – 4, Should Have – 3, Could Have – 2, Will Have – 1. Takie podejście umożliwiło identyfikację ogólnej struktury preferencji podmiotów na rynku nieruchomości na podstawie oceny pojedynczych potrzeb mieszkaniowych odpowiednio przetworzonych do formy nazw cech nieruchomości. Na podstawie tak przyjętej skali uzyskano możliwość analizy istotności pojedynczych cech nieruchomości w odniesieniu do ich współwystępowania w poszczególnych kategoriach ważności odpowiadających przyjętym poziomom priorytetów.

### 8.4.3. Procedura budowy bazy danych o cechach nieruchomości

W celu zbadania potencjału proponowanej metodyki oceny istotności cech nieruchomości, za podstawę analiz przyjęto informacje uzyskane na etapie badania preferencji podmiotów na rynku nieruchomości dotyczące cech nieruchomości gruntowych zabudowanych budynkiem mieszkalnym. Wybór podyktowany był faktem, iż większość badanych preferowała właśnie ten typ nieruchomości. Dodatkowo, większa liczba uzyskanych odpowiedzi w stosunku do tych opisujących lokale mieszkalne pozwoliła na włączenie do analiz odpowiednio większej liczby danych.

W pierwszej kolejności zgromadzone od respondentów kwestionariusze zbadano pod kątem ich kompletności. Wszystkie kwestionariusze zostały szczegółowo przeanalizowane w celu wyłonienia informacji o poszczególnych potrzebach mieszkaniowych badanych. Respondenci, którzy wskazali jako przedmiot zainteresowania nieruchomość gruntową zabudowaną budynkiem mieszkalnym łącznie udzielili 498 odpowiedzi (Must Have – 205, Should Have – 135, Could Have – 87, Will Have – 71) dotyczących pojedynczych potrzeb mieszkaniowych.

W kolejnym kroku przeprowadzona została unifikacja informacji o pojedynczych potrzebach mieszkaniowych do postaci nazw cech nieruchomości w celu ich obiektywnej interpretacji (np. „trzy odrębne pokoje = liczba pokoi", „sieć gazowa = uzbrojenie terenu/media", „umeblowany dom = wyposażenie", „brak wysokich budynków wokół = wysokość zabudowy"). Ze względu na brak obowiązujących norm dotyczących nazw cech i ich definicji, do analizy zastosowano nazwy cech nieruchomości, które dokładnie oddawały charakter wskazanej przez podmiot preferencji, poprzez przyjęcie odpowiednio wyrażonych „surowych danych". Głównym założeniem na tym etapie było zminimalizowanie ryzyka generalizacji/agregacji odpowiedzi respondentów do nazw cech nieruchomości stanowiących nieadekwatną uogólnioną ich reprezentację. **Ideą proponowanego rozwiązania było odejście od założeń masowej analizy na rzecz szczególnego skupienia na poszczególnych odpowiedziach badanych, w celu wskazania profilu preferencji nabywców charakterystycznego dla badanego rynku.** W przypadku badania preferencji podmiotów na rynku nieruchomości percepcja poszczególnych cech nieruchomości może być odmienna dla każdego z respondentów (np. ze względu na brak powszechnie przyjmowanej, uniwersalnej i jednolitej ich definicji i interpretacji). Wynika z tego, iż nadmierne ich uogólnienie (m.in. narażone wpływem indywidualnego postrzegania problemu przez badacza) może powodować

powielenie utartych, nieadekwatnych do rzeczywistości przekonań o istotności cech nieruchomości. Przyjęte rozwiązania do opisu potrzeb mieszkaniowych w formie nazw cech nieruchomości miały na celu zapewnienie obiektywnej analizy istotności tych cech z perspektywy decydentów oraz wskazanie rzeczywistych tendencji w zakresie preferencji. W konsekwencji, w procesie analizy kwestionariuszy uzyskano informacje o łącznie 91 szczegółowych cechach fizycznych nieruchomości gruntowych zabudowanych budynkiem mieszkalnym, które zostały wskazane przez badanych jako istotne w procesie podejmowania decyzji na rynku nieruchomości. Przyjęte na tym etapie rozwiązania zakładały minimalizację ingerencji w strukturę odpowiedzi, przez co uzyskane cechy nieruchomości mogły sprawiać wrażenie częściowo tożsamych (według powszechnie stosowanych założeń opisu cech nieruchomości). W praktyce jednak, faktyczne preferencje podmiotów na rynku nieruchomości są wynikiem indywidualnej percepcji, przez co mogą odbiegać od utrwalonych generalnych założeń. W konsekwencji, analiza faktycznych preferencji podmiotów na rynku nieruchomości może dostarczać nowej wiedzy o zależnościach cech nieruchomości w indywidualnych procesach podejmowania decyzji.

Konstrukcja bazy danych oparta została na macierzy o wymiarze 43 x 91, gdzie liczba wierszy odpowiadała liczbie badanych, a liczba kolumn odpowiadała łącznej liczbie cech wyłonionych na etapie wstępnej analizy kwestionariuszy. Zgodnie z założeniami proponowanego zmodyfikowanego podejścia kompozycyjnego poszczególnym kategoriom ważności nadano wagi mające na celu określenie ich znaczenia w procesie decyzyjnym. W rezultacie, elementy macierzy stanowiły wartości odpowiednie dla kategorii ważności, do których cechy nieruchomości zostały przypisane przez badanych:

- 0 – oznaczało brak danej cechy w kwestionariuszu badanego;
- 1 – oznaczało wystąpienie cechy w kwestionariuszu badanego w kategorii Will Have odpowiadającej najniższemu priorytetowi;
- 2 – oznaczało wystąpienie cechy w kwestionariuszu badanego w kategorii Could Have odpowiadającej średniemu priorytetowi;
- 3 – oznaczało wystąpienie cechy w kwestionariuszu badanego w kategorii Should Have odpowiadającej wysokiemu priorytetowi;
- 4 – oznaczało wystąpienie cechy w kwestionariuszu badanego w kategorii Must Have odpowiadającej bardzo wysokiemu priorytetowi.

Przyjęty sposób prezentacji wystąpienia poszczególnych cech w macierzy pozwolił na zachowanie charakteru relacji dominacji poszczególnych kategorii cech nieruchomości. W Tabeli nr 3 przedstawiono fragment opracowanej bazy danych. Całość bazy cech nieruchomości przedstawiona została w Załączniku nr 1 do niniejszej rozprawy.

**Tabela 3.** Fragment bazy danych o cechach nieruchomości gruntowej zabudowanej budynkiem mieszkalnym.

| l.p. | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | liczba kuchni | liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | piwnica | garaż | spiżarnia | gabinet | garderoba | … | ukształtowanie terenu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | … | 2 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | … | 0 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … |
| 43 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 3 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

Zaproponowana konstrukcja bazy danych pozwoliła na odzwierciedlenie liczebności wystąpienia odpowiednich cech nieruchomości w poszczególnych kategoriach ważności. Rozwiązanie polegające na nadaniu wartości liczbowych informacjom jakościowym w odpowiedni sposób zunifikowanym zminimalizowało ryzyko straty informacji oraz powielenia błędu niepoprawnej interpretacji informacji, a także pozwoliło na zachowanie rzeczywistego charakteru wyrażonych preferencji badanych względem cech nieruchomości.

Głównym atutem proponowanego rozwiązania w zakresie budowy bazy danych jest założenie minimalizacji wpływu na jej strukturę. Uzyskana liczba cech nieruchomości wynika ze szczegółowości odpowiedzi respondentów. Rolą osoby przeprowadzającej analizę było takie ujęcie poszczególnych odpowiedzi respondentów (dotyczących potrzeb mieszkaniowych) w postaci szczegółowych cech nieruchomości,

które pozwoli na zachowanie oryginalnego charakteru informacji – bez ich generalizacji, która niosłaby zagrożenie nadmiernego dla analiz uproszczenia i w konsekwencji zaburzenia ich wyników. Unifikacja odpowiedzi badanych została przeprowadzona w oparciu o doświadczenie autorki w zakresie analizy rynku i cech nieruchomości oraz o założenia przyjmowane w tym obszarze przez wielu badaczy przedstawione w literaturze przedmiotu. Realizacja zadań na tym etapie umożliwiała ujęcie informacji jakościowych w postaci numerycznej w celu dalszego przetwarzania z zastosowaniem metod odpowiednich dla charakteru danych i przyjętego celu analiz.

## 8.5. Wyznaczenie indywidualnej istotności cech nieruchomości

### 8.5.1. Obiektywizacja wyników badania preferencji podmiotów na rynku nieruchomości

Wybór metodyki badania preferencji na rynku nieruchomości ma swoje odzwierciedlenie nie tylko w procesie gromadzenia informacji, ale także sposobie ich dalszej analizy. Coraz częściej poruszanym problemem naukowym jest brak lub niewystarczalność istniejących metod analitycznych w zakresie wyznaczania istotności cech nieruchomości. Szczegółowe analizy w tym kontekście nasuwają wniosek, iż identyfikacja cech nieruchomości oraz ich znaczenia w procesie podejmowania decyzji jest jednym z najbardziej kłopotliwych elementów w badaniach rynku nieruchomości. Rozwój wiedzy w zakresie postrzegania nieruchomości przez decydentów na rynku nieruchomości daje szansę na poszukiwanie bardziej adekwatnych i efektywnych rozwiązań oraz przejście od tradycyjnego (często kwestionowanego) postrzegania istotności cech nieruchomości do lepiej dopasowanego do specyfiki rynku nieruchomości.

Ustalenie istotności cech nieruchomości w procesach podejmowania decyzji na rynku nieruchomości jest zagadnieniem złożonym i może być rozpatrywane z wielu punktów widzenia. Spójne analizy w tym zakresie wymagają szerszego spojrzenia na badane zjawisko i próby odzwierciedlenia istotności cech nieruchomości zgodnie z zakresem ich postrzegania przez decydentów na rynku nieruchomości. Ze względu na specyfikę rynku nieruchomości i informacji, na podstawie których dokonuje się analiz, najważniejszym zadaniem jest dobór metod i opracowanie procedur wnioskowania, które odzwierciedlają specyfikę omawianych informacji i decyzji uczestników rynku nieruchomości.

Problem analitycznej oceny wpływu cech nieruchomości wynika z trudności ujęcia natury ich postrzegania przez podmioty na rynku nieruchomości w formie odpowiednio zdefiniowanej i skwantyfikowanej. **Każda osoba podejmująca decyzje na rynku nieruchomości ma własne wyobrażenie stopnia istotności poszczególnych cech analizowanego obiektu – nieruchomości, które warunkuje jego indywidualne preferencje.** Struktura preferencji podmiotów na rynku nieruchomości odzwierciedla hierarchiczny, uporządkowany katalog cech nieruchomości. W przypadku wyboru między alternatywami zawsze zostanie wybrana opcja, która zajmuje najwyższą pozycję na skali preferencji decydenta. Newralgiczny aspekt analiz dotyczy sposobu wyrażenia istotności cech nieruchomości oraz struktury ich katalogu. W celu minimalizacji ryzyka przesadnego uproszczenia wyników analiz i w konsekwencji utraty informacji o rzeczywistej istotności cech nieruchomości, skwantyfikowana postać preferencji podmiotów na rynku nieruchomości powinna odzwierciedlać wielowymiarowy charakter zjawiska.

Celem niniejszego etapu analiz była próba obiektywnego ujęcia wyników zastosowania techniki priorytetyzacji w postaci indywidualnej istotności cech nieruchomości. Oryginalną wartość założeń analiz na tym etapie stanowiło ujęcie istotności cech nieruchomości jako wielkości wielowymiarowej. W odróżnieniu od klasycznie rozumianej i przyjmowanej do analiz na rynku nieruchomości istotności cech nieruchomości, proponowane rozwiązanie stanowiło próbę odzwierciedlenia ich znaczenia w odpowiednich kategoriach ważności przyjętych zgodnie z założeniami stosowania techniki priorytetyzacji.

### 8.5.2. Analiza indywidualnej istotności cech nieruchomości

Podstawę badania indywidualnej istotności cech nieruchomości stanowiła baza cech nieruchomości gruntowych zabudowanych budynkiem mieszkalnym opracowana na II etapie proponowanej procedury. Indywidualna istotność cech nieruchomości wyznaczona została na podstawie liczebności ich wystąpienia w kwestionariuszach oraz przyjętych według założenia zmodyfikowanej metody kompozycyjnej wag dla poszczególnych kategorii ważności (Must Have, Should Have, Could Have, Will Have). Liczebność wystąpienia rozumiana jest w tym przypadku jako suma wystąpień (odpowiedzi) danej cechy nieruchomości we wszystkich analizowanych kwestionariuszach z podziałem na poszczególne kategorie ważności. Tabela nr 4

przedstawia fragment tabeli liczebności cech nieruchomości w omawianych kategoriach ważności. Całość tabeli przedstawiono w Załączniku nr 2 do niniejszej rozprawy.

**Tabela 4.** Fragment tabeli liczebności cech w poszczególnych kategoriach ważności.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Nazwa kategorii ważności | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Must Have | Should Have | Could Have | Will Have |
| 1 | lokalizacja (ogólnie) | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | typ budownictwa | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | rodzaj budynku | 3 | 0 | 2 | 2 |
| 4 | wystawa | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | wysokość zabudowy | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | materiał konstrukcji | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | standard | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 8 | stan techniczny | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 9 | wiek nieruchomości | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | kształt dachu/ścian | 1 | 0 | 0 | 0 |
| … | … | … | … | … | … |
| 91 | ukształtowanie terenu | 1 | 1 | 1 | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

Wartość liczebności cech świadczy o ogólnym zainteresowaniu nimi podmiotów na rynku nieruchomości w procesie podejmowania decyzji na rynku nieruchomości.

W kolejnym kroku analizy uwzględniono wagi przyjęte zgodnie z założeniem zmodyfikowanej metody kompozycyjnej. Ustalone wartości wag posłużyły do intensyfikacji wartości liczebności wystąpienia cech w poszczególnych kategoriach ważności. Takie rozwiązanie pozwoliło na wyznaczenie indywidualnej istotności cech nieruchomości – jednak w odróżnieniu od klasycznie stosowanych metod – wartość istotności wyznaczono przy założeniu wielowymiarowości zjawiska. Tabele nr 5 – 8, stanowią fragmenty tabel indywidualnej istotności cech nieruchomości odpowiednio dla kategorii ważności Must Have, Should Have, Could Have, Will Have. Całość wyników opracowanych na tym etapie zamieszono odpowiednio w Załącznikach nr 3 – 6. Wartości przedstawione w tabelach zostały ujęte w kolejności od wartości najwyższej do najniższej.

**Tabela 5.** Fragment tabeli indywidualnej istotności cech nieruchomości w kategorii Must Have.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Nazwa kategorii ważności |
|---|---|---|
| | | MUST HAVE |
| 1 | liczba pokoi | 96 |
| 2 | liczba łazienek | 56 |
| 3 | rozkład pomieszczeń | 52 |
| 4 | powierzchnia działki | 52 |
| 5 | garaż | 48 |
| 6 | odległość od centrum miasta | 48 |
| 7 | uzbrojenie terenu/media | 32 |
| 8 | odległość od miasta | 28 |
| 9 | dostęp do komunikacji | 28 |
| 10 | ogród | 24 |
| … | … | … |
| 91 | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

Z powyższych analiz wynika, iż w kategorii Must Have, czyli kategorii cech kluczowych i niezbędnych na etapie podejmowania decyzji o nabyciu nieruchomości, w ocenie badanych wśród cech o najwyższych wartościach indywidualnej istotności zanotowano odpowiednio: liczba pokoi, liczba łazienek, rozkład pomieszczeń, powierzchnia działki, garaż, odległość od centrum miasta, uzbrojenie terenu/media, odległość od miasta, dostęp do komunikacji oraz ogród.

**Tabela 6.** Fragment tabeli indywidualnej istotności cech nieruchomości w kategorii Should Have.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Nazwa kategorii ważności |
|---|---|---|
| | | SHOULD HAVE |
| 1 | garaż | 33 |
| 2 | ogród | 21 |
| 3 | liczba łazienek | 18 |
| 4 | wyposażenie | 18 |
| 5 | liczba pokoi | 15 |
| 6 | rozkład pomieszczeń | 15 |
| 7 | taras | 12 |
| 8 | pomieszczenie gospodarcze | 12 |
| 9 | odległość od placówek handlowych | 12 |
| 10 | dostęp do zieleni | 12 |
| … | … | … |
| 91 | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

Jako cechy nieruchomości znacząco wpływające na jakość życia, ale nie należące do niezbędnych (Should Have), najwyżej w rankingu pojawiły się: garaż, ogród, liczba

łazienek, wyposażenie, liczba pokoi, rozkład pomieszczeń, taras, pomieszczenie gospodarcze, odległość od placówek handlowych, dostęp do zieleni.

**Tabela 7.** Fragment tabeli indywidualnej istotności cech nieruchomości w kategorii Could Have.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Nazwa kategorii ważności |
|---|---|---|
| | | COULD HAVE |
| 1 | taras | 16 |
| 2 | pomieszczenie gospodarcze | 8 |
| 3 | powierzchnia działki | 8 |
| 4 | rodzaj systemu ogrzewania | 8 |
| 5 | rozkład pomieszczeń | 6 |
| 6 | piwnica | 6 |
| 7 | ogród | 6 |
| 8 | ogrodzenie | 6 |
| 9 | rodzaj budynku | 4 |
| 10 | liczba pokoi | 4 |
| … | … | … |
| 91 | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

Według badanych dodatkowe wymagania, pożądane ale nie niezbędne w procesie podejmowania decyzji (Could Have), najlepiej spełniają następujące cechy nieruchomości: taras, pomieszczenie gospodarcze, powierzchnia działki, rodzaj systemu ogrzewania, rozkład pomieszczeń, piwnica, ogród, ogrodzenie, rodzaj budynku, liczba pokoi.

**Tabela 8.** Fragment tabeli indywidualnej istotności cech nieruchomości w kategorii Will Have.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Nazwa kategorii ważności |
|---|---|---|
| | | WILL HAVE |
| 1 | odległość od placówek handlowych | 6 |
| 2 | odległość od szkół i przedszkoli | 5 |
| 3 | plac zabaw | 5 |
| 4 | garaż | 3 |
| 5 | odległość od terenów rekreacyjnych | 3 |
| 6 | dojazd | 3 |
| 7 | rodzaj budynku | 2 |
| 8 | liczba łazienek | 2 |
| 9 | powierzchnia działki | 2 |
| 10 | dostęp do rozrywki | 2 |
| … | … | … |
| 91 | ukształtowanie terenu | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

Do cech nieruchomości o najwyższej indywidualnej istotności cech w kategorii najmniej istotnych zaliczono: odległość od placówek handlowych, odległość od szkół

i przedszkoli, plac zabaw, garaż, odległość od terenów rekreacyjnych, dojazd, rodzaj budynku, liczba łazienek, powierzchnia działki oraz dostęp do rozrywki.

Powyższa analiza wskazuje, iż ze względu na wielowymiarowość istotności cech nieruchomości wynikającą z indywidualnych preferencji podmiotów na rynku nieruchomości poszczególne cechy nieruchomości mogą występować jednocześnie w wielu kategoriach ważności (ze względu na odmienne indywidualne preferencje podmiotów na rynku nieruchomości).

Analiza poszczególnych istotności cech w ujęciu wyizolowanych kategorii daje ogólny obraz zjawiska na wybranym obszarze rynku nieruchomości. W celu pełnego ujęcia zjawiska istotności cech nieruchomości, kolejne etapy analiz uwzględniały jednocześnie wartości dla wszystkich analizowanych kategorii ważności, dając wynik wielowymiarowej istotności cech. Poniżej przedstawiono fragment tabeli zagregowanych wartości indywidualnych istotności cech nieruchomości w ujęciu czterech kategorii ważności (Tabela nr 9). Zestawienie wszystkich obliczonych indywidualnych istotności cech nieruchomości przedstawiono w Załączniku nr 7.

**Tabela 9.** Fragment zagregowanej tabeli indywidualnej istotności cech nieruchomości.

| **L.p.** | **Nazwa cechy nieruchomości** | **Nazwa kategorii** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Must Have | Should Have | Could Have | Will Have |
| 1 | lokalizacja (ogólnie) | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 2 | typ budownictwa | 12 | 0 | 4 | 2 |
| 3 | rodzaj budynku | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | wystawa | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | wysokość zabudowy | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 6 | materiał konstrukcji | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 7 | standard | 4 | 0 | 2 | 0 |
| 8 | stan techniczny | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | wiek nieruchomości | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | kształt dachu/ścian | 4 | 0 | 0 | 0 |
| … | … | … | … | … | … |
| 91 | ukształtowanie terenu | 4 | 3 | 2 | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

Uzyskane na tym etapie wyniki wskazują potencjał do wykorzystania w analizach rynku nieruchomości wymagających klasycznego ujęcia istotności cech nieruchomości w postaci jednej wartości (np. w wycenie nieruchomości), na przykład poprzez zastosowanie tradycyjnych miar agregatowych. Takie rozwiązanie stwarza jednak ryzyko nadmiernego uproszczenia i wygładzenia struktury zjawiska.

Wyznaczona indywidualna istotność każdej z cech nieruchomości stanowiła podstawę realizacji kolejnego etapu proponowanej procedury.

## 8.6. Wyznaczenie grup cech nieruchomości

### 8.6.1. Podobieństwo istotności cech nieruchomości

Ocena istotności cech nieruchomości jest procesem złożonym. W klasycznym procesie numerycznej analizy istotności cech nieruchomości stosuje się praktykę ich porównywania, zestawiania, szeregowania. Przykładowo w procesie szacowania wartości nieruchomości istotności cech przyjętych do analizy wyraża się jako wielkości wpływu na zmiany cen transakcyjnych nieruchomości podobnych, których suma sprowadzona jest analitycznie do jedności. Tego typu rozwiązania pozwalają na ocenę i porównanie wpływu poszczególnych cech na badane zjawisko względem siebie, jednak m.in. poprzez zastosowanie uproszczonych rozwiązań już na etapie gromadzenia danych, mogą ograniczać obiektywność analiz poprzez znaczącą stratę informacji. Ocena podobieństwa między nieruchomościami, a więc między zespołami ich cech, jest istotnym zagadnieniem m.in. w procesie wyceny nieruchomości identyfikacji subrynków, wyznaczeniu nieruchomości reprezentatywnych do celów masowej wyceny, kształtowaniu wymiaru podatków, planowaniu przestrzennym, zrównoważonym rozwoju obszarów miejskich i wiejskich (Belej i Cellmer, 2014; Cellmer i Kuryj, 2011; Chmielewska i in., 2022; Foryś, 2016; Freeman i Zhao, 2019; Jabkowski, 2015; Luiten i Schouten, 2013; Makowska, 2016; Prasetyo i in., 2021; Renigier-Biłozor i in., 2022b; Szachułowicz i in., 2003; Wood, 2005). Wiedza o zależnościach między poszczególnymi czynnikami kształtującymi badane zjawiska jest niezbędna do zrozumienia przyczyn ich występowania i predykcji ich zmian.

Podobieństwo istotności cech nieruchomości może być charakteryzowane i definiowane na wiele sposobów. Jest to zagadnienie złożone i wymaga szerokiego spojrzenia na badany problem. Jedynie odpowiednie zrozumienie istoty zjawiska pozwala na osiąganie adekwatnych do rzeczywistości wyników. Tradycyjnie stosowane metody określania istotności cech nieruchomości, często oparte na utrwalonych przekonaniach o cechach nieruchomości i ich znaczeniu w analizowanych problemach, mogą prowadzić do nieadekwatnych wniosków zarówno w zakresie interpretacji istotności cech, jak również w ocenie ich podobieństwa. Złożona specyfika nieruchomości wynikająca z nieliniowego i trudno definiowalnego charakteru relacji cech wymaga zastosowania narzędzi pozwalających na tworzenie modeli obrazujących wielowymiarowość zjawiska. W praktyce decydenci na rynku nieruchomości oceniają ważności całych zestawów cech

oraz cech w relacji współwystępowania z innymi. W związku z tym wyłonienie grup cech nieruchomości o podobnych poziomach indywidualnej wielowymiarowej istotności (zgodnie z przyjętym kryterium podobieństwa) pozwala na zachowanie rzeczywistego charakteru zjawiska. Jednym z celów grupowania jest porządkowanie dużej liczby obiektów, tak aby informacje, które ze sobą niosą były łatwiejsze w interpretacji (Makowska, 2016).

Celem grupowania obiektów jest ustalenie struktury danych. W ujęciu grupowym wiele cech nieruchomości może być na podobnym (w granicach przyjętego podobieństwa) poziomie istotności, nawet jeśli ich wyznaczone indywidualne istotności mają różne wartości. Uogólniając, człowiek zazwyczaj szuka przyczyny kształtowania się zjawisk oraz zależności między czynnikami je kształtującymi. Ważnym etapem tego procesu jest klasyfikacja podobnych obiektów i wybór ich reprezentanta jako pewnego modelu obrazującego wielowymiarowe zjawisko.

W efekcie odejścia od klasycznych założeń wyrażania istotności cech nieruchomości jako wielkości skalarnej jednowymiarowej uzyskano wyniki analiz indywidualnych istotności cech nieruchomości w oparciu o wiedzę o ich występowaniu w poszczególnych przyjętych kategoriach ważności. Przyjęte rozwiązanie uniemożliwiło jednakże klasyczne szeregowanie cech nieruchomości według ich istotności. Celem niniejszego etapu analiz było przeprowadzenie klasyfikacji cech nieruchomości na podstawie uzyskanych wyników wielowymiarowej indywidualnej istotności z zastosowaniem zaawansowanych technik obliczeniowych, które są dopasowane do specyfiki zjawiska oraz umożliwiają rozwiązywanie problemów wielokryterialnych i trudno definiowalnych w postaci formuł matematycznych.

W kolejnych podrozdziałach niniejszej rozprawy przedstawiono teoretyczne założenia zastosowanych metod grupowania oraz uzyskane wyniki podobieństwa istotności cech nieruchomości.

### 8.6.2. Graficzna prezentacja cech nieruchomości

W klasyfikacji cech nieruchomości niewątpliwie istotną rolę odgrywa określenie jej kryteriów, sposobów pomiaru, a także odpowiednich metod pozwalających na wyodrębnienie obiektów i ich podział na podobne klasy. Proces grupowania jest skomplikowany, składa się z wielu etapów, a uzyskane wyniki mogą zaskakiwać i dostarczać wiedzy o wcześniej nieznanych zjawiskach, dlatego grupowanie cech

według przyjętych kryteriów podobieństwa powinno być poprzedzone wnikliwą analizą problemu. Metody klasyfikacji mają służyć również jako potwierdzenie pewnych przyjętych założeń i postawionych jeszcze przed badaniem hipotez. Bez indywidualnego spojrzenia eksperta w zakresie analizy rynku nieruchomości na rozpatrywany problem, może okazać się, iż rezultaty badania, mimo, iż zostało ono przeprowadzone poprawnie, nie odpowiadają rzeczywistości. Działania badacza w zakresie oceny uzyskanych wyników powinny być jednak poparte analizami i badaniami wstępnymi pozwalającymi na obiektywne spojrzenie na podjętą problematykę.

Złożone zjawiska mogą być analizowane i interpretowane za pomocą metod numerycznych, ale także technik graficznych. Wielowymiarowy charakter uzyskanych danych może sprawiać trudności w jednoznacznej interpretacji. W takich przypadkach zastosowanie znajdują graficzne metody eksploracji i prezentacji danych, które stanowią przydatne narzędzie do weryfikowania założonych hipotez. Graficzny sposób prezentacji danych odpowiada procesom poznawczym, których zadaniem jest zbliżenie człowieka z rzeczywistością. W relacji człowieka z informacjami charakterystycznymi dla postępującego technologicznie świata (wzrost znaczenia narzędzi informatycznych będących pośrednikami między człowiekiem a informacją), jedną z głównych ról odgrywa zmysł wzroku stanowiący „most" między rzeczywistością a umysłem. Zbiór procesów poznawczych (m.in. postrzeganie, uwaga, wyobraźnia i myślenie abstrakcyjne), który stanowi ludzką percepcję, pozwala na kontakt człowieka z rzeczywistością często w sposób dla niego niezauważalny (Maruszewski, 2016).

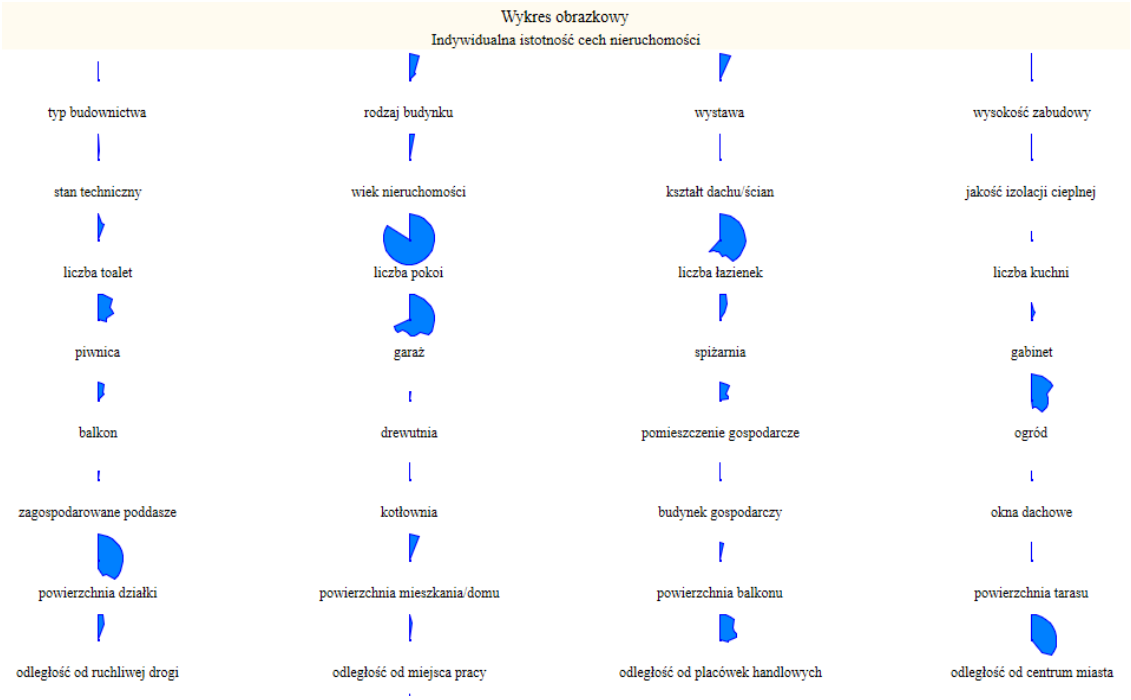
Do celów wstępnego wizualnego porównania uzyskanych wyników indywidualnych istotności cech nieruchomości posłużył wykres obrazkowy utworzony za pomocą oprogramowania Statistica. Wykresy obrazkowe pozwalają na prezentację obserwacji w postaci wielowymiarowych symboli. Podstawową ideą tej metody jest wykorzystanie zdolności człowieka do "automatycznego" postrzegania złożonych związków między wieloma zmiennymi opisującymi obiekty, o ile takie występują. W niektórych sytuacjach obserwacja lub nawet "odczucie", że niektóre obiekty są w jakimś stopniu podobne następuje zanim badacz jest w stanie określić dokładną ich strukturę (Lewicki i in., 1992; StatSoft Polska). Już intuicyjne dostrzeżenie pewnej struktury danych może prowadzić do wstępnej identyfikacji zależności między nimi.

W badaniu zastosowano jeden z rodzajów wykresów obrazkowych – wielokąty, będące reprezentacją obrazków cyklicznych. Obrazki cykliczne mają za zadanie przedstawienie struktury obiektów poprzez ukazanie wartości zmiennych jako odległości

między środkiem w brzegiem obiektu. Dla typu wykresów jakim są wielokąty tworzony jest wykres kołowy, którego ostateczny kształt determinowany jest przez struktury pojedynczych obiektów. Kształt wykresów obrazkowych zależy w dużej mierze od kolejności rozważanych zmiennych.

Ze względu na własności omawianego narzędzia, na potrzeby badań przeprowadzono odpowiednią modyfikację bazy danych, w której cechy nieruchomości i odpowiadające im wartości występowania w odpowiednich kategoriach ważności stanowiły poszczególne wiersze tabeli. Takie rozwiązanie pozwoliło na uzyskanie porównywalnych wykresów obrazkowych wskazujących na rozkład wartości indywidualnych istotności cech.

Wykres obrazkowy indywidualnej istotności cech nieruchomości stanowi Załącznik nr 8 do niniejszej rozprawy. Rysunek nr 3 przedstawia fragment wykresu obrazkowego.




**Rysunek 3.** Fragment wykresu indywidualnej istotności cech nieruchomości. *Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem oprogramowania Statistica*

Kształt otrzymanych wykresów pozwala na wizualną ocenę podobieństwa między zagregowanymi wartościami indywidualnych istotności cech nieruchomości. Powierzchnia uzyskanych figur stanowi wypadkową wartość liczebności wystąpień cechy w poszczególnych kategoriach ważności. Analizując otrzymane wyniki stwierdzić można, iż cecha – liczba pokoi, znacząco dominuje w całym zbiorze rozpatrywanych cech

nieruchomości. Między otrzymanymi wykresami cech o największych uzyskanych indywidualnych istotnościach zauważa się znaczące podobieństwo par: liczba łazienek – garaż, uzbrojenie terenu – odległość od miasta, powierzchnia działki – rozkład pomieszczeń. Wśród podobnych cech nieruchomości, których pola powierzchni uzyskanych figur są najmniejsze znajdują się: dostęp do rozrywki, dostęp do jeziora, standard, basen, dostęp do siłowni, system wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Wskazuje to na podobieństwo tych cech jako najrzadziej występujących w preferencjach potencjalnych nabywców na rynku nieruchomości.

Analiza struktury i podobieństwa cech nieruchomości pozwala na wstępne wnioski – cechy, takie jak: liczba pokoi, liczba łazienek, rozkład pomieszczeń, garaż, powierzchnia działki oraz odległość od centrum miasta, stanowią grupę cech o ,,najwyższej względem pozostałych wartości indywidualnej istotności. Wskazuje to na ich szczególne znacznie w procesach podejmowania decyzji o nabyciu nieruchomości wśród podmiotów na rynku nieruchomości. Do grupy cech podobnych, jednak charakteryzujących się niższym znaczeniem w kontekście nabycia nieruchomości, zaliczyć można cechy: ogród, odległość od miasta, dostęp do komunikacji, uzbrojenie terenu/media, hałas, odległość od placówek handlowych. Wykresy uzyskane dla pozostałych cech wskazują na ich mniejszą istotność dla potencjalnych nabywców.

Tego typu prezentacja danych ogranicza się do poszukiwania całościowego podobieństwa (wartości poszczególnych zmiennych nie mają w tym przypadku dużego znaczenia dla interpretacji). Ogólnym ograniczeniem stosowania wykresów obrazkowych do celów interpretacji danych może być fakt, iż wraz ze wzrostem liczby zmiennych opisujących dany przypadek, czytelność wykresu spada. Ma to związek z tym, iż im większa liczba promieni odpowiadających poszczególnym zmiennym, tym kąt między nimi jest mniejszy. Zastosowanie wykresu obrazkowego do wizualizacji danych jest zasadne w przypadkach, gdy zmienne są opisane według tej samej skali.

Przeprowadzone badanie posłużyło do wstępnej analizy indywidualnej istotności cech nieruchomości. Zastosowane narzędzie dostarczyło ogólną wiedzę na temat podobieństwa między cechami nieruchomości bez konieczności szczegółowej analizy danych, co umożliwiło przyjęcie wstępnych założeń możliwych do weryfikacji na kolejnych etapach badań. Analiza wykresów obrazkowych stanowi użyteczne narzędzie poprzedzające zastosowanie metod ilościowych (w tym przypadku analizy skupień) do badania struktury danych.

### 8.6.3. Neuronowa sieć Kohonena

Procedura badania struktury grup obiektów często przeprowadzana jest przy wykorzystaniu metod klasyfikacji stosujących różne miary podobieństwa. Klasyfikacją można nazwać formę analizy danych, wyodrębniającą modele opisujące klasy powstałe na ich podstawie (Makowska, 2016; Zyga, 2009). Metody klasyfikacji bazują na miarach odległości i na ich podstawie grupowane są obiekty.

Do rozwiązania problemów trudno definiowalnych w sensie matematycznym zastosowanie znajdują metody sztucznej inteligencji czerpiące inspirację z procesów biologicznych (Abidoye i in., 2019; Demetriou, 2016; Yacim i Boshoff, 2020; Zhou i in., 2018). Sieci neuronowe stanowią narzędzie inspirowane i wzorowane działaniem biologicznych komórek nerwowych. Zalicza się je do zespołu technik obliczeniowych zwanych Soft Computing opartych na założeniu adaptacyjności i wiedzy (Chmielewska i in., 2022; Ibrahim, 2016; Verdegay i in., 2008). Soft Computing jako integralny komponent metodologii celującej w modelowanie rzeczywistych zagadnień i zjawisk, gdzie zastosowanie klasycznych podejść (opartych na kanonach matematyczno – statystycznych) jest trudne lub wręcz niemożliwe, w swoich rozwiązaniach nawiązuje do pracy ludzkiego umysłu i dąży do odwzorowania jego funkcjonowania opartego na specyficznym przetwarzaniu danych wejściowych na przestrzeń oczekiwanego wyniku czy oceny. Modele obliczeniowe należące do grupy modeli Soft Computing dostarczają wyniki przybliżone dla rzeczywistych problemów, w których ludzka inteligencja jest niezbędna do ich rozwiązania – ze względu na niepewny i nieliniowy charakter danych. Sieci neuronowe, jako przykład metod Soft Computing są tolerancyjne na nieprecyzyjność, niepewność, częściową prawdę i przybliżenia (Ibrahim, 2016).

Samoorganizujące się mapy sieci (SOM), czyli tzw. sieci Kohonena, stanowią jedną z najpopularniejszych topologii sieci neuronowych (Kohonen, 2001). Sieć tego typu składa się z dwóch warstw, tj. warstwy wejściowej zbudowanej z $N$ neuronów oraz warstwy wyjściowej, na którą składa się $M$ neuronów. Działanie SOM polega na uczeniu danych bez określonego wzorca, tzw. uczenie nienadzorowane – nieobejmujące pożądanych wartości na wyjściu. Mogą być wykorzystywane do eksploracji danych – jednym z głównych zastosowań SOM jest redukcja wymiarowości wektorów danych poprzez reprezentacje ich podzbiorów w przestrzeni 2D. Na wyjściu jednego neuronu generowana jest wartość 1 (neuron zwycięzca), a na wyjściu pozostałych wartości 0 – świadczy to o typie sieci WTA (Winner Takes All). Neurony połączone są grupą węzłów,

gdzie każdy węzeł takiej siatki posiada estymowany w procesie uczenia sieci wektor wartości wag *w*, wymiarowo i semantycznie zgodny z wektorami wejściowymi. Węzły między podzbiorami najczęściej zdefiniowane są w prostokątnej siatce o liczbie kolumn *x* i wierszy *y* – każdy neuron posiada kilku bezpośrednich sąsiadów. Przetwarzanie iteracyjne poprzedzane jest inicjacją wag wartościami losowymi z domeny dopuszczalnych wartości (ustalonej na podstawie danych wejściowych) lub wartościami losowo wybranych wektorów wejściowych. Każdy krok iteracji polega na znalezieniu odległości pomiędzy wartościami wejściowymi a wagami kolejnych neuronów warstwy wyjściowej – wartości te są wzajemnie porównywane. Uaktualnienie wag odbywa się według Formuły nr 1:

$$\Delta w_{ij}(t) = \eta(t) * S(i,w) * (x_j - w_{ij}) \qquad (1),$$

gdzie:

$\eta(t)$ – wartość współczynnika uczenia w kroku t,

$S(i,w)$ – wartość funkcji sąsiedztwa dla neuronu i względem neuronu zwycięzcy *w*,

$x_j - w_{ij}$ – różnica między wejściem *j* a wagą od *j*-tego wejścia do *i*-tego neuronu wyjściowego.

Funkcja sąsiedztwa $S(i,w)$ wyznaczana jest za pomocą Formuły nr 2:

$$S(i,w) = \begin{cases} 1\ dla\ d(i,w) \leq \lambda) \\ 0\ dla\ (i,w) \geq \lambda \end{cases} \qquad (2),$$

gdzie:

$d(i,w)$ – odległość między współrzędnymi neurony zwycięzcy oraz neuronu *i*,

$\lambda$ – promień przyjętego sąsiedztwa.

Sposób modyfikacji wartości wag polegający na podążaniu wag neuronów sąsiednich w tym samym kierunku co zmiana wag neuronu zwycięskiego, powoduje dążenie wartości wag do uśrednionych wartości wejściowych, dla których dany neuron był neuronem zwycięskim.

Proces uzyskania siatki węzłów powinien podlegać ocenie pod względem efektywności i jakości przypisania do nich poszczególnych wektorów wejściowych. W tym celu najczęściej stosuje się *Quantization Error* (*QE*), będący miarą średniego dystansu między wektorami danych wejściowych a przypisanymi węzłami (ich wagami). Jest to podstawowa miara jakości dla oceny samoorganizacji i definiuje się ją równaniem (Formuła nr 3):

$$QE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\|\Phi(x_i) - x_i\| \qquad (3)$$

gdzie:

$n$ – liczba wektorów wejściowych $x$,

$x_i$ – $i$-ty wektor wejściowy o wymiarze $d$,

$\Phi(x_i)$ – funkcja mapująca wektor wejściowy na odpowiadający węzłom siatki $M$.

Obserwacja *QE* w procesie uczenia sieci może wskazywać także iterację kończącą ten proces przy osiągnięciu przez *QE* z góry założonej wartości, gdy *QE* nie zmienia swojej wartości w procesie uczenia, lub zmienia ją na tyle mało, by ze względów numerycznych uznać dalsze uczenie za bezcelowe.

Na działanie SOM wpływ mają wartość współczynnika uczenia sieci oraz kształt i wielkość sąsiedztwa, jednak nie istnieją ścisłe reguły doboru tych wielkości. Ustawienia sieci zależą w dużej mierze od stopnia znajomości struktury badanego problemu oraz doświadczenia osoby budującej sieć.

Takie grupujące przetworzenie, zrealizowane w procesie iteracyjnym pozwala na łatwiejsze interpretacje zjawisk i ukazanie ich dominujących własności. W związku z tym wyniki działania sieci klasyfikacyjnych intepretować należy jako decyzje. SOM charakteryzują się prostotą obliczeń, wydajnością i powtarzalnością wyników. Są silnie zależne od wielkości macierzy oraz wymagają ustalenia warunków końcowych treningu sieci, takich jak: liczba iteracji, liczebność grup czy wielkość błędu kwantyfikacji (miara średniego dystansu między wektorami danych wejściowych a ich wagami), co wynika z konieczności wysokiego zrozumienia analizowanego problemu. Odpowiednio dobrane parametry sieci pozwalają na wyłonienie ukrytych zależności w wysokowymiarowych zbiorach danych (Borst, 1992; Ibrahim, 2016; Lee, 2022; Yacim i Boshoff, 2020).

Głównym argumentem wyboru SOM do badań istotności cech nieruchomości była ich zdolność analizy danych o nieokreślonej strukturze wewnętrznej oraz braku założonej zmiennej decyzyjnej. Wykonalność modelowania procesów trudno definiowalnych w ściśle matematyczny sposób jest osiągana między innymi dzięki założeniu zwiększenia tolerancji dla parametrów: przybliżenia, niepewności, precyzji oraz częściowej prawdy w celu osiągnięcia bliskiego podobieństwa do decyzji podejmowanych przez człowieka. Ta zwiększona tolerancja, poza szansą uzyskania wykonalności modelowania, pozwala także na osiągnięcie satysfakcjonujących wyników przy niskich kosztach przetwarzania.

Inspiracją wykorzystania narzędzia SOM było stworzenie sztucznych organizmów – modeli, które mogą zastępować ludzi w problemach interpretacyjnych, na tyle inteligentnych, by same adaptowały się do rzeczywistości i umiały zrealizować

założone cele bez angażowania człowieka. Systemy napędzane sztuczną inteligencją mają za zadanie emulować ludzkie rozumowanie polegające na: otrzymywaniu/gromadzeniu danych, przetwarzaniu, wywoływaniu działań i generowaniu danych wyjściowych. Wyniki grupowania cech nieruchomości za pomocą narzędzia SOM przedstawiono w kolejnym podrozdziale.

### 8.6.4. Klasyfikacja cech nieruchomości z wykorzystaniem neuronowej sieci Kohonena

W tej fazie badań dokonano grupowania cech nieruchomości na podstawie podobieństwa poszczególnych wartości indywidualnych istotności w przestrzeni wielowymiarowej z wykorzystaniem sieci neuronowych Kohonena.

Analiza została przeprowadzona z wykorzystaniem oprogramowania Statistica. Neuronowa sieć Kohonena z założenia ma służyć do grupowania zbiorów trudno rozróżnialnych danych, dlatego określenie wielkości warstwy wyjściowej $M$ nie mogło zostać przeprowadzone a priori. W pierwszym etapie grupowanie obiektów odbyło się poprzez pomiar euklidesowej odległości poszczególnych cech nieruchomości do neuronów zwycięskich (wartości najbliższych dla poszczególnych obiektów w grupie). Wykonując analizę siatek o różnych rozdzielczościach $x$, $y$, gdzie $x = \{2, 3, \ldots, 20\}$, $y = \{2, 3, \ldots, 20\}$, optymalny wariant dla posiadanego zbioru obserwacji uzyskano w przypadku macierzy o budowie $8 \times 8$, przy założeniu uzyskania minimalnego $QE$ dla zbioru danych treningowych, który wyniósł: 0,007028 (błąd dla zbioru danych walidacyjnych: 0,005173, błąd dla zbioru danych testowych: 0,031713). Wybrana struktura sieci pozwoliła na uzyskanie 64 grup, w tym 36 skupień cech nieruchomości jednorodnych pod względem wielowymiarowej indywidualnej istotności oraz 28 skupień pustych. Występowanie skupień pustych jest wynikiem założonej wielkości macierzy (optymalnej dla uzyskanych wartości błędów). Badania naukowe wskazują, iż większą efektywność analiz zapewniają większe mapy sieci (o ile każdemu skupieniu odpowiada wystarczająca liczba przypadków), niż sieci zbyt małe uniemożliwiające uzyskanie dobrego odwzorowania nieliniowości danych (Lasek i Myzik, 2012). Ze względu na wystąpienie pustych elementów macierzy dokonano redukcji grup. W konsekwencji do dalszych analiz przyjęto 36 jednorodnych grup cech nieruchomości (17 grup jednoelementowych oraz 19 grup wieloelementowych). Liczebność grup wynosiła od jednej do ośmiu cech nieruchomości w grupie.

Grupy cech nieruchomości powstałe na podstawie przyjętego kryterium optymalnego podobieństwa oznaczone zostały numerem ID neuronu. Analizując uzyskane wyniki, każdej cesze nieruchomości przyporządkowany został odpowiedni numer ID wskazujący na jej przynależność grupową na podstawie podobieństwa indywidualnej istotności. Wyniki grupowania cech przedstawiono w Tabeli nr 10. Arkusz Kohonena przedstawiający szczegółową strukturę poszczególnych grup zamieszczono w Załączniku nr 9 do niniejszej rozprawy.

**Tabela 10. W**yniki klasyfikacji cech nieruchomości z wykorzystaniem sieci Kohonena.

| L.p. grupy | Nazwa cechy nieruchomości | ID neuronu (grupy) |
|---|---|---|
| 1 | odległość od placówek handlowych | ID1 |
| 2 | odległość od szkół i przedszkoli | ID2 |
| 3 | dojazd | ID3 |
| 4 | garderoba | ID6 |
| | wielkość okien | ID6 |
| | odległość od jeziora | ID6 |
| | monitoring | ID6 |
| 5 | lokalizacja (ogólnie) | ID8 |
| | stan techniczny | ID8 |
| | liczba kuchni | ID8 |
| | drewutnia | ID8 |
| | ogród zimowy | ID8 |
| | okna dachowe | ID8 |
| | komunikacja z centrum miasta | ID8 |
| 6 | plac zabaw | ID9 |
| 7 | odległość od terenów rekreacyjnych | ID11 |
| 8 | dostęp do rozrywki | ID12 |
| | dostęp do jeziora | ID12 |
| | infrastruktura domu inteligentnego | ID12 |
| 9 | rodzaj budynku | ID18 |
| 10 | budynek gospodarczy | ID21 |
| | odległość od ruchliwej drogi | ID21 |
| | widok z okna | ID21 |
| 11 | standard | ID22 |
| | basen | ID22 |
| | dostęp do siłowni | ID22 |
| | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | ID22 |
| 12 | wysokość zabudowy | ID24 |
| | kształt dachu/ścian | ID24 |
| | jakość izolacji cieplnej | ID24 |
| | jakość izolacji wilgociowej | ID24 |
| | bezpieczna okolica | ID24 |
| | rozwinięta infrastruktura techniczna | ID24 |
| | energooszczędność | ID24 |
| | oczyszczalnia przydomowa | ID24 |
| 13 | rodzaj systemu ogrzewania | ID25 |
| 14 | gabinet | ID27 |
| | zagospodarowane poddasze | ID27 |
| | niezależny dodatkowy system ogrzewania | ID27 |

| | | |
|---|---|---|
| | podjazd | ID27 |
| 15 | liczba kondygnacji | ID28 |
| | spokojna okolica | ID28 |
| 16 | wiek nieruchomości | ID32 |
| | jakość izolacji akustycznej | ID32 |
| | odległość od sąsiednich zabudowań | ID32 |
| | zapach | ID32 |
| 17 | taras | ID33 |
| 18 | ogrodzenie | ID34 |
| 19 | typ budownictwa | ID38 |
| | kotłownia | ID38 |
| | rolety antywłamaniowe | ID38 |
| | powierzchnia tarasu | ID38 |
| | odległość od obiektów użyteczności publicznej | ID38 |
| | przyjazność środowisku | ID38 |
| | koszty utrzymania | ID38 |
| | rekuperacja | ID38 |
| 20 | wystawa | ID40 |
| | powierzchnia mieszkania/domu | ID40 |
| | komunikacja z miastem | ID40 |
| 21 | pomieszczenie gospodarcze | ID42 |
| 22 | balkon | ID43 |
| 23 | przyjazne sąsiedztwo | ID44 |
| | alarm | ID44 |
| | zagospodarowanie działki | ID44 |
| 24 | materiał konstrukcji | ID47 |
| | odległość od miejsca pracy | ID47 |
| | prywatne miejsca parkingowe | ID47 |
| 25 | dostęp do infrastruktury społecznej | ID48 |
| 26 | rozkład pomieszczeń | ID49 |
| | powierzchnia działki | ID49 |
| 27 | ogród | ID50 |
| 28 | piwnica | ID51 |
| | dostęp do zieleni | ID51 |
| 29 | dostęp do miejsc parkingowych | ID52 |
| 30 | hałas | ID56 |
| 31 | liczba pokoi | ID57 |
| | liczba łazienek | ID57 |
| | garaż | ID57 |
| 32 | wyposażenie | ID59 |
| 33 | liczba toalet | ID61 |
| | powierzchnia balkonu | ID61 |
| | komunikacja z miejscem pracy | ID61 |
| | Internet | ID61 |
| | oświetlenie ulicy | ID61 |
| 34 | spiżarnia | ID62 |
| | brama automatyczna | ID62 |
| | ukształtowanie terenu | ID62 |
| 35 | dostęp do komunikacji | ID63 |
| 36 | odległość od miasta | ID64 |
| | odległość od centrum miasta | ID64 |
| | uzbrojenie terenu/media | ID64 |

*Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu oprogramowania Statistica*

W wyniku zastosowania sieci Kohonena do grupowania cech nieruchomości uzyskano dwuwymiarową mapę topologiczną danych wejściowych tworzących podobne skupiska. Osiągnięte wyniki wskazują na podobieństwo poszczególnych cech nieruchomości. Przeprowadzone analizy pozwalają na następujące wnioski: cechy o największej wartości indywidualnej istotności jednocześnie w kategoriach Must Have i Should Have (tj. liczba pokoi, liczba łazienek, garaż), czyli wskazujących na najwyższy priorytet w procesie podejmowania decyzji, zostały przyporządkowane do jednej grupy oznaczonej jako ID57. Merytoryczna analiza struktury grupy ID57 wskazuje na jej największą względem pozostałych istotność, co może potwierdzić jej kluczowe znaczenie jako czynnika decyzyjnego. Do grupy ID49 przyporządkowane zostały cechy o nieznacznie mniejszych wartościach indywidualnych istotności na poziomach Must Have i Should Have (tj. rozkład pomieszczeń, powierzchnia działki), co pozwala na uszeregowanie tej grupy na drugim miejscu według ogólnego znaczenia w procesie podejmowania decyzji. Dwie jednoelementowe grupy cech nieruchomości, tj. ID50 (ogród) oraz ID63 (dostęp do komunikacji), a także grupa wieloelementowa ID64 (odległość od miasta, odległość od centrum miasta, uzbrojenie terenu/media), ze względu na niższe w porównaniu do grup ID57 oraz ID49 wartości indywidualnych istotności, ale znacząco wyższe od wartości dla pozostałych cech nieruchomości, przyporządkować należy odpowiednio na kolejnych pozycjach względem ważności w procesie podejmowania decyzji nabywczych na rynku nieruchomości.

Zastosowanie sieci Kohonena do grupowania cech nieruchomości pozwoliło na wyłonienie struktury danych. Cechy nieruchomości, które zostały przyporządkowane do tej samej grupy można traktować równorzędnie pod kątem ich istotności w procesie podejmowania decyzji na rynku nieruchomości.

### 8.6.5. Grupowanie hierarchiczne – metoda Warda

W celu zobiektywizowania interpretacji uzyskanych wyników przy zastosowaniu metod sztucznej inteligencji w postaci sieci Kohonena oraz dodatkowej ich weryfikacji, przeprowadzone zostało kolejne grupowanie cech nieruchomości za pomocą powszechnie wykorzystywanej metody Warda. Jest to klasyczna hierarchiczna metoda analizy skupień służąca do grupowania danych poprzez tworzenie hierarchii analizowanego zbioru względem malejącego podobieństwa jego obiektów. Założeniem omawianej metody jest wyłonienie w zbiorze danych „naturalnych” skupień.

W odróżnieniu od innych klasycznych metod w metodzie Warda do oszacowania odległości między skupieniami wykorzystuje się analizę wariancji. Na każdym etapie spośród wszystkich możliwych do łączenia par skupień wybiera się tę, która w rezultacie łączenia daje skupienie o minimalnym zróżnicowaniu (Stanisz, 2007). Kryterium grupowania jednostek w tym przypadku jest minimalne zróżnicowanie wektorów cech tworzących skupienie w stosunku do wartości średnich w tych zbiorach.

Schemat hierarchicznej procedury grupowania można przedstawić w postaci następujących etapów:

- ETAP 1: poszukiwanie pary skupień najmniej odległych (Formuła nr 4):

$$d_{pq} = \min_{i,j}\{d_{ij} = d(\Omega_i, \Omega_j)\}, p < q, \qquad (4)$$

gdzie:

*d* – odległość między skupieniami *p* i *q*,

$\Omega = \{O_1, O_2, ..., O_N\}$ – zbiór obiektów będących przedmiotem klasyfikacji,

*N* – liczba obiektów,

*j = 1, ..., N*;

- ETAP 2: łączenie skupienia $\Omega_p$ oraz $\Omega_q$ *w* jedno skupienie, zachowując jego numer *p* (Formuła nr 5):

$$\Omega_p = \Omega_p \cup \Omega_q \quad (5);$$

- ETAP 3: usunięcie z macierzy *D* kolumny i wiersza *q* (zmiana wymiaru na *N-1*);
- ETAP 4: obliczenie odległości $d_{pj}$ między „nowym" skupieniem $\Omega_p$ a pozostałymi skupieniami oraz włączenie do macierzy *D* w miejsce kolumny/wiersza *p*;
- Powrót do etapu I: koniec procedury – wszystkie obiekty = jedno skupienie.

Metoda ta polega na powiększaniu klastrów w taki sposób, aby zapewnić najmniejszy wzrost wariancji dla danej iteracji. Miarą zróżnicowania skupienia względem wartości średnich jest *ESS* (*Error Sum of Squares*), zwane również błędem sumy kwadratów. *ESS* jest określone wzorem (Formuła nr 6):

$$ESS = \sum_{i=1}^{k}(x_i - \bar{x})^2 \qquad (6)$$

gdzie:

$x_i$ – wartość zmiennej będącej kryterium segmentacji dla *i*-tego obiektu,

*k* – liczba obiektów w skupieniu.

W wyniku zastosowania metody hierarchicznej uzyskuje się dendrogram, który ilustruje hierarchiczną strukturę zbioru obiektów ze względu na zmniejszające się podobieństwo między nimi.

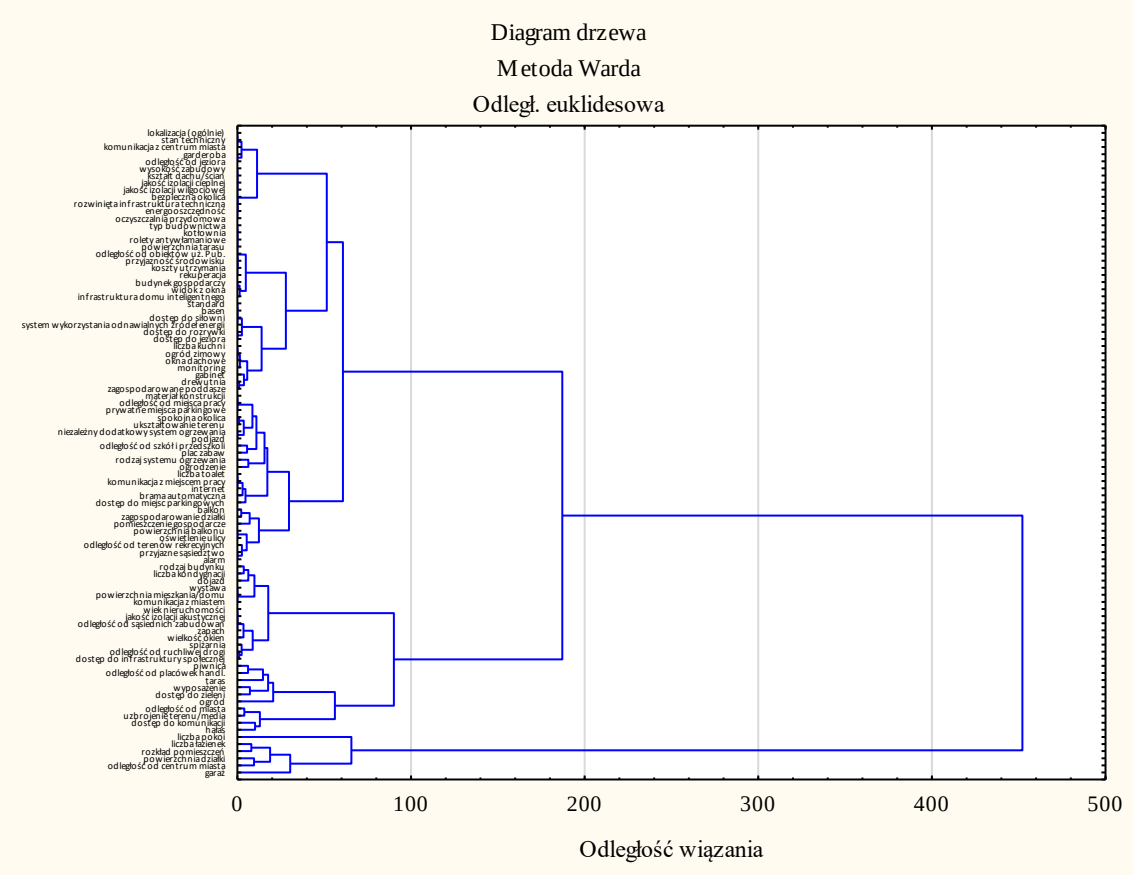
Klasyczne metody stosowane do analizy są skuteczne, o ile liczba jednostek nie jest bardzo duża (dla metod hierarchicznych rzędu dziesiątek, a podziałowych tysięcy jednostek), skupienia są sferyczne, separowalne, w danych nie występują liczne wartości nietypowe i znana jest istniejąca liczba skupień (Migdał-Najman i Najman, 2013; Najman, 2008). Analiza skupień metodą Warda stanowi jedną z najpopularniejszych metod do interpretacji wyników, nie wymaga wcześniejszego definiowania liczby skupień oraz, w odróżnieniu od metod niehierarchicznych, pozwala na odnajdywanie podgrup w grupach. W przypadku dużych zbiorów danych, zastosowanie metody Warda może znacząco wydłużać czas analizy. Dodatkowo, analiza skupień tego typu nie jest

odporna na zmiany skali wartości zmiennych, co oznacza, że jeśli różne zmienne mają różne skale, to te największe mogą zdominować odległości między obiektami w zbiorze (Korzeniewski, 2012).

Metoda Warda uważana jest za metodę, której efektywność wykrywania struktury danych przewyższa pozostałe statystyczne hierarchiczne metody grupowania o około 40 % (Pietrzak, 2018), mimo, iż zmierza do tworzenia zrównoważonych drzew o wielu elementach oraz jest wrażliwa na występowanie punktów odstających – ryzyko otrzymania fałszywej struktury grup.

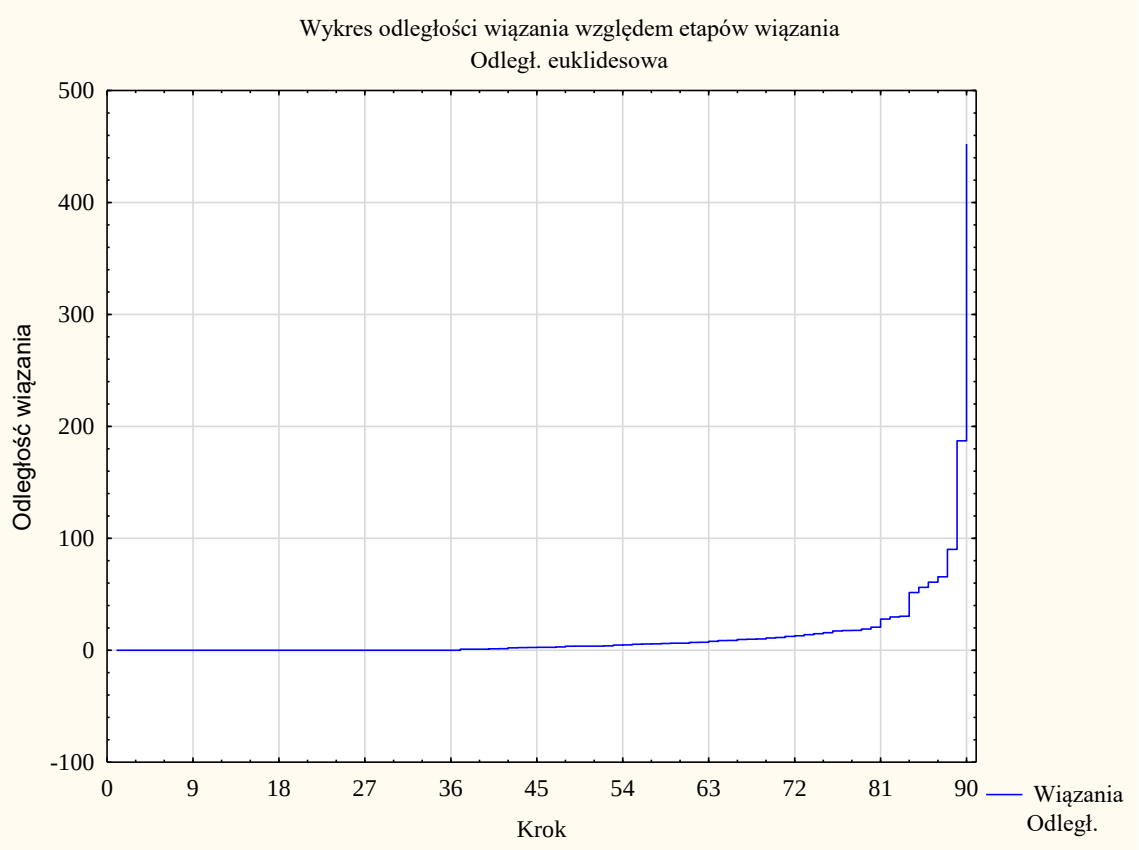
### 8.6.6. Klasyfikacja cech nieruchomości metodą Warda

Alternatywne grupowanie obiektów przy wykorzystaniu metody Warda odbyło się poprzez analizę wariancji odległości między poszczególnymi wartościami indywidualnych istotności cech nieruchomości. Analizę przeprowadzono z wykorzystaniem oprogramowania Statistica. Podobnie, jak w przypadku grupowania obiektów za pomocą sieci Kohonena, analizą skupień objęto 91 cech nieruchomości o wyznaczonych na wcześniejszym etapie wartościach indywidualnych istotności. Na Rysunku nr 4 przedstawiono w postaci dendrogramu wyniki hierarchicznej analizy skupień wskazujące na przebieg poszczególnych etapów grupowania cech nieruchomości.



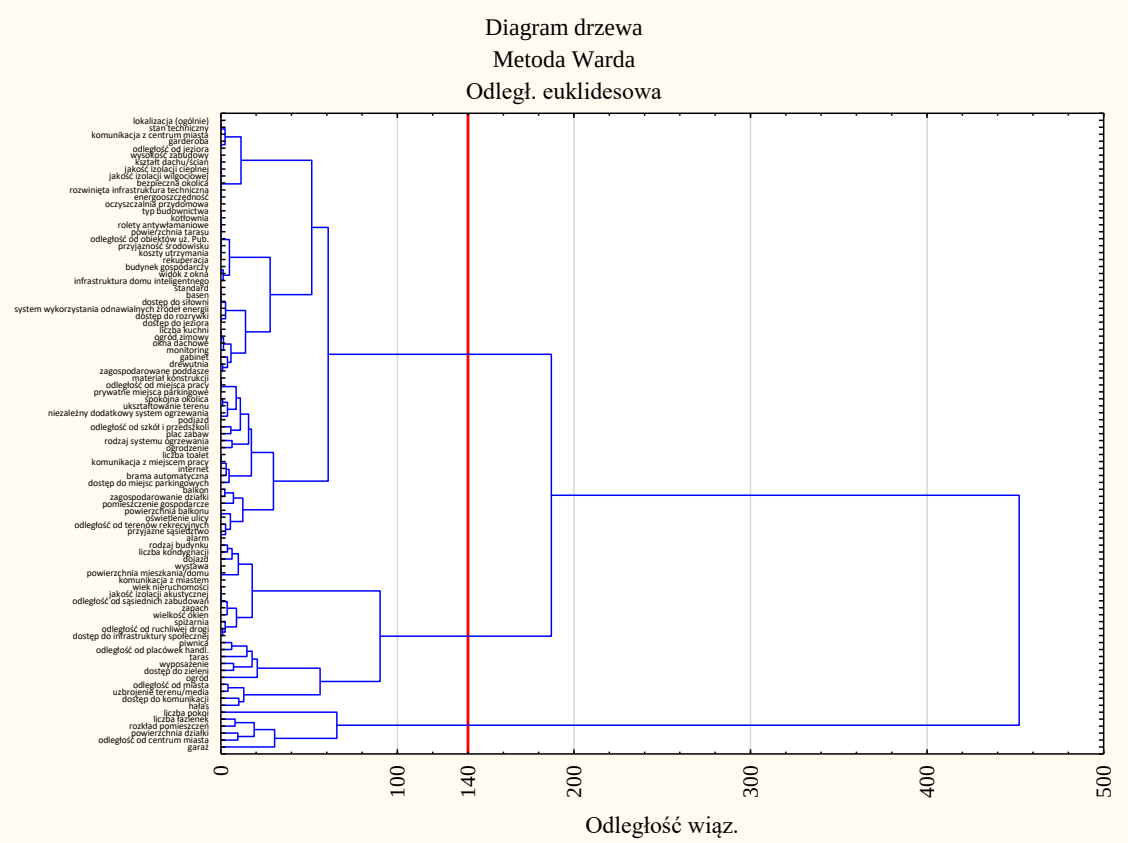

**Rysunek 4.** Dendrogram grupowania cech nieruchomości. *Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu oprogramowania Statistica*

Dendrogram przebiegu aglomeracji przedstawia strukturę zbioru obiektów ze względu na zmniejszające się na kolejnych etapach grupowania podobieństwo wewnątrzgrupowe. W celu wyznaczenia właściwiej liczby grup cech nieruchomości przeprowadzono analizę odległości wiązań – zgodnie z założeniami stosowania metody Warda. Miejscem wskazującym na optymalną liczbę grup o najmniejszym zróżnicowaniu wewnątrzgrupowym było wiązanie o największym przyroście wartości wariancji. Wykres przebiegu aglomeracji wskazał odległości wiązań względem kolejnych etapów wiązania (Rysunek nr 5) oraz pozwolił na identyfikacje miejsca, w którym formowały się skupienia o podobnej odległości wiązań.




**Rysunek 5.** Wykres odległości wiązania względem etapów wiązania. *Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu oprogramowania Statistica*

Jak wskazuje powyższy wykres, odległości potrzebne do połączenia dwóch grup wzrastały powoli, aż do ok. 88 kroku, w którym nastąpił znaczący wzrost odległości (około czterokrotny w stosunku do poprzedniego wzrostu). Miejsce znaczącego przyrostu odległości wiązania wskazuje na miejsce tzw. odcięcia, które determinuje liczbę skupień podobnych cech nieruchomości. W związku z tym, wartość linii odcięcia określono na poziomie 140 według skali dla odległości wiązania (Rysunek nr 6).




**Rysunek 6.** Dendrogram grupowania cech nieruchomości z linią przecięcia. *Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu oprogramowania Statistica*

W rezultacie uzyskano trzy skupienia cech nieruchomości. Poszczególnym skupieniom nadano oznaczenie W. Każdej cesze nieruchomości objętej analizą przyporządkowany został odpowiedni numer grupy zgodnie z ustaloną jej przynależnością. Wyniki grupowania przedstawia Tabela nr 11. Szczegółowa struktura uzyskanych grup stanowi Załącznik nr 10 do niniejszej rozprawy.

**Tabela 11.** Wyniki klasyfikacji cech nieruchomości z wykorzystaniem metody Warda.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Przynależność do skupień |
|---|---|---|
| 1 | lokalizacja (ogólnie) | W1 |
| | typ budownictwa | W1 |
| | wysokość zabudowy | W1 |
| | materiał konstrukcji | W1 |
| | standard | W1 |
| | stan techniczny | W1 |
| | kształt dachu/ścian | W1 |
| | jakość izolacji cieplnej | W1 |
| | jakość izolacji wilgociowej | W1 |
| | liczba toalet | W1 |
| | liczba kuchni | W1 |

| | | |
|---|---|---|
| | gabinet | W1 |
| | garderoba | W1 |
| | balkon | W1 |
| | drewutnia | W1 |
| | pomieszczenie gospodarcze | W1 |
| | ogród zimowy | W1 |
| | zagospodarowane poddasze | W1 |
| | kotłownia | W1 |
| | budynek gospodarczy | W1 |
| | okna dachowe | W1 |
| | basen | W1 |
| | rolety antywłamaniowe | W1 |
| | powierzchnia balkonu | W1 |
| | powierzchnia tarasu | W1 |
| | odległość od miejsca pracy | W1 |
| | odległość od szkół i przedszkoli | W1 |
| | odległość od terenów rekreacyjnych | W1 |
| | odległość od jeziora | W1 |
| | odległość od obiektów użyteczności publicznej | W1 |
| | plac zabaw | W1 |
| | dostęp do miejsc parkingowych | W1 |
| | prywatne miejsca parkingowe | W1 |
| | dostęp do rozrywki | W1 |
| | dostęp do siłowni | W1 |
| | dostęp do jeziora | W1 |
| | komunikacja z centrum miasta | W1 |
| | komunikacja z miejscem pracy | W1 |
| | spokojna okolica | W1 |
| | przyjazne sąsiedztwo | W1 |
| | bezpieczna okolica | W1 |
| | Internet | W1 |
| | rodzaj systemu ogrzewania | W1 |
| | niezależny dodatkowy system ogrzewania | W1 |
| | alarm | W1 |
| | monitoring | W1 |
| | rozwinięta infrastruktura techniczna | W1 |
| | przyjazność środowisku | W1 |
| | koszty utrzymania | W1 |
| | energooszczędność | W1 |
| | oczyszczalnia przydomowa | W1 |
| | ogrodzenie | W1 |
| | brama automatyczna | W1 |
| | podjazd | W1 |
| | zagospodarowanie działki | W1 |
| | oświetlenie ulicy | W1 |
| | widok z okna | W1 |
| | rekuperacja | W1 |
| | infrastruktura domu inteligentnego | W1 |

| | | |
|---|---|---|
| | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | W1 |
| | ukształtowanie terenu | W1 |
| 2 | liczba pokoi | W2 |
| | liczba łazienek | W2 |
| | rozkład pomieszczeń | W2 |
| | garaż | W2 |
| | powierzchnia działki | W2 |
| | odległość od centrum miasta | W2 |
| 3 | rodzaj budynku | W3 |
| | wystawa | W3 |
| | wiek nieruchomości | W3 |
| | jakość izolacji akustycznej | W3 |
| | liczba kondygnacji | W3 |
| | piwnica | W3 |
| | spiżarnia | W3 |
| | taras | W3 |
| | ogród | W3 |
| | wyposażenie | W3 |
| | powierzchnia mieszkania/domu | W3 |
| | wielkość okien | W3 |
| | odległość od miasta | W3 |
| | odległość od ruchliwej drogi | W3 |
| | odległość od placówek handlowych | W3 |
| | odległość od sąsiednich zabudowań | W3 |
| | dojazd | W3 |
| | dostęp do komunikacji | W3 |
| | dostęp do infrastruktury społecznej | W3 |
| | dostęp do zieleni | W3 |
| | komunikacja z miastem | W3 |
| | uzbrojenie terenu/media | W3 |
| | zapach | W3 |
| | hałas | W3 |

*Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu oprogramowania Statistica*

Klasyfikacja cech nieruchomości na podstawie wartości ich indywidualnych istotności wyrażonych dla czterech kategorii ważności z zastosowaniem klasycznej aglomeracyjnej metody Warda pozwoliła na uzyskanie skupień charakteryzujących się wysokim zróżnicowaniem wewnątrzgrupowym. Liczebność uzyskanych grup wynosiła od 6 cech w najmniej licznej grupie do 61 w grupie najliczniejszej. Analizując poszczególne indywidualne istotności cech nieruchomości można zauważyć, iż grupa W2 uwzględnia cechy o najwyższych (w kategoriach Must Have i Should Have) wartościach. Zauważyć też można, iż grupa W2 stanowi wspólną grupę dla cech nieruchomości, które w badaniu z wykorzystaniem sieci Kohonena znalazły się w trzech odrębnych skupieniach (ID57, ID49, ID64), oraz które w analizie struktury sieci wyróżniono jako

jedne z najważniejszych czynników decyzyjnych. Grupa cech W1 zawarła ok. 60% wszystkich analizowanych przypadków. Cechy, które zostały do niej przyporządkowane nie wskazują na wyraźną dominację wartości indywidualnych istotności w żadnej z przyjętych kategorii ważności. Największe zróżnicowanie w strukturze cech wykazuje grupa W3.

W kolejnym podrozdziale przeprowadzono szczegółowe badanie i analizę podobieństwa oraz struktury otrzymanych w wyniku zastosowania sieci Kohonena oraz metody Warda grup cech nieruchomości.

### 8.6.7. Ocena podobieństwa cech nieruchomości

Cechy nieruchomości w preferencjach potencjalnych nabywców stanowią punkty w przestrzeni wielowymiarowej. W związku z tym, podobieństwo między nimi może być mierzone za pomocą przyjętej miary odległości. Obliczenie odległości euklidesowych uznawane jest za najbardziej bezpośredni oraz najczęściej stosowany sposób wyznaczenia odległości między danymi (Drab, 2015; StatSoft Polska; Varmuza i Filzmoser, 2009). W analizowanym przypadku pochodną odległości między cechami nieruchomości stanowiły ich wartości indywidualnych istotności. Zasadność stosowania miary jaką jest odległość euklidesowa podkreśla się w analizach danych o wymiarach wyrażonych w tej samej jednostce – przyjęcie do analizy danych o różnych jednostkach może spowodować otrzymanie nieadekwatnych wyników.

Ostateczna analiza klasyfikacji musi zostać odpowiednio zinterpretowana, bez czego traci na wartości i nie jest użyteczna. W celu potwierdzenia przyjętej interpretacji wyników klasyfikacji cech nieruchomości z zastosowaniem sieci Kohonena oraz metody Warda, przeprowadzono analizę macierzy odległości euklidesowych między poszczególnymi cechami (Załącznik nr 11). Badanie przeprowadzone zostało za pomocą oprogramowania Statistica. W wyniku obliczeń odległości euklidesowych między cechami nieruchomości powstała symetryczna macierz o wymiarach 91 x 91 (odpowiadająca liczbie analizowanych cech), która stanowi reprezentację rozmieszczenia punktów w tzw. przestrzeni euklidesowej. Fragment wyników analizy przedstawiono w Tabeli nr 12.

**Tabela 12.** Fragment macierzy odległości euklidesowych między cechami nieruchomości.

| **Nazwa cechy nieruchomości** | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | … | ukształtowanie terenu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| lokalizacja (ogólnie) | 0,00 | 0,97 | 1,96 | 0,93 | 0,77 | 0,94 | 1,19 | 0,00 | 0,81 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,81 | 1,32 | 6,56 | … | 0,54 |
| typ budownictwa | 0,97 | 0,00 | 2,50 | 0,94 | 0,60 | 0,26 | 1,02 | 0,97 | 0,74 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,74 | 0,60 | 6,73 | … | 0,81 |
| rodzaj budynku | 1,96 | 2,50 | 0,00 | 2,32 | 2,37 | 2,43 | 1,93 | 1,96 | 2,33 | 2,37 | 2,37 | 2,37 | 2,33 | 2,61 | 6,29 | … | 2,04 |
| wystawa | 0,93 | 0,94 | 2,32 | 0,00 | 0,52 | 0,74 | 1,16 | 0,93 | 0,26 | 0,52 | 0,52 | 0,52 | 0,26 | 1,19 | 6,24 | … | 1,07 |
| wysokość zabudowy | 0,77 | 0,60 | 2,37 | 0,52 | 0,00 | 0,54 | 0,90 | 0,77 | 0,26 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,26 | 1,07 | 6,69 | … | 0,94 |
| materiał konstrukcji | 0,94 | 0,26 | 2,43 | 0,74 | 0,54 | 0,00 | 1,05 | 0,94 | 0,60 | 0,54 | 0,54 | 0,54 | 0,60 | 0,54 | 6,50 | … | 0,77 |
| standard | 1,19 | 1,02 | 1,93 | 1,16 | 0,90 | 1,05 | 0,00 | 1,19 | 1,01 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 1,01 | 1,40 | 6,98 | … | 1,30 |
| stan techniczny | 0,00 | 0,97 | 1,96 | 0,93 | 0,77 | 0,94 | 1,19 | 0,00 | 0,81 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,81 | 1,32 | 6,56 | … | 0,54 |
| wiek nieruchomości | 0,81 | 0,74 | 2,33 | 0,26 | 0,26 | 0,60 | 1,01 | 0,81 | 0,00 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,00 | 1,10 | 6,46 | … | 0,97 |
| kształt dachu/ścian | 0,77 | 0,60 | 2,37 | 0,52 | 0,00 | 0,54 | 0,90 | 0,77 | 0,26 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,26 | 1,07 | 6,69 | … | 0,94 |
| jakość izolacji cieplnej | 0,77 | 0,60 | 2,37 | 0,52 | 0,00 | 0,54 | 0,90 | 0,77 | 0,26 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,26 | 1,07 | 6,69 | … | 0,94 |
| jakość izolacji wilgociowej | 0,77 | 0,60 | 2,37 | 0,52 | 0,00 | 0,54 | 0,90 | 0,77 | 0,26 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,26 | 1,07 | 6,69 | … | 0,94 |
| jakość izolacji akustycznej | 0,81 | 0,74 | 2,33 | 0,26 | 0,26 | 0,60 | 1,01 | 0,81 | 0,00 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,00 | 1,10 | 6,46 | … | 0,97 |
| liczba toalet | 1,32 | 0,60 | 2,61 | 1,19 | 1,07 | 0,54 | 1,40 | 1,32 | 1,10 | 1,07 | 1,07 | 1,07 | 1,10 | 0,00 | 6,34 | … | 0,94 |
| liczba pokoi | 6,56 | 6,73 | 6,29 | 6,24 | 6,69 | 6,50 | 6,98 | 6,56 | 6,46 | 6,69 | 6,69 | 6,69 | 6,46 | 6,34 | 0,00 | … | 6,36 |
| … | ... | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … |
| ukształtowanie terenu | 0,54 | 0,81 | 2,04 | 1,07 | 0,94 | 0,77 | 1,30 | 0,54 | 0,97 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,97 | 0,94 | 6,36 | … | 0,00 |

*Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu oprogramowania Statistica*

Wartości przedstawione w macierzy odległości euklidesowych wskazują na podobieństwo poszczególnych cech nieruchomości – im mniejsza odległość, tym podobieństwo większe. W celu oceny podobieństwa cech nieruchomości w poszczególnych grupach uzyskanych z zastosowaniem sieci Kohonena (Tabela nr 13) oraz metody Warda (Tabela nr 14), przeprowadzono badanie średniej wartości odległości euklidesowych.

**Tabela 13.** Średnie wartości odległości euklidesowych między cechami nieruchomości w poszczególnych grupach uzyskanych z wykorzystaniem sieci Kohonena.

| L.p. | ID neuronu (grupy) | Średnia odległość euklidesowa cech nieruchomości |
|---|---|---|
| 1 | ID 1 | 0,00 |
| 2 | ID 2 | 0,00 |
| 3 | ID 3 | 0,00 |
| 4 | ID 6 | 0,26 |
| 5 | ID 8 | 0,34 |
| 6 | ID 9 | 0,00 |
| 7 | ID 11 | 0,00 |
| 8 | ID 12 | 0,36 |
| 9 | ID 18 | 0,00 |
| 10 | ID 21 | 0,35 |
| 11 | ID 22 | 0,00 |
| 12 | ID 24 | 0,00 |
| 13 | ID 25 | 0,00 |
| 14 | ID 27 | 0,38 |
| 15 | ID 28 | 0,52 |
| 16 | ID 32 | 0,00 |
| 17 | ID 33 | 0,00 |
| 18 | ID 34 | 0,00 |
| 19 | ID 38 | 0,00 |
| 20 | ID 40 | 0,00 |
| 21 | ID 42 | 0,00 |
| 22 | ID 43 | 0,00 |
| 23 | ID 44 | 0,36 |
| 24 | ID 47 | 0,00 |
| 25 | ID 48 | 0,00 |
| 26 | ID 49 | 2,49 |
| 27 | ID 50 | 0,00 |
| 28 | ID 51 | 1,07 |
| 29 | ID 52 | 0,00 |
| 30 | ID 56 | 0,00 |
| 31 | ID 57 | 3,90 |
| 32 | ID 59 | 0,00 |
| 33 | ID 61 | 0,16 |
| 34 | ID 62 | 0,47 |
| 35 | ID 63 | 0,00 |
| 36 | ID 64 | 0,94 |

*Źródło: opracowanie własne*

Średnie wartości odległości euklidesowych między cechami nieruchomości w poszczególnych grupach wahały się w przedziale od 0,00 do 3,90. Średnia odległość euklidesowa dla wszystkich grup uzyskanych w wyniku zastosowania sieci Kohonena wyniosła 0,3217.

**Tabela 14.** Średnie wartości odległości euklidesowych między cechami nieruchomości w poszczególnych grupach uzyskanych z wykorzystaniem metody Warda.

| L.p. | Numer skupienia | Średnia odległość euklidesowa cech nieruchomości |
|---|---|---|
| 1 | W 1 | 1,53 |
| 2 | W 2 | 3,85 |
| 3 | W 3 | 2,53 |

*Źródło: opracowanie własne*

Średnie wartości odległości euklidesowych między cechami nieruchomości w poszczególnych grupach wahały się w przedziale od 1,53 do 3,85. Średnia odległość euklidesowa dla wszystkich grup uzyskanych w wyniku zastosowania metody Warda wyniosła 2,6383.

Uzyskane średnie wartości odległości euklidesowych między poszczególnymi cechami nieruchomości w analizowanych grupach potwierdzają, iż zastosowanie sieci Kohonena pozwoliło na osiągnięcie większego podobieństwa wewnątrzgrupowego analizowanych obiektów. Wyniki wskazują na poprawność i adekwatność przeprowadzonego grupowania z zastosowaniem narzędzia Soft Computing.

Klasyfikacja istotności cech nieruchomości poprzez pomiar zawartości informacji w danych jest zagadnieniem dynamicznym. Dobór cech istotnych w procesie podejmowania decyzji na rynku nieruchomości powinien być uwarunkowany ich wpływem na badane zjawisko, dlatego proponowane rozwiązanie dostarczyło wiedzy o grupach cech charakteryzujących się podobnym (wewnętrznie) poziomem istotności. Zastosowane rozwiązania analityczne pozwoliły na porządkowanie dużej liczby złożonych danych w taki sposób, aby informacje, które ze sobą niosą były dla odbiorcy łatwiejsze do interpretacji. Powstałe w wyniku analiz grupy istotności cech nieruchomości stanowią odpowiedź na aktualne potrzeby rynku nieruchomości – oddania rzeczywistego charakteru rynku oraz decyzji nabywczych dotyczących nieruchomości mieszkaniowych.

Struktura grup uzyskana z wykorzystaniem metody Warda charakteryzuje się większą generalizacją w stosunku do struktury grup uzyskanych za pomocą sieci Kohonena, w związku z czym, przyjęcie uzyskanych rezultatów hierarchicznej aglomeracji cech do analiz na rynku nieruchomości może budzić wątpliwości co do dokładności wyników. Klasyfikacja cech nieruchomości za pomocą metody Warda, daje ogólny pogląd na zjawisko podobieństwa istotności cech nieruchomości i może być przyjęta do analiz, które nie wymagają dużej precyzji klasyfikacji. Ze względu na cel niniejszej rozprawy jakim jest szczegółowa analiza wielowymiarowej indywidualnej

istotności cech nieruchomości i relacji między cechami, do dalszych analiz przyjęto wyniki klasyfikacji uzyskane za pomocą sieci Kohonena.

## 8.7. Badanie współwystępowania cech nieruchomości

### 8.7.1. Współwystępowanie cech nieruchomości w procesie podejmowania decyzji

Postęp technologii i świadomości o roli informacji we współczesnym świecie sprawia, iż ilość danych przetwarzanych w zakresie analizy rynku nieruchomości wzrasta. W celu uzyskania informacji pełnej, zintegrowanej i użytecznej dla adekwatnych do rzeczywistości analiz, konieczne jest zidentyfikowanie wzorców, tendencji, związków istniejących w danych, a także zrozumienie ich wielowymiarowej struktury. **Złożony i wielowymiarowy charakter danych często nie pozwala na równoczesne analizowanie wszystkich zmiennych oraz na dostrzeżenie związków między nimi**. Ze względu na ograniczoną percepcję ludzką analiza danych wielowymiarowych wymaga zastosowania odpowiednich metod analitycznych. W sytuacji, gdy wszystkie zmienne traktowane są jednolicie, tzn. przedmiotem analizy jest wewnętrzna zależność występująca między obiektami, zastosowanie znajdują metody badania współwystępowania. Do takich metod zalicza się m.in. analizę czynnikową, metody klasyfikacji, skalowanie wielowymiarowe, metody porządkowania liniowego (Walesiak, 2006b, 2006a). Badanie współwystępowania pozwala na poznanie charakteru obserwowanych zależności (o ile takie istnieją) oraz ich zapis za pomocą formuł matematycznych, które włączone do analiz zjawisk pozwalają na zwiększenie ich efektywności i w konsekwencji budowę modeli zbieżnych z rzeczywistością. Wspólną zaletą metod badania współwystępowania jest fakt, iż pozwalają na analizowanie wzajemnych powiązań między dużą liczbą zmiennych i obiektów. Analizy współwystępowania z wykorzystaniem istniejących metod polegają na równoczesnym rozważaniu wszystkich zmiennych opisujących obiekty w celu odnalezienia synergicznej informacji znajdującej się w dużej liczbie danych.

Powszechnie wiadomo, że decyzje podejmowane przez podmioty na rynku nieruchomości dotyczą obiektów, które stanowią zespół cech. Każda decyzja o nabyciu nieruchomości mieszkaniowej jest wynikiem mniej lub bardziej wnikliwej i złożonej analizy własnych potrzeb i chęci względem cech jakimi charakteryzują się nieruchomości. W związku z tym w procesie podejmowania decyzji o nabyciu nieruchomości mieszkaniowej powstaje abstrakcyjna struktura powiązań cech

nieruchomości między sobą. Powiązania między cechami nieruchomości mogą mieć charakter współzależności i współwystępowania. Powiązania poszczególnych cech nieruchomości nie stanowią zależności liniowej. Relacje między nimi uwikłane są w synergiczne układy ze względu na kategorie ważności w jakich cechy są rozpatrywane.

Szczególny charakter informacji na rynku nieruchomości wynikający m.in. z mnogości cech nieruchomości, które mogą stanowić istotny czynnik w procesach podejmowania decyzji oraz ich różnych poziomów indywidualnych istotności wynikających z preferencji nabywców, stwarza potrzebę poszukiwania rozwiązań badania ich współwystępowania, które będą dostosowane do specyfiki analizowanych danych. Odpowiedni dobór narzędzi do badania relacji cech nieruchomości pozwala na pomiar abstrakcyjnej pozycji punktu idealnego w świadomości decydenta na rynku nieruchomości. Znajomość tych zależności pozwala także na sprawne budowanie systemów wspomagających podejmowanie decyzji na rynku nieruchomości.

Należy mieć na uwadze, iż dostępne rozwiązania analityczne w zakresie poszukiwania zależności między obiektami często opierają się na czysto matematycznej analizie danych nie odwołując się do teorii ekonomicznych, społecznych czy psychologicznych. Rynek nieruchomości kształtowany przez decyzje człowieka, wymaga szczególnego podejścia do analizy danych i ich współwystępowania. Rzetelne analizy w zakresie badania współwystępowania cech nieruchomości wymagają obszernej wiedzy i świadomości specyfiki informacji o nieruchomościach w celu minimalizacji ryzyka wskazywania i uwypuklania jedynie pozornych zależności oraz powielania utartych przekonań o relacjach poszczególnych cech nieruchomości. Wyznaczenie współwystępowania cech nieruchomości daje możliwość zwiększenia efektywności analiz rynku nieruchomości poprzez dostarczenie dodatkowej wiedzy o ich relacjach i znaczeniu w procesie podejmowania decyzji.

Celem niniejszego etapu analiz było wskazanie powiązań (współwystępowania i współzależności) cech nieruchomości w odniesieniu do poszczególnych kategorii ważności. W odróżnieniu od klasycznych założeń indywidualnego rozpatrywania cech w kontekście ich wpływu na badane zjawisko, proponowane autorskie rozwiązanie badania współwystępowania pozwoliło na wskazanie wystąpienia zależności między poszczególnymi cechami nieruchomości ze szczególną uwagą skierowaną na relacje nadrzędności cech.

Wiedza o współwystępowaniu cech nieruchomości w decyzjach podejmowanych przez podmioty na rynku nieruchomości stanowi element tworzący model zintegrowanej

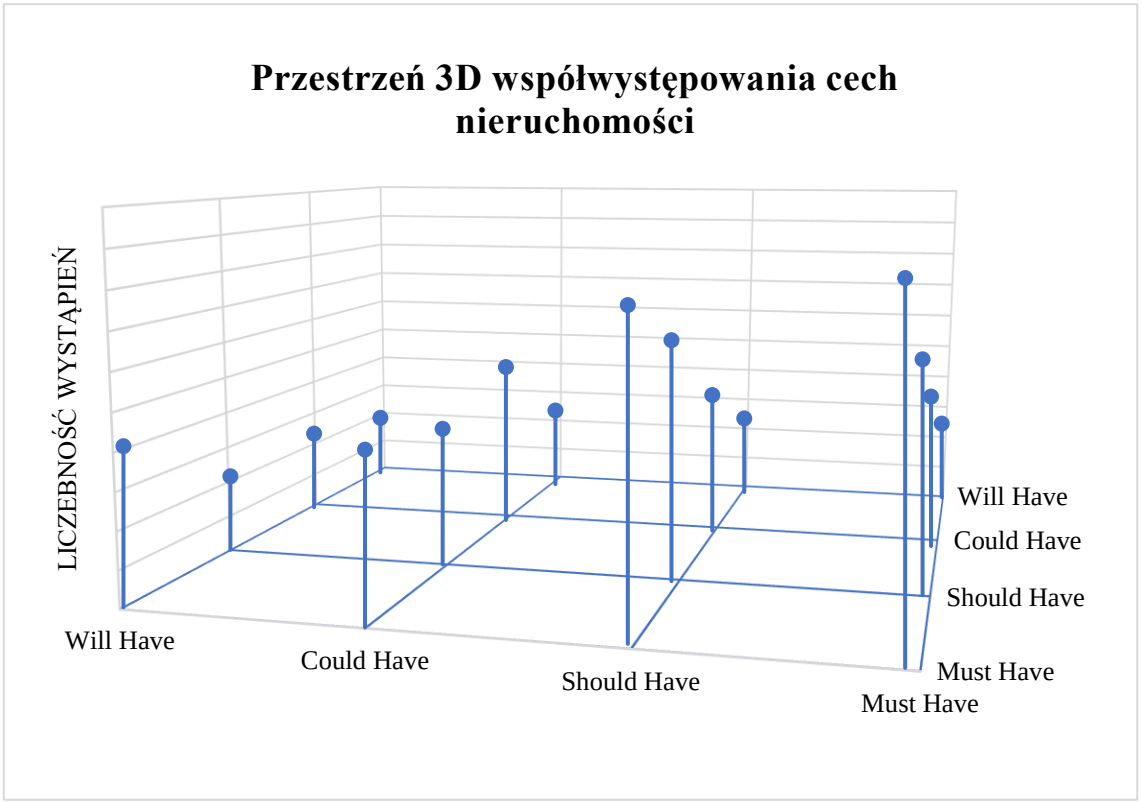
informacji o nieruchomości oraz pozwala na weryfikację wyników badania indywidualnej istotności cech nieruchomości, przez co stwarza możliwość prowadzenia analiz adekwatnych do faktycznych zjawisk zachodzących na rynku nieruchomości.

### 8.7.2. Relacja (IF…THEN) cech nieruchomości.

Badanie współwystępowania cech nieruchomości polegało na szczegółowej analizie bazy danych opracowanej na pierwszym etapie proponowanej procedury pod kątem ich relacji z innymi cechami w odpowiedziach poszczególnych badanych podmiotów na rynku nieruchomości. Autorska procedura badania współwystępowania cech nieruchomości oparta została o instrukcję warunkową (IF…THEN), np. „IF liczba pokoi = 4, IF rozkład pomieszczeń = 4, THEN Must Have – Must Have". Reguła (IF…THEN) oprócz wyłonienia par cech nieruchomości współwystępujących, pozwoliła także na ocenę hierarchii istotności w relacji nadrzędności i podrzędności cech w ich współwystępowaniu. Podstawę analizy stanowiły wartości odpowiadające poszczególnym kategoriom ważności cech nieruchomości. Ze względu na przyjęte zgodnie z założeniami stosowania metody MoSCoW rodzaje kategorii ważności, analizowane pary cech mogły współwystępować w bazie danych w 10 konfiguracjach relacji (IF…THEN):

- Must Have – Must Have;
- Must Have – Should Have;
- Must Have – Could Have;
- Musta Have – Will Have;
- Should Have – Should Have;
- Should Have – Could Have;
- Should Have – Will Have;
- Could Have – Could Have;
- Could Have – Will Have;
- Will Have – Will Have.

Możliwe wielowymiarowe powiązania między cechami nieruchomości w poszczególnych relacjach (IF…THEN) można przedstawić w postaci prostopadłościanu danych. Poszczególne rodzaje relacji obrazuje poniższy Rysunek nr 7.




**Rysunek 7.** Przykład relacji cech nieruchomości w przestrzeni 3D. *Źródło: opracowanie własne*

Proces badania współwystępowania cech nieruchomości (zgodnie z systemem "round robin" (z ang. algorytm karuzelowy)) można podzielić na następujące etapy w postaci pętli analizy:

- **Etap I** – identyfikacja wystąpienia „pierwszej" cechy nieruchomości w kwestionariuszu badanego;
- **Etap II** – określenie kategorii ważności, do której „pierwsza" cecha została przyporządkowana przez badanego;
- **Etap III** – identyfikacja „drugiej" cechy nieruchomości, która wystąpiła w kwestionariuszu badanego;
- **Etap IV** – określenie kategorii ważności, do której „druga" cecha została przyporządkowana przez badanego;
- **Etap V** – przyporządkowanie wyłonionej pary cech do odpowiedniego rodzaju relacji (IF…THEN);
- **Etap VI** – identyfikacja kolejnej cechy w kwestionariuszu badanego;
- **Etap VII** – realizacja etapu III, IV, V, VI.

Przedstawiona powyżej procedura badania współwystępowania par cech nieruchomości zrealizowana została dla każdego przypadku, tj. każdego kwestionariusza uwzględnionego w bazie danych. Liczba powtórzeń operacji badania współwystępowania zależna była od liczby cech nieruchomości występujących w odpowiedziach poszczególnych badanych.

Kolejny etap analiz polegał na obliczeniu sumy liczebności współwystępowania poszczególnych par cech nieruchomości dla całej analizowanej grupy badawczej w podziale na poszczególne rodzaje relacji (IF…THEN). Uzyskane wyniki współwystępowania par cech nieruchomości w relacjach Must Have – Must Have, Must Have – Should Have, Must Have – Could Have, Must Have – Will Have, Should Have – Should Have, Should Have – Could Have, Should Have – Will Have, Could Have – Could Have, Could Have – Will Have, Will Have – Will Have wyrażono w formie procentowej oraz przedstawiono odpowiednio w Załącznikach nr 12 – 21. Przykładowe wyniki zawarto w Tabeli nr 15, która przedstawia fragment tabeli współwystępowania par cech nieruchomości w relacji Must Have – Must Have.

**Tabela 15.** Fragment tabeli współwystępowania cech w relacji Must Have – Must Have.

| **Nazwa cechy nieruchomości** | | **Wyst. pary [%]** |
|---|---|---|
| **KATEGORIA MUST HAVE** | **KATEGORIA MUST HAVE** | |
| liczba pokoi | rozkład pomieszczeń | 26 |
| liczba pokoi | liczba łazienek | 21 |
| liczba pokoi | powierzchnia działki | 19 |
| liczba pokoi | garaż | 19 |
| liczba pokoi | odległość od centrum miasta | 16 |
| rozkład pomieszczeń | powierzchnia działki | 16 |
| liczba pokoi | uzbrojenie terenu/media | 12 |
| liczba pokoi | odległość od miasta | 12 |
| liczba łazienek | rozkład pomieszczeń | 12 |
| liczba łazienek | powierzchnia działki | 12 |
| … | … | … |
| podjazd | ukształtowanie terenu | 2 |

*Źródło: opracowanie własne*

Otrzymane wyniki wskazują na pary cech nieruchomości, które w odpowiedziach badanych wystąpiły najczęściej. Wstępna analiza liczebności współwystępowania cech nieruchomości pozwoliła na następujące wnioski:

- w relacji Must Have – Must Have, czyli cech niezbędnych dla nabywców na etapie podejmowania decyzji, wśród najczęściej współwystępujących par znalazły się, np.: liczba pokoi – rozkład pomieszczeń (26%), liczba pokoi – liczba łazienek (21

%), liczba pokoi – powierzchnia działki (19%), liczba pokoi – garaż (19%), liczba pokoi – odległość od centrum miasta (16%), rozkład pomieszczeń – powierzchnia działki (16%);

- w relacji Must Have – Should Have, wśród najczęściej współwystępujących par cech znalazły się, np.: liczba pokoi – garaż (16%), liczba pokoi – odległość od placówek handlowych (9%), liczba łazienek – pomieszczenie gospodarcze (9%), rozkład pomieszczeń – garaż (9%), rozkład pomieszczeń – dostęp do zieleni (9%), garaż – rozkład pomieszczeń (9%);
- w relacji Must Have – Could Have, wśród najczęściej współwystępujących par cech znalazły się, np.: odległość od centrum miasta – taras (9%), liczba pokoi – rodzaj systemu ogrzewania (7%), liczba pokoi – taras (7%), liczba łazienek – rodzaj systemu ogrzewania (7%), uzbrojenie terenu – ogród (7%), liczba pokoi - rodzaj budynku (5%);
- w relacji Must Have – Will Have, wśród najczęściej współwystępujących par cech znalazły się, np.: liczba pokoi – odległość od placówek handlowych (7%), piwnica – dojazd (7%), uzbrojenie terenu/media – odległość od placówek handlowych (7%), wiek nieruchomości – odległość od terenów rekreacyjnych (5%), liczba pokoi – garaż (5%), liczba pokoi – infrastruktura domu inteligentnego (5%);
- w relacji Should Have – Should Have, wśród najczęściej współwystępujących par cech znalazły się, np.: liczba łazienek – garaż (7%), garaż – taras (7%), garaż – dostęp do zieleni (7%), liczba toalet – garaż (5%), liczba pokoi – wyposażenie (5%), liczba pokoi – liczba łazienek (5%);
- w relacji Should Have – Could Have, wśród najczęściej współwystępujących par cech znalazły się, np.: garaż – pomieszczenie gospodarcze (7%), liczba łazienek – piwnica (5%), liczba łazienek – taras (5%), rozkład pomieszczeń – rodzaj budynku (5%), rozkład pomieszczeń – dostęp do zieleni (5%), garaż – taras (5%);
- w relacji Should Have – Will Have, wśród najczęściej współwystępujących par cech znalazły się, np.: garaż – odległość od szkół i przedszkoli (7%), garaż – odległość od terenów rekreacyjnych (7%), liczba łazienek – odległość od szkół i przedszkoli (5%), rozkład pomieszczeń – dostęp do rozrywki (5%), garaż – odległość od placówek handlowych (5%), garaż – rodzaj budynku (5%);
- w relacji Could Have – Could Have, wśród najczęściej współwystępujących par cech znalazły się, np.: taras – powierzchnia działki (7%), balkon –

zagospodarowane poddasze (7%), piwnica – odległość od placówek handlowych (5%), taras – ogrodzenie (5%), drewutnia – ogród (5%), rodzaj budynku – taras (2%);

- w relacji Could Have – Will Have, wśród najczęściej współwystępujących par cech znalazły się, np.: taras – odległość od placówek handlowych (7%), taras – garaż (5%), taras – dojazd (5%), powierzchnia działki – odległość od placówek handlowych (5%), ogrodzenie – odległość od szkół i przedszkoli (5%), ogrodzenie – odległość od placówek handlowych (5%);
- w relacji Will Have – Will Have, wśród najczęściej współwystępujących par cech znalazły się, np.: odległość od placówek handlowych – odległość od szkół i przedszkoli (5%), odległość od szkół i przedszkoli – odległość od terenów rekreacyjnych (5%), rodzaj budynku – standard (2%), rodzaj budynku – piwnica (2%), rodzaj budynku – garderoba (2%), rodzaj budynku – odległość od terenów rekreacyjnych (2%);
- cecha „liczba pokoi" była najczęściej współwystępującą z innymi cechami w bazie danych;
- najczęściej współwystępującą w bazie danych była para cech nieruchomości: liczba pokoi – rozkład pomieszczeń.

Przyjęty sposób prezentacji danych stanowią macierze współwystępowania cech nieruchomości z rozróżnieniem na poszczególne rodzaje relacji (IF…THEN) (Załączniki nr 22 – 31). Macierze przedstawiają procentowe wartości liczebności wystąpienia par cech nieruchomości w zależności od rodzaju relacji do jakiej zostały przyporządkowane. Jeśli dana cecha nieruchomości nie wystąpiła w relacji z inną cechą przydzielono jej wartość 0. Każda z zaprezentowanych macierzy zawiera informacje o 8190 liczebnościach wystąpienia par cech nieruchomości w poszczególnych rodzajach relacji. Łącznie, dla 10 rodzajów relacji (IF…THEN), zbadanych zostało 81900 relacji par cech nieruchomości. Poniżej przedstawiono fragment uzyskanej macierzy dla relacji cech Must Have – Must Have (Tabela nr 16).

**Tabela 16.** Fragment macierzy współwystępowania cech w relacji Must Have – Must Have.

| MUST HAVE / MUST HAVE | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji | jakość izolacji | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | … | liczba kondygnacji |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| lokalizacja (ogólnie) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | … | 0 |
| typ budownictwa | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| rodzaj budynku | 0 | 0 | | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | … | 0 |
| wystawa | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 5 | 5 | … | 0 |
| wysokość zabudowy | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| materiał konstrukcji | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| standard | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| stan techniczny | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | … | 0 |
| wiek nieruchomości | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | … | 0 |
| kształt dachu/ścian | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | … | 0 |
| jakość izolacji cieplnej | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | … | 0 |
| jakość izolacji wilgociowej | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | | 2 | 0 | 2 | 2 | … | 0 |
| jakość izolacji akustycznej | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | | 0 | 5 | 2 | … | 0 |
| liczba toalet | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 2 | 0 | … | 0 |
| liczba pokoi | 2 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 | | 21 | … | 5 |
| liczba łazienek | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 21 | | … | 0 |
| … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | | … |
| liczba kondygnacji | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | |

*Źródło: opracowanie własne*

Zastosowana metoda prezentacji wyników pozwoliła na stosunkowo łatwe odnalezienie związków między poszczególnymi cechami nieruchomości. Powstała przestrzeń cech nieruchomości wskazała na miejsca największego zagęszczenia współwystępowania cech nieruchomości. W przypadku macierzy Must Have – Must Have oraz Must Have – Should Have widać wyraźne zagęszczenie wartości współwystępowania w relacjach z cechami: liczba pokoi, liczba łazienek oraz rozkład pomieszczeń. Podobne tendencje zauważa się w relacjach Must Have – Could Have oraz Must Have – Will Have, jednak w tych przypadkach powyższe cechy nie wykazują już tak wyraźnej dominacji. W relacji Should Have – Should Have, Should Have – Could Have największa koncentracja najwyższych wartości współwystępowania pojawia się dla cech: liczba łazienek, garaż oraz taras. W relacji Should Have – Will Have wyraźną przewagę nad pozostałymi cechami wykazuje cecha garaż, która najczęściej współwystępowała z innymi. Wyraźne przeniesienie zagęszczenia współwystępowania w przestrzeni cech zauważyć można w przypadku relacji Could Have – Could Have. W tym przypadku największa koncentracja współwystępowania pojawia się w obrębie

cech: zagospodarowane poddasze, ogród, drewutnia. Wśród cech występujących w relacji Could Have – Will Have wartości współwystępowania mają charakter znacznego rozproszenia w przestrzeni cech. Zauważyć można, iż cecha taras pojawia się w relacjach z pozostałymi cechami najczęściej. Macierz Will Have – Will Have wskazuje, iż największe zagęszczenie współwystępowania było w obrębie cech: odległość od placówek handlowych, odległość od szkół i przedszkoli, odległość od terenów rekreacyjnych, jednak bez ich wyraźnej dominacji nad pozostałymi cechami.

W kolejnym etapie badania współwystępowania cech nieruchomości przeprowadzono analizę nadrzędności i podrzędności cech względem siebie. Do tego celu zastosowano agregację matematyczną uzyskanych wartości poszczególnych elementów macierzy Must Have – Should Have, Must Have – Could Have, Must Have – Will Have, Should Have – Could Have, Should Have – Will Have, Could Have – Will Have, wskazujących na zależności cech nadrzędnych i podrzędnych według kategorii ważności. W rezultacie przeprowadzonych analiz powstała macierz zagregowanych wartości nierównych relacji cech nieruchomości (Załącznik nr 32). Tabela nr 17 przedstawia fragment wynikowej macierzy zagregowanych wartości nierównych relacji.

**Tabela 17.** Fragment macierzy zagregowanych wartości (IF…THEN) nierównych relacji.

| **CECHA NADRZĘDNA** / **CECHA PODRZĘDNA** | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | … | liczba kondygnacji |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| lokalizacja (ogólnie) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| typ budownictwa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 2 |
| rodzaj budynku | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | … | 0 |
| wystawa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| wysokość zabudowy | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| materiał konstrukcji | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| standard | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| stan techniczny | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| wiek nieruchomości | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| kształt dachu/ścian | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| jakość izolacji cieplnej | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| jakość izolacji wilgociowej | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| jakość izolacji akustycznej | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| liczba toalet | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | … | 0 |
| … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … |  | … |
| liczba kondygnacji | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

Poszczególne wartości macierzy oznaczają procentową wartość liczebności wystąpienia cech nieruchomości w pozycji nadrzędnej w relacji z innymi cechami (podrzędnymi). Wartość 0 macierzy oznacza, że dana para cech nie wystąpiła w kwestionariuszu badanego lub wystąpiła w relacji równości, np. Must Have – Must Have. Wizualna ocena prezentacji uzyskanych wyników wskazuje na szczególną dominację następujących cech nieruchomości względem pozostałych: liczba pokoi, liczba łazienek, rozkład pomieszczeń, garaż, ogród, powierzchnia działki, odległość od centrum miasta, odległość od miasta, dostęp do komunikacji, uzbrojenie terenu/media oraz hałas.

W celu weryfikacji poprawności przyjętych wstępnych założeń przeprowadzono analizę sumarycznych wartości kolumny „cecha nadrzędna" dla każdej cechy. Zagregowane wartości wyrażone w kolejności malejącej przedstawiono w Tabeli nr 18.

**Tabela 18.** Zagregowane wartości współwystępowania cech nadrzędnych.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Zagregowana wartość cechy nadrzędnej |
|---|---|---|
| 1 | liczba pokoi | 388 |
| 2 | garaż | 319 |
| 3 | liczba łazienek | 288 |
| 4 | rozkład pomieszczeń | 253 |
| 5 | powierzchnia działki | 209 |
| 6 | odległość od centrum miasta | 179 |
| 7 | ogród | 163 |
| 8 | dostęp do komunikacji | 156 |
| 9 | uzbrojenie terenu/media | 151 |
| 10 | hałas | 137 |
| 11 | odległość od placówek handlowych | 126 |
| 12 | taras | 116 |
| 13 | odległość od miasta | 116 |
| 14 | dojazd | 98 |
| 15 | piwnica | 98 |
| 16 | ogrodzenie | 88 |
| 17 | wystawa | 72 |
| 18 | wyposażenie | 72 |
| 19 | dostęp do zieleni | 70 |
| 20 | spiżarnia | 60 |
| 21 | liczba kondygnacji | 56 |
| 22 | rodzaj systemu ogrzewania | 56 |
| 23 | balkon | 47 |
| 24 | wielkość okien | 47 |
| 25 | pomieszczenie gospodarcze | 44 |
| 26 | rodzaj budynku | 42 |
| 27 | komunikacja z miejscem pracy | 42 |
| 28 | komunikacja z miastem | 42 |
| 29 | zapach | 40 |
| 30 | wiek nieruchomości | 40 |
| 31 | odległość od ruchliwej drogi | 40 |
| 32 | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 40 |
| 33 | oczyszczalnia przydomowa | 40 |
| 34 | garderoba | 37 |

| | | |
|---|---|---|
| 35 | odległość od szkół i przedszkoli | 37 |
| 36 | energooszczędność | 37 |
| 37 | podjazd | 35 |
| 38 | jakość izolacji akustycznej | 35 |
| 39 | powierzchnia mieszkania/domu | 35 |
| 40 | odległość od miejsca pracy | 35 |
| 41 | dostęp do miejsc parkingowych | 35 |
| 42 | dostęp do infrastruktury społecznej | 35 |
| 43 | Internet | 35 |
| 44 | brama automatyczna | 35 |
| 45 | materiał konstrukcji | 28 |
| 46 | liczba toalet | 28 |
| 47 | odległość od sąsiednich zabudowań | 26 |
| 48 | komunikacja z centrum miasta | 26 |
| 49 | plac zabaw | 23 |
| 50 | wysokość zabudowy | 21 |
| 51 | stan techniczny | 21 |
| 52 | alarm | 21 |
| 53 | rozwinięta infrastruktura techniczna | 21 |
| 54 | zagospodarowanie działki | 21 |
| 55 | oświetlenie ulicy | 21 |
| 56 | ukształtowanie terenu | 21 |
| 57 | kształt dachu/ścian | 19 |
| 58 | jakość izolacji cieplnej | 19 |
| 59 | jakość izolacji wilgociowej | 19 |
| 60 | odległość od terenów rekreacyjnych | 19 |
| 61 | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 19 |
| 62 | bezpieczna okolica | 19 |
| 63 | rekuperacja | 19 |
| 64 | przyjazne sąsiedztwo | 16 |
| 65 | gabinet | 14 |
| 66 | zagospodarowane poddasze | 14 |
| 67 | rolety antywłamaniowe | 14 |
| 68 | lokalizacja (ogólnie) | 12 |
| 69 | kotłownia | 12 |
| 70 | budynek gospodarczy | 12 |
| 71 | powierzchnia tarasu | 12 |
| 72 | odległość od jeziora | 12 |
| 73 | prywatne miejsca parkingowe | 12 |
| 74 | spokojna okolica | 12 |
| 75 | typ budownictwa | 9 |
| 76 | powierzchnia balkonu | 9 |
| 77 | ogród zimowy | 7 |
| 78 | drewutnia | 5 |
| 79 | liczba kuchni | 2 |
| 80 | basen | 2 |
| 81 | monitoring | 2 |
| 82 | przyjazność środowisku | 2 |
| 83 | koszty utrzymania | 2 |
| 84 | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| 85 | standard | 0 |
| 86 | okna dachowe | 0 |
| 87 | dostęp do rozrywki | 0 |
| 88 | dostęp do siłowni | 0 |
| 89 | dostęp do jeziora | 0 |
| 90 | widok z okna | 0 |
| 91 | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

Uzyskane wyniki jednoznacznie wskazują dominującą pozycję cech: liczba pokoi, garaż, liczba łazienek, rozkład pomieszczeń, powierzchnia działki, odległość od centrum miasta, ogród, dostęp do komunikacji, uzbrojenie terenu/media oraz hałas, które zalazły się w czołówce pod względem zagregowanych wartości współwystępowania cech nadrzędnych w przestrzeni cech nieruchomości. Rezultaty badania współwystępowania wskazały na szczególne znaczenie tych cech nieruchomości, które jednocześnie uzyskały na wcześniejszych etapach analiz najwyższe wartości indywidualnych istotności. Warto zaznaczyć, iż część analizowanych cech (tj. standard, okna dachowe, dostęp do rozrywki, dostęp do siłowni, dostęp do jeziora, widok z okna, system wykorzystania odnawialnych źródeł energii) nie pojawiła się w preferencjach potencjalnych nabywców jako cecha nadrzędna, co wskazuje na ich najniższą istotność w procesach podejmowania decyzji o nabyciu nieruchomości oraz najniższe znaczenie w analizowanej strukturze cech.

Szczegółowa analiza danych pozwoliła na uzyskanie wiarygodnych informacji o znaczeniu poszczególnych cech nieruchomości w indywidualnych procesach decyzyjnych nabywców na rynku nieruchomości. Dodatkowo, proponowane rozwiązanie wskazało na większą użyteczność wyników tego typu badań do analizy danego zjawiska, struktury czy systemu. Uzyskane wyniki posłużyły do realizacji kolejnego etapu badań.

## 8.8. Ranking współwystępujących grup cech nieruchomości

### 8.8.1. Wyznaczenie rangi grup cech nieruchomości

Zagregowane wartości (IF…THEN) dla cech nadrzędnych przedstawione w Tabeli nr 18 dostarczają wiedzy o pozycji poszczególnych cech nieruchomości w przestrzeni tych cech. Im większa uzyskana wartość, tym pozycja dominacji cechy jest wyższa. Rezultaty współwystępowania cech nieruchomości stanowią potwierdzenie istotności poszczególnych cech w procesie podejmowania decyzji na rynku nieruchomości. Otrzymane wyniki w skutek analizy relacji (IF…THEN) posłużyły od oceny rangi poszczególnych grup cech.

Procedura oceny rangi grup cech nieruchomości polegała na przypisaniu poszczególnym cechom wartości (IF…THEN) uzyskanych na wcześniejszym etapie badań. Do oceny wartości (IF…THEN) całych grup (będących jednocześnie wartością rangi tych grup) zastosowano średnią arytmetyczną jako klasyczną miarę rozkładu wyrażającą przeciętny poziom obserwowanych wartości. Przyjęta miara oceny zbioru posłużyła do wskazania pozycji skali pomiarowej, wokół której skupiają się wyznaczone

wartości (IF…THEN) poszczególnych cech w grupach. Indywidualne wartości (IF…THEN) w tym przypadku nie miały kluczowego znaczenia, ale odpowiednio ujęte stanowiły podstawę do wyznaczenia tendencji centralnej, czyli wskaźnika położenia grupy – rangi grupy. Każda zmiana zagregowanych wartości (IF…THEN) dla poszczególnych cech nieruchomości może spowodować zmianę wartości wskaźnika położenia grupy w ogólnej hierarchii.

Zestawienie wartości (IF…THEN) dla cech nieruchomości oraz obliczone wartości rangi grup, do których poszczególne cechy przynależą, przedstawia Tabela nr 19. Grupy cech nieruchomości zostały posortowane według malejącej wartości rangi. Szczegółowa struktura grup została przedstawiona w Załączniku nr 33 do niniejszej rozprawy.

**Tabela 19.** Ranking grup cech nieruchomości według rangi współwystępowania.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | ID neuronu (grupy) | Zagregowana wartość (IF…THEN) cechy | Ranga grupy |
|---|---|---|---|---|
| 1 | liczba pokoi | ID 57 | 388 | 332 |
| | liczba łazienek | | 288 | |
| | garaż | | 319 | |
| 2 | rozkład pomieszczeń | ID 49 | 253 | 231 |
| | powierzchnia działki | | 209 | |
| 3 | ogród | ID 50 | 163 | 163 |
| 4 | dostęp do komunikacji | ID 63 | 156 | 156 |
| 5 | odległość od miasta | ID 64 | 116 | 149 |
| | odległość od centrum miasta | | 179 | |
| | uzbrojenie terenu/media | | 151 | |
| 6 | hałas | ID 56 | 137 | 137 |
| 7 | odległość od placówek handlowych | ID 1 | 126 | 126 |
| 8 | taras | ID 33 | 116 | 116 |
| 9 | dojazd | ID 3 | 98 | 98 |
| 10 | ogrodzenie | ID 34 | 88 | 88 |
| 11 | piwnica | ID 51 | 98 | 84 |
| | dostęp do zieleni | | 70 | |
| 12 | wyposażenie | ID 59 | 72 | 72 |
| 13 | rodzaj systemu ogrzewania | ID 25 | 56 | 56 |
| 14 | wystawa | ID 40 | 72 | 50 |
| | powierzchnia mieszkania/domu | | 35 | |
| | komunikacja z miastem | | 42 | |
| 15 | balkon | ID 43 | 47 | 47 |
| 16 | pomieszczenie gospodarcze | ID 42 | 44 | 44 |
| 17 | rodzaj budynku | ID 18 | 42 | 42 |
| 18 | spiżarnia | ID 62 | 60 | 39 |
| | brama automatyczna | | 35 | |
| | ukształtowanie terenu | | 21 | |
| 19 | odległość od szkół i przedszkoli | ID 2 | 37 | 37 |
| 20 | dostęp do miejsc parkingowych | ID 52 | 35 | 35 |
| 21 | dostęp do infrastruktury społecznej | ID 48 | 35 | 35 |
| 22 | wiek nieruchomości | ID 32 | 40 | 35 |
| | jakość izolacji akustycznej | | 35 | |
| | odległość od sąsiednich zabudowań | | 26 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | zapach | | 40 | |
| 23 | liczba kondygnacji | ID 28 | 56 | 34 |
| | spokojna okolica | | 12 | |
| 24 | liczba toalet | ID 61 | 28 | 27 |
| | powierzchnia balkonu | | 9 | |
| | komunikacja z miejscem pracy | | 42 | |
| | Internet | | 35 | |
| | oświetlenie ulicy | | 21 | |
| 25 | gabinet | ID 27 | 14 | 26 |
| | zagospodarowane poddasze | | 14 | |
| | niezależny dodatkowy system ogrzewania | | 40 | |
| | podjazd | | 35 | |
| 26 | materiał konstrukcji | ID 47 | 28 | 25 |
| | odległość od miejsca pracy | | 35 | |
| | prywatne miejsca parkingowe | | 12 | |
| 27 | garderoba | ID 6 | 37 | 24 |
| | wielkość okien | | 47 | |
| | odległość od jeziora | | 12 | |
| | monitoring | | 2 | |
| 28 | wysokość zabudowy | ID 24 | 21 | 24 |
| | kształt dachu/ścian | | 19 | |
| | jakość izolacji cieplnej | | 19 | |
| | jakość izolacji wilgociowej | | 19 | |
| | bezpieczna okolica | | 19 | |
| | rozwinięta infrastruktura techniczna | | 21 | |
| | energooszczędność | | 37 | |
| | oczyszczalnia przydomowa | | 40 | |
| 29 | plac zabaw | ID 9 | 23 | 23 |
| 30 | odległość od terenów rekreacyjnych | ID 11 | 19 | 19 |
| 31 | przyjazne sąsiedztwo | ID 44 | 16 | 19 |
| | alarm | | 21 | |
| | zagospodarowanie działki | | 21 | |
| 32 | budynek gospodarczy | ID 21 | 12 | 17 |
| | odległość od ruchliwej drogi | | 40 | |
| | widok z okna | | 0 | |
| 33 | typ budownictwa | ID 38 | 9 | 11 |
| | kotłownia | | 12 | |
| | rolety antywłamaniowe | | 14 | |
| | powierzchnia tarasu | | 12 | |
| | odległość od obiektów użyteczności publicznej | | 19 | |
| | przyjazność środowisku | | 2 | |
| | koszty utrzymania | | 2 | |
| | rekuperacja | | 19 | |
| 34 | lokalizacja (ogólnie) | ID 8 | 12 | 10 |
| | stan techniczny | | 21 | |
| | liczba kuchni | | 2 | |
| | drewutnia | | 5 | |
| | ogród zimowy | | 7 | |
| | okna dachowe | | 0 | |
| | komunikacja z centrum miasta | | 26 | |
| 35 | dostęp do rozrywki | ID 12 | 0 | 1 |
| | dostęp do jeziora | | 0 | |
| | infrastruktura domu inteligentnego | | 2 | |
| 36 | standard | ID 22 | 0 | 1 |
| | basen | | 2 | |
| | dostęp do siłowni | | 0 | |
| | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | | 0 | |

*Źródło: opracowanie własne*

Uzyskane wartości wskazały, które z grup cech nieruchomości dominują w preferencjach potencjalnych nabywców na badanym rynku nieruchomości, oraz które wykazują swoją nadrzędną pozycję względem innych. Niezależne badanie współwystępowania, na podstawie którego wyznaczone zostały poszczególne wartości (IF…THEN), potwierdziło największą istotność grupy ID57 współwystępujących cech: liczba pokoi, liczba łazienek, garaż. Grupą, która zestawiona została na drugim miejscu w rankingu, stanowiła grupa ID49 o cechach: rozkład pomieszczeń i powierzchnia działki. Kolejne grupy cech uzyskały odpowiednio niższe wartości rangi. Przykładowo, wśród cech, które jednocześnie uzyskały najniższe wartości indywidualnej istotności oraz najniższą ragę grupy (tylko w nielicznych przypadkach występowały w pozycji nadrzędności nad innymi cechami), pojawiły się cechy: dostęp do rozrywki, dostęp do jeziora, infrastruktura domu inteligentnego, standard, basen, dostęp do siłowni, system wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Uzyskane wyniki wskazują na istotność współwystępujących grup cech nieruchomości. Określony ranking grup cech nieruchomości stanowi zobiektywizowane ujęcie preferencji nabywców na przyjętym do analiz rynku nieruchomości.

### 8.8.2. Weryfikacja merytoryczna – analiza literatury

W celu weryfikacji merytorycznej uzyskanych wyników przeprowadzono pogłębioną analizę opracowań naukowych obejmujących problematykę analizy rynku nieruchomości. Analiza obejmowała opracowania naukowe opublikowane w cenionych czasopismach poruszających zagadnienia badań rynku nieruchomości w różnych krajach świata. Szczegółowemu przeglądowi poddano 450 artykułów naukowych opublikowanych w latach 2018 – 2022. Spośród nich wyłoniono 37 opracowań, w których uwzględniono problematykę doboru i istotności cech nieruchomości mieszkaniowych w różnych zakresach analiz, m.in. w wycenie nieruchomości, badaniu atrakcyjności nieruchomości, analizie cen transakcyjnych nieruchomości. Badanie literatury miało na celu wyłonienie cech nieruchomości, które zostały uwzględnione w analizach, określenie kontekstu tych analiz oraz obszaru przeprowadzonych badań. Wyniki przeprowadzonej analizy przedstawiono w Tabeli nr 20. Nazwy cech nieruchomości oraz zakres poszczególnych analiz został wyrażony w tabeli zgodnie z nomenklaturą przyjętą przez autorów przedmiotowych publikacji.

**Tabela 20.** Cechy nieruchomości mieszkaniowych uwzględnione w analizowanych opracowaniach naukowych.

| Cecha nieruchomości | Kraj | Zakres analizy | Źródło |
|---|---|---|---|
| rodzaj prawa do nieruchomości | Polska | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Chmielewska i in., 2020) |
| lokalizacja | Węgry | wartość nieruchomości | (Hajnal, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Cichulska i Cellmer, 2018) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Zyga, 2019) |
| | Polska | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Chmielewska i in., 2020) |
| | Polska | preferencje nabywców | (Renigier-Biłozor i in., 2022a) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości / preferencje nabywców | (Palicki, 2020) |
| | Niemcy | wartość nieruchomości | (Deschermeier i in., 2019) |
| atrakcyjność lokalizacji | Polska | wartość nieruchomości | (Gaca, 2018) |
| | Korea | cena nieruchomości | (Lee i Park, 2020) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Doszyń, 2022) |
| wygoda lokalizacji | Polska | wartość nieruchomości | (Gaca, 2018) |
| typ budownictwa | Polska | wartość nieruchomości | (Foryś i in., 2020) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| architektura budynku | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Gołabeska, 2018) |
| | Korea | cena nieruchomości | (Lee i Park, 2020) |
| materiał konstrukcji | Litwa | wartość nieruchomości | (Gruzauskas i in., 2020) |
| | Chiny | jakość nieruchomości | (Ren i in., 2019) |
| technologia konstrukcji | Polska | wartość nieruchomości | (Zyga, 2019) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości / preferencje nabywców | (Palicki, 2020) |
| | Polska | preferencje nabywców | (Renigier-Biłozor i in., 2022a) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| winda | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Rosja | atrakcyjność nieruchomości | (Pupentsova i Livintsova, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| pokrycie dachu | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| lokalizacja schodów | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| powierzchnia mieszkania/domu | Polska | wartość nieruchomości | (Śpiewak, 2018) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Źróbek-Różańska i Szulc, 2018) |
| | Węgry | wartość nieruchomości | (Hajnal, 2018) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Zyga, 2019) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości / preferencje nabywców | (Palicki, 2020) |
| | Litwa | wartość nieruchomości | (Gruzauskas i in., 2020) |
| | Tajwan | cena nieruchomości | (Chou i in., 2022) |
| | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Niemcy | wartość nieruchomości | (Deschermeier i in., 2019) |
| | Polska | preferencje nabywców | (Renigier-Biłozor i in., 2022a) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Gaca, 2018) |
| | Korea | cena nieruchomości | (Lee i Park, 2020) |
| | Kostaryka | cena nieruchomości | (Paniagua-Molina i in., 2021) |
| | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| | Chiny | jakość nieruchomości | (Ren i in., 2019) |
| powierzchnia użytkowa | Polska | wartość nieruchomości | (Śpiewak, 2018) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Gołabeska, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Cichulska i Cellmer, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Polska | wartość nieruchomości | (Foryś i in., 2020) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Gołabeska, 2018) |
| powierzchnia mieszkania na osobę | Chiny | satysfakcja nabywców / atrakcyjność nieruchomości | (Li i in., 2019) |
| powierzchnia działki | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Gołabeska, 2018) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Gaca, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Doszyń, 2022) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Barańska i Spiewak, 2021) |
| | Kostaryka | cena nieruchomości | (Paniagua-Molina i in., 2021) |
| | Korea | cena nieruchomości | (Lee i Park, 2020) |
| | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| standard | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Gołabeska, 2018) |
| | Rosja | atrakcyjność nieruchomości | (Pupentsova i Livintsova, 2018) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Źróbek-Różańska i Szulc, 2018) |
| | Chiny | satysfakcja nabywców / atrakcyjność nieruchomości | (Li i in., 2019) |
| | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Polska | preferencje nabywców | (Renigier-Biłozor i in., 2022a) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Gołabeska, 2018) |
| | Niemcy | wartość nieruchomości | (Deschermeier i in., 2019) |
| funkcjonalność | Polska | atrakcyjność nieruchomości / preferencje nabywców | (Palicki, 2020) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| estetyka budynku | Polska | atrakcyjność nieruchomości / preferencje nabywców | (Palicki, 2020) |
| | Chiny | czynnik decyzyjny / ocena atrakcyjności | (Huang i in., 2018) |
| stan techniczny | Polska | wartość nieruchomości | (Śpiewak, 2018) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Foryś i in., 2020) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości / preferencje nabywców | (Palicki, 2020) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Gaca, 2018) |
| | Węgry | wartość nieruchomości | (Hajnal, 2018) |
| | Polska | preferencje nabywców | (Renigier-Biłozor i in., 2022a) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości / preferencje nabywców | (Palicki, 2020) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| | Niemcy | wartość nieruchomości | (Deschermeier i in., 2019) |
| rok budowy | Polska | wartość nieruchomości | (Zyga, 2019) |
| | Litwa | wartość nieruchomości | (Gruzauskas i in., 2020) |
| | Niemcy | wartość nieruchomości | (Deschermeier i in., 2019) |
| wiek budynku | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Gołabeska, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Cichulska i Cellmer, 2018) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Zyga, 2019) |
| | Tajwan | cena nieruchomości | (Chou i in., 2022) |
| | Tajwan | cena nieruchomości | (Chun-Chang i in., 2020) |
| | Korea | wartość nieruchomości | (Yang i Choi, 2019) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Gołabeska, 2018) |
| | Rosja | atrakcyjność nieruchomości | (Pupentsova i Livintsova, 2018) |
| | Korea | cena nieruchomości | (Lee i Park, 2020) |
| | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| rozkład pomieszczeń | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| liczba pokoi | Polska | wartość nieruchomości | (Śpiewak, 2018) |
| | Węgry | wartość nieruchomości | (Hajnal, 2018) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Polska | wartość nieruchomości | (Zyga, 2019) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| | Polska | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Chmielewska i in., 2020) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| | Tajwan | cena nieruchomości | (Chun-Chang i in., 2020) |
| | Tajwan | cena nieruchomości | (Chou i in., 2022) |
| | Litwa | wartość nieruchomości | (Gruzauskas i in., 2020) |
| | Niemcy | wartość nieruchomości | (Deschermeier i in., 2019) |
| | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| | Kostaryka | cena nieruchomości | (Paniagua-Molina i in., 2021) |
| | Chiny | jakość nieruchomości | (Ren i in., 2019) |
| liczba kuchni | Polska | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Chmielewska i in., 2020) |
| liczba łazienek | Polska | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Chmielewska i in., 2020) |
| | Tajwan | cena nieruchomości | (Chun-Chang i in., 2020) |
| | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| | Kostaryka | cena nieruchomości | (Paniagua-Molina i in., 2021) |
| liczba toalet | Polska | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Chmielewska i in., 2020) |
| liczba aneksów kuchennych | Polska | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Chmielewska i in., 2020) |
| liczba garderób | Polska | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Chmielewska i in., 2020) |
| liczba mieszkań w budynku | Litwa | wartość nieruchomości | (Gruzauskas i in., 2020) |
| pomieszczenie gospodarcze | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| kondygnacja | Polska | wartość nieruchomości | (Śpiewak, 2018) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Gołabeska, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Cichulska i Cellmer, 2018) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Zyga, 2019) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| | Polska | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Chmielewska i in., 2020) |
| | Tajwan | cena nieruchomości | (Chun-Chang i in., 2020) |
| | Tajwan | cena nieruchomości | (Chou i in., 2022) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Foryś i in., 2020) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| | Litwa | wartość nieruchomości | (Gruzauskas i in., 2020) |
| | Kostaryka | cena nieruchomości | (Paniagua-Molina i in., 2021) |
| liczba kondygnacji | Polska | wartość nieruchomości | (Śpiewak, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Cichulska i Cellmer, 2018) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Zyga, 2019) |
| | Tajwan | cena nieruchomości | (Chou i in., 2022) |
| | Litwa | wartość nieruchomości | (Gruzauskas i in., 2020) |
| rodzaj systemu ogrzewania | Węgry | wartość nieruchomości | (Hajnal, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Palicki, 2020) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| | Litwa | wartość nieruchomości | (Gruzauskas i in., 2020) |
| | Finlandia | atrakcyjność nieruchomości / preferencje nabywców | (Kuoppa i in., 2020) |
| wygoda życia codziennego | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| ścieżki piesze i rowerowe | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| | Kostaryka | cena nieruchomości | (Paniagua-Molina i in., 2021) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| odległość do szkoły (o dobrej renomie) | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| odległość do szkoły | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| odległość od szkoły podstawowej | Korea | wartość nieruchomości | (Yang i Choi, 2019) |
| | Kanada | satysfakcja nabywców | (Lotfi i in., 2019) |
| odległość od szkoły średniej | Kanada | satysfakcja nabywców | (Lotfi i in., 2019) |
| odległość od uniwersytetu | Kanada | satysfakcja nabywców | (Lotfi i in., 2019) |
| odległość od obiektów handlowych | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| odległość od lasu | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| odległość od linii wysokiego napięcia | Zambia | wartość nieruchomości | (Jain i in., 2019) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| odległość od miejsca pracy | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Nowa Zelandia | preferencje nabywców | (Opit i in., 2020) |
| | Kanada | satysfakcja nabywców | (Lotfi i in., 2019) |
| odległość od dzielnic biznesowych | Korea | wartość nieruchomości | (Yang i Choi, 2019) |
| odległość od drogi | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| odległość od metra | Rosja | atrakcyjność nieruchomości | (Pupentsova i Livintsova, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Trojanek i Gluszak, 2018) |
| | Korea | wartość nieruchomości | (Yang i Choi, 2019) |
| | Tajwan | cena nieruchomości | (Chun-Chang i in., 2020) |
| odległość od torów | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| odległość od centrum miasta | Rosja | atrakcyjność nieruchomości | (Pupentsova i Livintsova, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Cichulska i Cellmer, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Barańska i Spiewak, 2021) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Gaca, 2018) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Zygmunt i Gaca, 2021) |
| odległość od jeziora | Polska | cena nieruchomości | (Cichulska i Cellmer, 2018) |
| odległość od szpitala | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Chiny | satysfakcja nabywców / atrakcyjność nieruchomości | (Li i in., 2019) |
| odległość od obiektów przemysłowych | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| bliskość rodziny | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| czas na najbliższego marketu | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| czas do najbliższej szkoły | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| czas do miejsca pracy | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| dostęp do komunikacji | Polska | wartość nieruchomości | (Śpiewak, 2018) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Źróbek-Różańska i Szulc, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Szczepańska, 2019) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Foryś i in., 2020) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| | Chiny | satysfakcja nabywców / atrakcyjność nieruchomości | (Li i in., 2019) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Gaca, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Barańska i Spiewak, 2021) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Doszyń, 2022) |
| | Nowa Zelandia | preferencje nabywców | (Opit i in., 2020) |
| | Kanada | satysfakcja nabywców | (Lotfi i in., 2019) |
| dostęp do autostrady | Kanada | satysfakcja nabywców | (Lotfi i in., 2019) |
| dostęp do drogi | Polska | wartość nieruchomości | (Zygmunt i Gaca, 2021) |
| dostęp do obiektów użyteczności publicznej | Polska | wartość nieruchomości | (Śpiewak, 2018) |
| | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Olbińska, 2018) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Źróbek-Różańska i Szulc, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| | Chiny | czynnik decyzyjny / ocena atrakcyjności | (Huang i in., 2018) |
| | Chiny | satysfakcja nabywców / atrakcyjność nieruchomości | (Li i in., 2019) |
| | Nowa Zelandia | preferencje nabywców | (Opit i in., 2020) |
| | Kanada | satysfakcja nabywców | (Lotfi i in., 2019) |
| | Kostaryka | cena nieruchomości | (Paniagua-Molina i in., 2021) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Barańska i Spiewak, 2021) |
| dostęp do kultury | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| dostęp do infrastruktury społecznej | Kostaryka | cena nieruchomości | (Paniagua-Molina i in., 2021) |
| dostęp do rekreacji i terenów zielonych | Polska | wartość nieruchomości | (Śpiewak, 2018) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Olbińska, 2018) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Źróbek-Różańska i Szulc, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| | Chiny | satysfakcja nabywców / atrakcyjność nieruchomości | (Li i in., 2019) |
| | Nowa Zelandia | preferencje nabywców | (Opit i in., 2020) |
| | Kanada | satysfakcja nabywców | (Lotfi i in., 2019) |
| | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Finlandia | atrakcyjność nieruchomości / preferencje nabywców | (Kuoppa i in., 2020) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Zygmunt i Gaca, 2021) |
| | Kostaryka | cena nieruchomości | (Paniagua-Molina i in., 2021) |
| dostęp do obiektów sportowych | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| | Chiny | satysfakcja nabywców / atrakcyjność nieruchomości | (Li i in., 2019) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| dostęp do parkingu | Polska | wartość nieruchomości | (Śpiewak, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| | Rosja | atrakcyjność nieruchomości | (Pupentsova i Livintsova, 2018) |
| | Tajwan | cena nieruchomości | (Chou i in., 2022) |
| | Polska | preferencje nabywców | (Renigier-Biłozor i in., 2022a) |
| | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| | Kostaryka | cena nieruchomości | (Paniagua-Molina i in., 2021) |
| dostępność zajęć pozalekcyjnych | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| zagospodarowanie terenu | Polska | wartość nieruchomości | (Gaca, 2018) |
| | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Zygmunt i Gaca, 2021) |
| prestiż/klasa społeczna | Rosja | atrakcyjność nieruchomości | (Pupentsova i Livintsova, 2018) |
| | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| rozwój osiedla | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| przyjazna okolica/sąsiedztwo | Polska | wartość nieruchomości | (Śpiewak, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Kanada | satysfakcja nabywców | (Lotfi i in., 2019) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Foryś i in., 2020) |
| | Korea | cena nieruchomości | (Lee i Park, 2020) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Barańska i Spiewak, 2021) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Doszyń, 2022) |
| | Chiny | satysfakcja nabywców / atrakcyjność nieruchomości | (Li i in., 2019) |
| ścieżki piesze i rowerowe | Kanada | satysfakcja nabywców | (Lotfi i in., 2019) |
| estetyka historyczna i kulturowa | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| infrastruktura techniczna | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| bezpieczeństwo osiedla | Polska | atrakcyjność nieruchomości | (Źróbek-Różańska i Szulc, 2018) |
| | Kanada | satysfakcja nabywców | (Lotfi i in., 2019) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Cichulska i Cellmer, 2018) |
| | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| | Chiny | satysfakcja nabywców / atrakcyjność nieruchomości | (Li i in., 2019) |
| | Kostaryka | cena nieruchomości | (Paniagua-Molina i in., 2021) |
| | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| widok z okna | Polska | atrakcyjność nieruchomości / preferencje nabywców | (Palicki, 2020) |
| | Finlandia | atrakcyjność nieruchomości / preferencje nabywców | (Kuoppa i in., 2020) |
| | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Polska | preferencje nabywców | (Renigier-Biłozor i in., 2022a) |
| | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| | Kostaryka | cena nieruchomości | (Paniagua-Molina i in., 2021) |
| wystawa | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Foryś i in., 2020) |
| | Polska | atrakcyjność nieruchomości / preferencje nabywców | (Palicki, 2020) |
| | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| hałas | Polska | cena nieruchomości | (Cichulska i Cellmer, 2018) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| | Chiny | czynnik decyzyjny / atrakcyjność nieruchomości | (Huang i in., 2018) |
| | Finlandia | atrakcyjność nieruchomości / preferencje nabywców | (Kuoppa i in., 2020) |
| | Kanada | satysfakcja nabywców | (Lotfi i in., 2019) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| zapach | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| atmosfera/nastrój/klimat | Kanada | satysfakcja nabywców | (Lotfi i in., 2019) |
| system wentylacji | Rosja | atrakcyjność nieruchomości | (Pupentsova i Livintsova, 2018) |
| | Finlandia | atrakcyjność nieruchomości / preferencje nabywców | (Kuoppa i in., 2020) |
| moda | Polska | cena nieruchomości | (Szopińska i in., 2020) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Gaca, 2018) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Barańska i Spiewak, 2021) |
| zanieczyszczenie powietrza | Portugalia | zainteresowanie nabywców | (Santos i Tavares, 2021) |
| uzbrojenie terenu | Polska | cena nieruchomości | (Doszyń, 2022) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Barańska i Spiewak, 2021) |
| sieć gazowa | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| sieć wodna | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| | Litwa | wartość nieruchomości | (Gruzauskas i in., 2020) |
| sieć telekomunikacyjna | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| sieć ciepłownicza | Polska | cena nieruchomości | (Barańska, 2019) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| sieć energetyczna | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| sieć kanalizacyjna | Litwa | wartość nieruchomości | (Gruzauskas i in., 2020) |
| zużycie energii cieplnej | Polska | wartość nieruchomości | (Foryś i in., 2020) |
| basen | Kostaryka | cena nieruchomości | (Paniagua-Molina i in., 2021) |
| siłownia | Kostaryka | cena nieruchomości | (Paniagua-Molina i in., 2021) |
| ukształtowanie terenu | Korea | cena nieruchomości | (Lee i Park, 2020) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Barańska i Spiewak, 2021) |
| gęstość zabudowy | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| stopień urbanizacji | Poland | wartość nieruchomości | (Gaca, 2018) |
| ogrodzenie | Polska | wartość nieruchomości | (Gaca, 2018) |
| kształt działki | Korea | cena nieruchomości | (Lee i Park, 2020) |
| | Polska | wartość nieruchomości | (Barańska i Spiewak, 2021) |
| | Wietnam | cena nieruchomości | (Bich i in., 2020) |
| | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| rodzaj drogi | Polska | wartość nieruchomości | (Barańska i Spiewak, 2021) |
| nośność gruntu | Polska | wartość nieruchomości | (Gaca, 2018) |
| | Korea | cena nieruchomości | (Lee i Park, 2020) |
| podaż terenów do potencjalnej zabudowy | Polska | cena nieruchomości | (Kobylińska, 2021) |
| dopuszczalna forma zabudowy | Polska | wartość nieruchomości | (Zygmunt i Gaca, 2021) |

*Źródło: opracowanie własne na podstawie przeglądu literatury naukowej*

Szczegółowy przegląd opracowań naukowych pozwolił wyłonić łącznie 101 cech nieruchomości, które zostały uwzględnione w badaniach na rynku nieruchomości. Analizując statystyczne występowanie cech nieruchomości w analizach rynku, stwierdzić można, iż istnieją pewne cechy nieruchomości, które pojawiają się głównie

w opracowaniach dotyczących polskich rynków nieruchomości mieszkaniowych, m.in.: powierzchnia użytkowa, typ budownictwa, technologia konstrukcji, moda, uzbrojenie terenu, funkcjonalność. W omawianych opracowaniach naukowych wystąpiły się także cechy nieruchomości, które zostały uwzględnione tylko w analizach rynków zagranicznych, m.in.: bliskość rodziny, odległość od miejsca pracy, dostęp do autostrady, odległość od szpitala, dostęp do obiektów sportowych, estetyka historyczna i kulturowa, zapach, powierzchnia mieszkania na osobę. Dodatkowo, w zależności od założonego zakresu badań, do analiz przyjmowane były różne zestawy cech nieruchomości, np. niektóre cechy uznano jako istotne tylko w kontekście wyceny nieruchomości czy analizy cen transakcyjnych, z kolei inne przyjęto do oceny atrakcyjności nieruchomości i satysfakcji nabywców itd.

Obserwując występowanie cech w analizowanych opracowaniach naukowych oraz zestawiając je z uzyskanymi wynikami badań współwystępujących grup cech nieruchomości stwierdzić można, iż część analizowanych cech nieruchomości, np.: liczba pokoi, liczba łazienek, powierzchnia działki, dostęp do komunikacji, pojawiła się wielokrotnie w różnego rodzaju analizach. Natomiast, pewne cechy nieruchomości (np.: garaż, ogród, taras, dojazd, spokojna okolica) nie zostały uwzględnione w żadnym z analizowanych opracowań. Można zatem wnioskować, iż cechy nieruchomości uwzględniane w badaniach często stanowić mogą pewnego rodzaju utrwalony zestaw przyjmowany do analiz w wyniku powielenia utartych przekonań o istotności cech nieruchomości.

Przyjęte do analiz publikacje naukowe stanowią jedynie część zasobu naukowego w zakresie analizy rynku nieruchomości mieszkaniowych, dlatego osiągnięcie kategorycznych i uniwersalnych wniosków na tym etapie jest niemożliwe. Analiza pozwoliła jednak na ukazanie pewnych ogólnych tendencji oraz wskazała na przestrzeń do dalszych badań. Wśród przyjętych do analizy opracowań naukowych nie zostały poruszone zagadnienia dotyczące postrzegania (przez nabywców) nieruchomości jako zestawu współwystępujących cech. Dodatkowo, pośród 450 przeanalizowanych opracowań, jedynie 37 z nich dotyczyło doboru i istotności cech nieruchomości, co wskazuje na potrzebę rozwijania tego typu analiz naukowych.

Pogłębiona analiza opracowań naukowych poruszających problematykę istotności cech nieruchomości została przeprowadzona w celu weryfikacji merytorycznej wyników zastosowania proponowanej autorskiej procedury oceny istotności współwystępujących cech nieruchomości. Dodatkowo, wyniki analizy literatury

posłużyły do porównania powszechnie stosowanych w badaniach założeń dotyczących selekcji cech nieruchomości.

Szeroki przegląd rozwiązań stosowanych w badaniach nad wpływem cech nieruchomości w różnych zakresach tematyki analiz stanowił istotny element niniejszej rozprawy. Realizacja tego etapu badań pozwoliła na wskazanie pewnych podobieństw i różnic między powszechnie stosowanymi rozwiązaniami a proponowanym podejściem oraz osiągniętymi wynikami. Istotne wnioski płynące z analiz na tym etapie potwierdziły zasadność poszukiwania nowych rozwiązań (opartych na aspektach behawioralnych) w zakresie badania i definiowania istotności oraz zależności cech nieruchomości w procesach decyzyjnych na rynku nieruchomości. Przegląd literatury pozwolił określić obecny stan wiedzy oraz wskazał przestrzeń do dalszych badań naukowych w zakresie doboru i oceny istotności cech nieruchomości.

# 9. MODEL ZINTEGROWANEJ INFORMACJI O NIERUCHOMOŚCI

Zagadnienia dotyczące świadomości stały się obiektem badań już nie tylko w zakresie filozofii analitycznej, ale przede wszystkim w tak zwanej kognitywistyce. Kognitywistyka zajmuje się naukowym wyjaśnianiem procesów poznawczych, traktowanych jako procesy przetwarzania informacji. Świadomość jest wprawdzie ściśle związana z rozumieniem przez człowieka świata i siebie samego, jednak wszelkie próby jej naukowego wyjaśnienia wydają się być skazane na niepowodzenie. Świadomość wymyka się bowiem wysiłkom podejmowanym w celu jej zobiektywizowania, a tym samym jej teoretycznego ujęcia. Odpowiedzialna za ten stan rzeczy jest subiektywność stanów świadomości. Subiektywność łączy się z odbieraniem siebie i otoczenia poprzez pryzmat własnej indywidualności, poczucia przynależności, czy też uwarunkowań neurobiologicznych (Bremer, 2005). Dodatkowo, subiektywność może być rozumiana jako różnica między świadomością w znaczeniu ogólnym, a świadomością siebie jako odrębnej jednostki.

Świadomość siebie, jako jednostki jest związana z postrzeganiem świata, przeżywaniem bodźców zewnętrznych, przekonaniami, preferencjami, procesami przetwarzania informacji i ostatecznie zachowaniami (Bremer, 2005). Zbiór procesów poznawczych, który stanowi ludzką percepcję, pozwala na kontakt człowieka z rzeczywistością często w sposób dla niego niezauważalny (Maruszewski, 2016). Podczas nabywania i przetwarzania informacji człowiek nie zastanawia się jakie procesy zachodzą w jego umyśle. Badania m.in. w zakresie psychologii poznawczej wskazują, iż do tych procesów można zaliczyć: postrzeganie, uwagę, pamięć, wyobraźnię, rozwiązywanie problemów, czy myślenie abstrakcyjne. W tym momencie pojawia się dysonans w rozumieniu i postrzeganiu podmiotów na rynku nieruchomości wynikający z ogólnej wiedzy o ich indywidualnych uwarunkowaniach oraz próby wyłączenia czynników subiektywnej świadomości z analiz rynku nieruchomości. Taki stan rzeczy może wynikać z faktu, iż obiekty i stany fizyczne możliwe są do identyfikacji w odniesieniu do kryteriów czasoprzestrzennych. Natomiast, obiektywne ujęcie i uwzględnienie w analizach stanów mentalnych (przekonań, preferencji, postaw, poglądów, sposobu myślenia) jest bardzo trudne, ze względu na ich niedeterministyczny charakter.

Wszelkie zamiary, potrzeby, chęci i w konsekwencji działania człowieka są skierowane na taki świat zewnętrzny, jaki jest reprezentowany w świadomym

przeżywaniu (przetwarzaniu informacji) (Bremer, 2005). Działania podmiotu na rynku nieruchomości nie wynikają jedynie z osobistych preferencji, ale także jego zdolności percepcji otoczenia. Jak wskazują badania w zakresie świadomości człowieka (Baars, 2003; Bremer, 2005) zachowania podmiotów determinowane są przez świadomy model świata. Nieuświadomiona informacja, a więc i nieuświadomiona preferencja, ma dla człowieka znaczenie w przypadku biologicznych i społecznych przeżyć, np. odruchy ciała lub wyuczone automatyzmy zachowań. W przypadku bardziej kompleksowych działań (np. podejmowania decyzji o nabyciu nieruchomości), nie ma jednak praktycznego znaczenia fakt występowania informacji nieuświadomionej, ponieważ człowiek nie potrafi jej uwzględnić w swojej interakcji z otoczeniem (Bremer, 2005).

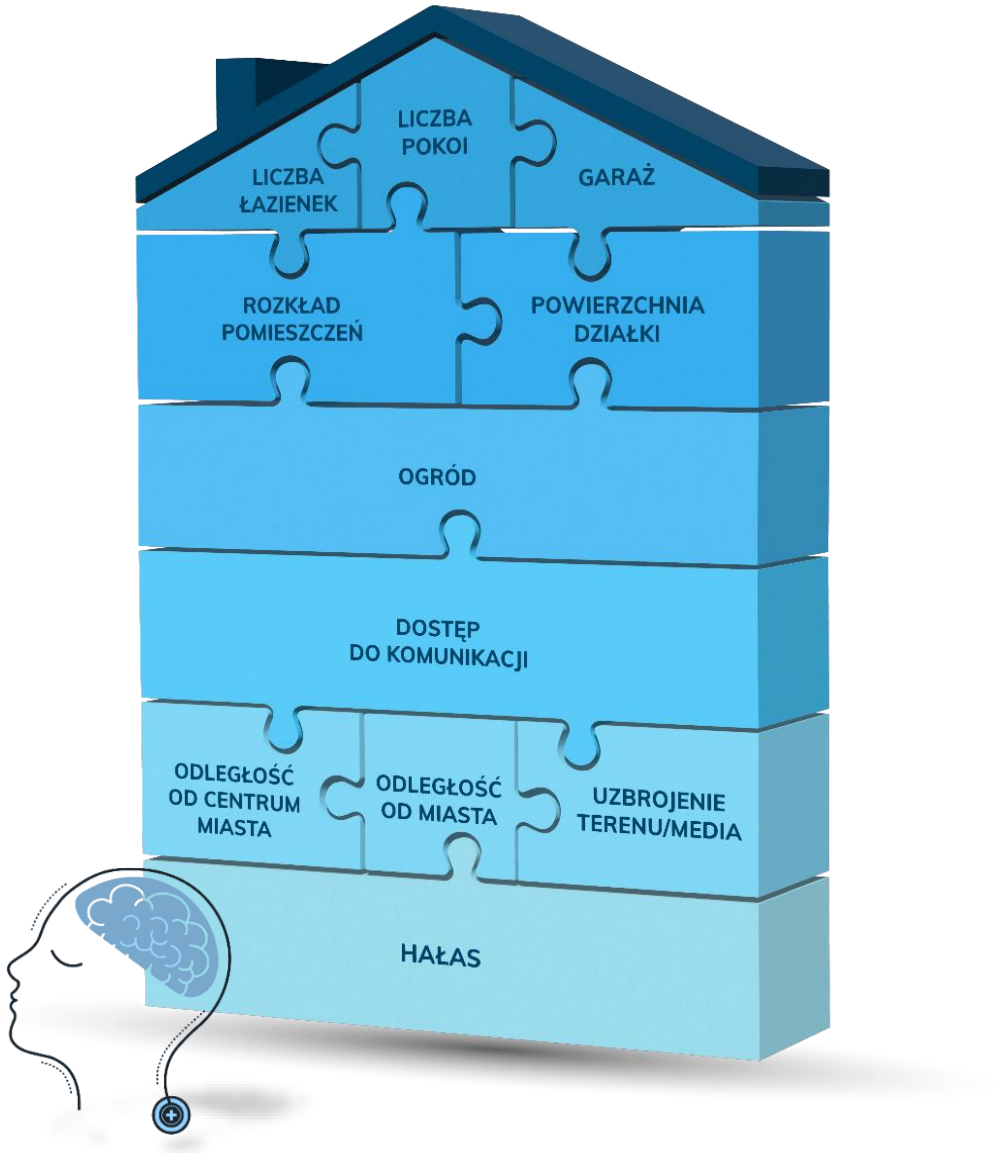
Warunkiem indywidualnego nadania znaczenia/istotności cechom nieruchomości w indywidualnych procesach decyzyjnych, jest pojawienie się interpretacji informacji jakimi decydent dysponuje. Interpretacja informacji zachodząca w umyśle jest efektem jej przetwarzania. W procesie przetwarzania informacji wyróżnić można następujące etapy (Markus, 1993):

- obserwację rzeczywistości;
- selekcję pewnych jej aspektów lub właściwości;
- kategoryzowanie, opisywanie oraz organizację/strukturyzację informacji;
- integrowanie informacji z dotychczasową wiedzą;
- wykorzystanie zintegrowanej informacji w procesie podejmowania decyzji;
- zmagazynowanie informacji w celu jej późniejszego wykorzystania.

W związku z tym, jeśli chcemy zrozumieć i przewidywać zachowanie człowieka, musimy najpierw zrozumieć to, w jaki sposób odbiera on i rozumie otaczający go świat (Markus, 1993; Maruszewski, 2016).

W wielu opracowaniach naukowych zagadnienia dotyczące potencjału metod analizy informacji zostały szeroko omówione w różnych kontekstach badań rynku nieruchomości. Wciąż pojawiające się utrudnienia w zakresie osiągania wiarygodnych wyników stwarzają przestrzeń do rozważań nad głębszymi aspektami problemu. Uzyskanie obiektywnie ujętych wyników analiz, które odzwierciedlają rzeczywistość możliwe jest poprzez zrozumienie istoty badanego problemu, zastosowanie odpowiednich sposobów gromadzenia informacji oraz adekwatnego do specyfiki rynku nieruchomości doboru metod analitycznych pozwalających na budowę wiarygodnych modeli.

Złożona specyfika nieruchomości wynikająca z nieliniowego i trudno definiowalnego charakteru relacji cech oraz ich postrzegania przez decydentów wymaga zastosowania narzędzi pozwalających na stworzenie modelu obrazującego wielowymiarowość zjawiska. Jak wskazują badania w zakresie psychologii poznawczej, język werbalny wykazuje pewne braki w ukazywaniu przestrzennych konfiguracji obiektów (Maruszewski, 2016). Na tym etapie, aby wskazać na integralność i wielowymiarowość zjawiska nieruchomości i cech je opisujących, opracowano model zintegrowanej informacji o nieruchomości, który stanowi reprezentację wzorca percepcji cech nieruchomości wśród decydentów na rynku nieruchomości (Rysunek nr 8).




**Rysunek 8.** Model zintegrowanej informacji o nieruchomości. *Źródło: opracowanie własne*

Model zintegrowanej informacji o nieruchomości zbudowany został na podstawie wyników zastosowania procedury oceny istotności cech nieruchomości. Struktura modelu stworzona została w oparciu o wynikowy ranking współwystępujących grup cech – grupy, które osiągnęły najwyższe wartości rangi zostały przedstawione najwyżej w prezentowanej strukturze preferencji. Poszczególne elementy, z których składa się całościowy model, odzwierciedlają cechy nieruchomości w relacji z innymi cechami. Struktura modelu zintegrowanej informacji o nieruchomości ma charakter integralny i synergiczny – dopiero całościowa prezentacja dostarcza wiedzy o faktycznym systemie istotności współwystępujących cech nieruchomości. Należy zauważyć, iż każde występowanie ogólnych tendencji, czy masowości zjawisk opiera się na odpowiedniej (przyjętej zgodnie z założeniami zastosowanych metod analitycznych) analizie indywidualnych przypadków. Ukazany model stanowi pewnego rodzaju obraz nieruchomości w postrzeganiu decydentów, którego struktura oparta została na zobiektywizowanych indywidualnych preferencjach potencjalnych nabywców.

Model zintegrowanej informacji o nieruchomości nie może być interpretowany dosłownie. Stanowi on symboliczny obraz postrzegania nieruchomości przez podmioty na rynku nieruchomości – jest swego rodzaju modelem percepcji. Takie ujęcie istotności współwystępujących grup cech nieruchomości stanowi odpowiedź na fakt, iż percepcja cech nieruchomości u podmiotów na rynku nieruchomości nie może być postrzegana jako adekwatna lub nieadekwatna, ponieważ stanowi proces fizyczny.

Według klasycznych teorii potrzeb, niemożliwe jest spełnienie kolejnej potrzeby bez zaspokojenia wcześniejszej – ważniejszej w odniesieniu do jej zdolności zaspokajania indywidualnych potrzeb. Wskazuje to na integrację i pewną kombinację cech nieruchomości w preferencjach podmiotów na rynku – nieruchomość postrzegana jest jako zjawisko całościowe, a nie zestaw odrębnych, niezależnych cech. W związku z tym wykluczenie z analiz któregoś z integralnych elementów całości może powodować ich zbytnie uproszczenie, które w konsekwencji może utrudniać i falsyfikować interpretację rzeczywistości.

Rozwój nauki i technologii wymaga szerszego spojrzenia na badane problemy który umożliwi przeprowadzanie spójnych analiz zintegrowanych i współwystępujących zjawisk. Analiza danych wielowymiarowych wymaga zastosowania odpowiednich metod badań i adekwatnych sposobów prezentacji otrzymanych wyników. Odpowiednio zgromadzone, przetworzone i wyrażone informacje mogą dostarczać nietypowe wyniki (w odniesieniu do standardowych podjeść) i w konsekwencji nową wiedzę w rozwój

nauki i praktyki w zakresie analizy rynku nieruchomości. Rolą badaczy i ekspertów w zakresie analizy rynku nieruchomości jest symulowanie procesów myślowych podmiotów kształtujących rynek nieruchomości oraz dostarczenie odpowiednio wyrażonej informacji o współwystępowaniu i integralności analizowanych zjawisk, ponieważ jedynie zrozumienie przesłanek i sposobów podejmowania decyzji przez indywidualnych nabywców na rynku nieruchomości osadzonych w kontekście sytuacyjnym pozwala na adekwatne przewidywanie zjawisk dotyczących nieruchomości (DeLisle, 2000).

Problem analizy istotności cech nieruchomości sprowadza się do kwestii struktur, dzięki którym nieruchomość jest odzwierciedlana (reprezentowana) w świadomości podmiotów rynkowych. Reprezentacja poznawcza nieruchomości w umyśle decydenta stanowi reprezentację związków między jej cechami (a nie cech samych w sobie). Wyzwaniem w tym obszarze jest opisanie, wyjaśnienie i przedstawienie wyników przebiegu przetwarzania informacji o nieruchomości w ujęciu kognitywnym.

Opierając się na tezie, iż wyobrażenia pochodzą „ze środka" (w odróżnieniu od spostrzeżeń, które człowiek obiera z zewnątrz) (Maruszewski, 2016), można przyjąć, iż uzyskany model zintegrowanej informacji o nieruchomości stanowi wzorzec zobiektywizowanych indywidualnych preferencji nabywców nieruchomości na wybranym rynku lokalnym. Ujęty w ten sposób obraz wyobrażeń decydenta (będących aktem świadomej woli) stanowi odzwierciedlenie ciągłej i złożonej natury zjawiska istotności cech nieruchomości w procesach podejmowania decyzji o jej nabyciu.

Przyjęta forma prezentacji uzyskanych rezultatów analiz nie stanowi jedynie udogodnienia dla interpretacji skomplikowanych tabel wynikowych (zastosowanego jedynie w celach poglądowych). Model zintegrowanej informacji o nieruchomości stanowi koncepcję – świadomie przyjęty wzorzec percepcji zjawiska istotności cech nieruchomości. Jest odpowiedzią na reprezentację poznawczą decydenta w procesach indywidualnego przetwarzania informacji, której obiektem jest nieruchomość. Może stanowić dodatkową wiedzę i jednocześnie narzędzie w gospodarowaniu nieruchomościami w aspektach, w których główną rolę ogrywa potencjalny nabywca, m.in. w ramach analiz rynku nieruchomości w procesie wyceny, w doradztwie inwestycyjnym, w inwestycjach deweloperskich i indywidualnych.

# 10. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Aktualne problemy w świecie rzeczywistym opisywane są przez złożone informacje – dokładne i obiektywne, ale także subiektywne (uwarunkowane indywidualnie), których interpretacja podatna jest na błędy. Rynek nieruchomości (lub same nieruchomości) mogą być opisywane na wiele sposobów w zależności od podejmowanej problematyki badawczej, poziomu wiedzy o analizowanym zjawisku oraz dostępnych źródeł informacji. Powszechnie wymieniana niepewność na rynku nieruchomości (wynikająca głównie z nieprzewidywalności przyszłości) jest potęgowana m.in. przez nieznajomość zjawisk na nim zachodzących oraz omylność i subiektywizm jego właściwego (realnego) opisu.

Rynek nieruchomości kształtowany jest przez zachowania podmiotów – najważniejszych elementów w systemie rynku, którzy poprzez realizację podjętych decyzji w znacznym stopniu wpływają na jego sprawność. Według założeń normatywnej teorii podejmowania decyzji oraz ekonomii klasycznej, wiedza podmiotów rynkowych jest niepełna, niewystarczająca i znacznie wpływa na przebieg procesów decyzyjnych, które często mogą skutkować podjęciem nieracjonalnych (z ekonomicznego punktu widzenia) decyzji. Ze względu na fakt, iż w klasycznych badaniach rynku nieruchomości utarły się przekonania o „nieracjonalności" i „nieświadomości" jego uczestników, do analiz często przyjmuje się rozwiązania, których głównym założeniem jest wykluczenie czynnika indywidualności. Kluczowym powodem ograniczającym adekwatne do rzeczywistości zjawisk analizy na rynku nieruchomości jest przyjęcie założenia przedmiotowej racjonalności podmiotów na rynku nieruchomości sprowadzającej się do oceny ich zachowań jako poprawne lub błędne (w odniesieniu do podejmowanych decyzji).

Świadomość zjawisk zachodzących na rynku nieruchomości wpływa na jakość prowadzonych analiz, w związku z tym istotność cech nieruchomości powinna być głównie określana na podstawie informacji uzyskanych bezpośrednio od potencjalnych nabywców, gdyż to właśnie oni determinują popyt i podaż na konkretny segment rynku oraz wpływ poszczególnych cech nieruchomość na ceny transakcyjne. Wiedza i zrozumienie sposobów działania podmiotów na rynku nieruchomości, które włączone do założeń budowy modeli analitycznych zwiększą ich zdolność odzwierciedlania rzeczywistości, wymagają uwzględnienia wieloaspektowych analiz.

Analizy na rynku nieruchomości wymagają szerokiego spojrzenia na jego naturę (w dużej mierze kształtowaną przez zachowania ludzkie). Włączenie do analiz dwóch aspektów rzeczywistości: rynku nieruchomości i człowieka (przyjmując go z całą niepewnością wpisaną w jego specyfikę), może przybliżać do osiągania wyników wiarygodnych i adekwatnych do analizowanych zjawisk. Ze względu na pojawiające się trudności w poznaniu szczegółów procesów zachodzących na rynku nieruchomości i wynikające z tego próby sprowadzenia go „sztucznie" do zjawiska ściśle deterministycznego oraz w swej istocie doskonałego, pojawia się potrzeba poszukiwania rozwiązań pasujących jego specyfiki.

Głównym celem przyjętym w niniejszej rozprawie było **opracowanie metodyki oceny istotności współwystępujących cech nieruchomości na przykładzie rynku nieruchomości mieszkaniowych**. W związku z przyjętym celem głównym zrealizowano następujące cele szczegółowe:

- sformułowano definicję i wyjaśniono pojęcie „model zintegrowanej informacji o nieruchomości";
- zastosowano technikę priorytetyzacji w zakresie badania preferencji mieszkaniowych podmiotów na rynku nieruchomości;
- przeprowadzono badanie wielowymiarowej istotności i współwystępowania cech nieruchomości w ramach analizy preferencji nabywców na rynku nieruchomości;
- uzyskano ranking współwystępujących grup cech nieruchomości.

Proponowane procedury, w odróżnieniu do tradycyjnie stosowanych rozwiązań, oparte zostały na założeniu wielowymiarowości zjawiska istotności cech nieruchomości oraz ich współwystępowaniu. W niniejszej rozprawie zaproponowano autorskie podejście do oceny istotności cech nieruchomości jako zintegrowanej informacji o nieruchomości z uwzględnieniem indywidualnych preferencji podmiotów na rynku nieruchomości. Przedstawiona w pracy procedura analityczna stanowi rozszerzenie obecnie stosowanych rozwiązań w zakresie oceny istotności cech nieruchomości o alternatywne kryteria analizy oparte na założeniu synergii i integracji informacji. Założenie występowania zjawiska informacji zintegrowanej zostało poprzedzone wnikliwą i wieloaspektową analizą problemu.

W ramach realizacji **pierwszego celu szczegółowego** w pracy zaproponowano definicję modelu zintegrowanej informacji o nieruchomości, która brzmi następująco:

**Model zintegrowanej informacji o nieruchomości to synergiczna reprezentacja wiedzy o istotności współwystępujących cech nieruchomości.**

Proponowana autorska definicja powstała na bazie przemyśleń i wniosków wynikających z różnych teorii i założeń definiujących zachowania, reakcje i sposób przetwarzania informacji przez podmioty na rynku nieruchomości, tj.: rynku nieruchomości, procesów podejmowania decyzji, kognitywistki i ekonomii behawioralnej.

Realizacja **drugiego celu szczegółowego** pracy polegała na zastosowaniu techniki priorytetyzacji w badaniu preferencji mieszkaniowych podmiotów na rynku nieruchomości. Preferencje potencjalnych nabywców nieruchomości należą do czynników determinujących popyt na rynku nieruchomości oraz stanowią podstawę podejmowania decyzji o nabyciu nieruchomości. Odzwierciedlają one wyższą przydatność jednej kombinacji dóbr w stosunku do innych, odnoszą się do konkretnych zjawisk, np. materialnych lub niematerialnych, są możliwe do zidentyfikowania, determinują decyzje, a ich pomiar zależy od ich rodzaju (preferencje wyrażone i ujawnione). Analiza preferencji podmiotów na rynku nieruchomości prowadzona jest w celu identyfikacji indywidualnych ocen cech nieruchomości, na podstawie których podejmowane są decyzje. Struktura preferencji odzwierciedla hierarchiczny układ możliwości determinowany indywidualnymi priorytetami – w procesie podejmowania decyzji zawsze wybrane zostaną te cechy nieruchomości, które zajmują najwyższą pozycję na skali preferencji (jednocześnie osiągną najwyższą istotność w badaniu zjawiska).

Wykorzystanie techniki priorytetyzacji reprezentowanej przez metodę MoSCoW pozwoliło na uzyskanie szerokiego zbioru informacji o potrzebach mieszkaniowych podmiotów na rynku nieruchomości. W odróżnieniu od klasycznych metod badania preferencji, zastosowane rozwiązanie dostarczyło wiedzy, nie tylko o indywidualnych potrzebach w odniesieniu do nieruchomości, ale także o znaczeniu poszczególnych cech nieruchomości w indywidualnych procesach decyzyjnych ujętym w postaci kategorii ważności (zgodnie z indywidualnymi priorytetami). Uzyskane na tym etapie wyniki wskazały na większą, w porównaniu do tradycyjnych rozwiązań użyteczność i efektywność zastosowanych narzędzi w gromadzeniu informacji oraz udowodniły Hipotezę I, iż **zastosowanie procedury opartej na technice priorytetyzacji skutecznie poszerza metodykę badania preferencji podmiotów na rynku nieruchomości.**

Znaczącym wyzwaniem w realizacji założonego celu badań było odpowiednie wyrażenie uzyskanych informacji o preferencjach podmiotów na rynku nieruchomości w postaci danych numerycznych w sposób umożliwiający ich dalsze przetwarzanie. Dodatkowo, wcześniejsze ujęcie poszczególnych potrzeb mieszkaniowych w postaci nazw cech nieruchomości było znacząco utrudnione ze względu na brak obowiązujących norm dotyczących nazw i definicji poszczególnych cech nieruchomości. Zastosowane w pracy podejście do zapisu informacji uzyskanych od potencjalnych nabywców nieruchomości miało na celu minimalizację ingerencji w strukturę odpowiedzi oraz uniknięcie nadmiernego ich uogólnienia, który może prowadzić do powielenia utrwalonych przekonań o istotności cech nieruchomości. Przyjęte propozycje analityczne stanowiły próbę odpowiedzi na problem przetwarzania danych, który wynika z działań prowadzących do zmiany struktury danych, nieadekwatnego kodowania zmiennych, dostosowywania danych (ich formatu i ilości) do przyjętych do analizy metod, który prowadzi do osiągnięcia wyników nieodzwierciedlających w sposób satysfakcjonujący analizowanego fragmentu rzeczywistości.

Szczególny charakter zjawiska jakim jest istotność cech nieruchomości polegający na jego rozkładzie w kategoriach ważności, wynikający m.in. Z mnogości indywidualnych celów decyzyjnych podmiotów na rynku nieruchomości, zdecydowanie utrudnia jednoznaczną jego interpretację. Tradycyjne propozycje w zakresie metodyki badania istotności cech nieruchomości zazwyczaj opierają się na rozwiązaniach polegających na przyporządkowaniu dla z góry zdefiniowanych cech nieruchomości odpowiednich wartości liczbowych (najczęściej procentowych) odzwierciedlających wagę danej cechy w kontekście badanego problemu. Takie rozwiązania, choć użyteczne ze względu na przejrzystość uzyskiwanych wyników oraz łatwość ich dalszej statystycznej analizy, zdają się nie odpowiadać założeniom, iż każda osoba podejmująca decyzje na rynku nieruchomości ma własne wyobrażenie (warunkujące indywidualne preferencje) stopnia istotności poszczególnych cech analizowanej nieruchomości. Znaczącym utrudnieniem w osiąganiu adekwatnych do rzeczywistości wyników badania preferencji za pomocą klasycznych metod jest fakt, iż percepcja poszczególnych wartości liczbowych odpowiadających istotnościom cech nieruchomości dla każdego z badanych może być odmienna ze względu na brak jasnej i jednolitej ich interpretacji.

Zgodnie z **trzecim celem szczegółowym** przyjętym w niniejszej rozprawie przeprowadzono badanie wielowymiarowej istotności i współwystępowania cech

nieruchomości w ramach analizy preferencji nabywców na rynku nieruchomości. Istotność cech nieruchomości ujęto w postaci wielowymiarowej – wyznaczonej na podstawie liczebności wystąpień poszczególnych cech nieruchomości w odpowiedziach badanych z uwzględnieniem kategorii ważności do której zostały przyporządkowane. Przyjęte rozwiązanie w zakresie wyznaczenia indywidualnej istotności cech nieruchomości dostarczyło wyniki o charakterze wielowymiarowym, które jednak znacząco wpływają na złożoność dalszych procedur analitycznych. W tym przypadku celem nadrzędnym było dążenie do uzyskania jak najwierniejszego odzwierciedlenia rzeczywistości prowadzącego do osiągnięcia wniosków adekwatnych do charakteru rynku nieruchomości.

W praktyce oceny istotności cech nieruchomości kluczowym jest ich zestawienie w porównaniu z innymi cechami. Wiedza o zależnościach między poszczególnymi czynnikami kształtującymi badane zjawiska jest niezbędna do zrozumienia przyczyn ich występowania i predykcji ich zmian. W celu ustalenia struktury preferencji podmiotów na rynku nieruchomości przeprowadzono klasyfikację cech pod kątem podobieństwa ich wyznaczonych indywidualnych istotności. Zastosowano do tego celu neuronową sieć Kohonena oraz metodę aglomeracyjną Warda.

Weryfikacja uzyskanych wyników wskazała, iż zastosowanie sieci Kohonena umożliwiło uzyskanie grup cech nieruchomości wykazujących większe podobieństwo wewnątrzgrupowe w stosunku do klasycznej metody Warda. Otrzymane rezultaty wskazują na większą użyteczność sieci Kohonena w grupowaniu wielowymiarowych danych (dla badanego przypadku). Zastosowanie sieci Kohonena dostarczyło wiedzy o strukturze grup cech nieruchomości, które posłużyć mogą do budowy efektywnych i „rozmytych” modeli odpowiadającym badanym zjawiskom.

Utrudnieniem w stosowaniu sieci Kohonena, stanowiących reprezentację metod z grupy Soft Computing, może być brak ogólnych założeń dotyczących wyznaczenia parametrów sieci adekwatnych do analizowanych zjawisk. Ustawienia sieci zależą w dużej mierze od stopnia znajomości struktury badanego problemu oraz doświadczenia osoby budującej model. W celu ustalenia optymalnych parametrów sieci niezbędna jest jej iteracyjna analiza, która może znacząco wydłużać cały proces analityczny. Pogłębione analizy są jednak w tym przypadku niezbędne dla osiągnięcia satysfakcjonujących wyników.

Ze względu na fakt, iż złożony i wielowymiarowy charakter danych często nie pozwala na równoczesne analizowanie wszystkich zmiennych oraz na dostrzeżenie związków między nimi, w pracy zaproponowano autorskie podejście do badania współwystępowania cech nieruchomości w preferencjach nabywców (stanowiące dalszą realizację **trzeciego celu szczegółowego** przyjętego w rozprawie).

Klasyczne rozwiązania w zakresie badania istotności cech nieruchomości nie uwzględniają zjawiska współwystępowania cech w relacjach równości lub nadrzędności, którego analiza, według założeń niniejszej rozprawy, jest niezbędna, gdyż dostarcza dodatkową wiedzę o znaczeniu cech w indywidualnych procesach decyzyjnych. Znajomość zależności występujących między cechami nieruchomości w procesach decyzyjnych pozwala także na sprawne budowanie systemów wspomagających podejmowanie decyzji na rynku nieruchomości poprzez możliwość odzwierciedlenia w analizach wielowymiarowego i całościowego charakteru nieruchomości. W związku z tym, badania złożonych informacji płynących z rynku nieruchomości powinny uwzględniać ich współwystępowanie i integralność dając tym samym wynik spójnej całości. Brak odpowiedniego uwzględnienia w analizach integracji informacji dostarcza jedynie wyniki o niezależnych od siebie cechach nieruchomości, co może nie odzwierciedlać w pełni specyfiki rynku nieruchomości oraz opisywanego przedmiotu jakim jest nieruchomość.

Wyniki zastosowania autorskiej propozycji badana współwystępowania cech nieruchomości w relacjach (IF…THEN) dostarczyły wiedzy o zależnościach poszczególnych par cech, które zagregowane pozwoliły na określenie wartości pozycji nadrzędności cechy nad pozostałymi. Dodatkowo, niezależne badanie współwystępowania pozwoliło na potwierdzenie wyników osiągniętych na etapie oceny indywidualnej wielowymiarowej istotności cech nieruchomości. Osiągnięte na tym etapie rezultaty umożliwiły realizację założonego **czwartego celu szczegółowego**, czyli uzyskanie rankingu współwystępujących grup cech nieruchomości. Powstały ranking współwystępujących grup cech nieruchomości stanowił zobiektywizowany profil preferencji nabywców na przyjętym do analiz rynku nieruchomości. Realizując ten etap badań udowodniono Hipotezę nr II, iż **analiza współwystępowania umożliwia uzyskanie faktycznych informacji o relacjach cech nieruchomości w procesach podejmowania decyzji na rynku nieruchomości**.

Efektem zastosowania procedury oraz koncepcji przetwarzania informacji o preferencjach potencjalnych nabywców na rynku nieruchomości w odniesieniu do cech fizycznych nieruchomości gruntowych zabudowanych budynkiem mieszkalnym, był opracowany model zintegrowanej informacji o nieruchomości. Ta specyficzna (w odniesieniu do klasycznych podejść) forma prezentacji istotności cech nieruchomości stanowi zwizualizowany system zobiektywizowanych indywidualnych preferencji nabywców nieruchomości na wybranym rynku lokalnym. Przedstawiony w ten sposób wzorzec postrzegania nieruchomości przez decydenta stanowi odzwierciedlenie ciągłej i złożonej natury zjawiska istotności cech nieruchomości. Model symulujący reprezentację poznawczą decydenta, której obiektem jest nieruchomość, dostarczył wiedzy o strukturze preferencji względem cech nieruchomości oraz zobrazował integralny i synergiczny charakter uzyskanych wyników wielowymiarowej istotności współwystępujących cech (dla badanego rynku lokalnego). Podejście, w którym wynikiem współistnienia i współwystępowania cech nieruchomości jest informacja zintegrowana, pozwala na adekwatną interpretację zjawisk zachodzących w przestrzeni rynku nieruchomości.

Działania podmiotów na rynku dotyczące nieruchomości są trudno definiowalne, a ich generalizacja w celu obiektywnej interpretacji jest jeszcze trudniejsza, jednak przyjęcie założeń, według których czynniki behawioralne nie są jedynie elementem rynku nieruchomości, ale go stanowią – może dostarczyć niezbędnej wiedzy o jego funkcjonowaniu, gdyż istotą modelowania jest kompromis między rzeczywistością kształtowaną przez „niedoskonałego" człowieka, a nauką reprezentowaną przez „doskonałe" relacje matematyczne.

Realizacja poszczególnych przyjętych celów szczegółowych oraz celu głównego niniejszej rozprawy pozwoliła na potwierdzenie Tezy I, iż **dobór oraz ocena istotności cech nieruchomości oparta na założeniu ich współwystępowania pozwala na zmniejszenie nadmiernych uogólnień w modelowaniu zjawisk rynkowych, a co za tym idzie lepsze zrozumienie rzeczywistości rynkowej opartej w głównej mierze na indywidualnych preferencjach podmiotów podejmujących decyzje na rynku nieruchomości.**

Dodatkowo, przeprowadzone wstępne badania w kontekście analizy istotności cech nieruchomości potwierdziły Tezę II, że **istnieje potrzeba rozszerzenia aktualnie stosowanych metod i narzędzi analitycznych o dodatkowe procedury będące**

**odpowiedzią na rozwijającą się wiedzę i świadomość na temat behawioralnych aspektów podejmowania decyzji na rynku nieruchomości.**

Wyniki uzyskiwane w analizie indukcyjnej w dużej mierze zależą od zgormadzonych informacji o indywidualnych potrzebach mieszkaniowych potencjalnych nabywców. Ze względu na fakt, iż rynek nieruchomości sam w sobie jest zjawiskiem dynamicznym, tego typu analizy mogą wskazywać na prawidłowości i tendencje w ujęciu lokalnym. Proponowana procedura oceny istotności współwystępujących cech nieruchomości ma jednak charakter uniwersalny – może być zastosowana w odniesieniu do różnego rodzaju nieruchomości i różnych obszarów rynku. Proponowany model jest w istocie dynamiczny, gdyż w zależności od warunków czasoprzestrzennych w jakich przeprowadzana jest analiza, zmianie ulegać może struktura poszczególnych grup cech nieruchomości. Najważniejszym założeniem niniejszej pracy było nie tylko dostarczenie określonych wyników analizy istotności cech nieruchomości, ale także wskazanie na możliwość nieklasycznego podejścia do ich oceny zmierzającego do lepszego odzwierciedlenia rzeczywistości rynku nieruchomości.

Badając rynek nieruchomości należy wziąć pod uwagę, iż zależności na nim występujące mogą mieć charakter losowy. Tradycyjne metody obliczeniowe wymagają dokładnej znajomości problemu i istniejących zależności między zmiennymi, co w przypadku złożonych i nieciągłych przestrzeni utrudnia przeprowadzanie rzetelnych analiz. Szybki postęp technologiczny pozwala spojrzeć z optymizmem na aspekty związane z rozwiązywaniem złożonych i wielowymiarowych problemów. Rozwój najnowszych technologii zmierza do budowy dokładnych modeli (na podstawie obserwacji zachowań ludzi) odzwierciedlających ludzkie preferencje, a ich założeniem nie jest tylko osiąganie celów samych w sobie, ale przede wszystkim zaspokojenie rosnących potrzeb ich odbiorców. Postęp w tym obszarze pozwala na niwelowanie utrudnień w badaniach podmiotów na rynku nieruchomości związanych m.in. z kosztochłonnością i złożonością procedur.

Należy mieć na względzie fakt, iż wszelkie metody numerycznego przetwarzania danych opierają się na matematycznej analizie i nie odwołują do żadnych teorii ekonomicznych czy społecznych, dlatego zawsze generują wynik, nawet jeśli nie ma on żadnego merytorycznego uzasadnienia. W związku z tym zadaniem badacza tworzącego model odwzorowujący określony fragment rzeczywistości jest: poznanie badanego

zjawiska i czynników go kształtujących; zgromadzenie rzetelnych danych opisujących badane zjawisko; obserwacja obszarów, w których stosowanie teorii prowadzi do rozbieżnych przewidywań; znajomość i dobór metod analitycznych, które odpowiadają na charakter badanego zjawiska i danych go opisujących; tworzenie modelu zmierzającego do maksymalnego odzwierciedlenia rzeczywistości przy założeniu niekategorycznych granic selekcji informacji.

Zaproponowana metodyka analiz jest próbą odpowiedzi na problemy związane ze złożonością danych, które mogą prowadzić do budowy nadmiernie uproszczonych modeli o wysokim ryzyku falsyfikacji odwzorowywania analizowanego zjawiska. Przedstawiony kierunek rozważań merytorycznych rzuca dodatkowe światło na analizy rynkowe dotyczące oceny istotności cech nieruchomości oraz stanowi uzupełnienie (rozszerzenie) aktualnie stosowanych rozwiązań do analizy rynku nieruchomości.

Według autorki zastosowanie metod analizy cech nieruchomości, opartych na nieklasycznych podejściach, pozwalają na lepsze zrozumienie i przewidywanie działań decydentów na rynku nieruchomości, które mogą stanowić wsparcie w procesach decyzyjnych zmierzających m.in. do uzasadnionego inwestowania, zrównoważonego rozwoju rynku nieruchomości, lepszego zaspokajania potrzeb mieszkaniowych indywidualnych podmiotów na rynku nieruchomości, czy chociażby nowego zdefiniowania cech nieruchomości oraz poszukiwania nowych zależności zachodzących na rynku nieruchomości.

## 11. LITERATURA


Abidoye, R. B. i Chan, A. P. C. (2016). Critical determinants of residential property value: professionals' perspective. *Journal of Facilities Management*, *14*(3), 283–300. https://doi.org/10.1108/JFM-02-2016-0003/FULL/PDF

Abidoye, R. B., Junge, M., Lam, T. Y. M., Oyedokun, T. B. i Tipping, M. L. (2019). Property valuation methods in practice: evidence from Australia. *Property Management*, *37*(5), 701–718. https://doi.org/10.1108/PM-04-2019-0018/FULL/PDF

Allais, M. (1953). Le Comportement de l'Homme Rationnel devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de l'Ecole Americaine. *Econometrica*, *21*(4), 503. https://doi.org/10.2307/1907921

Amber Lee, D. (2016). *Big Data and Smart Data: Big Drivers for Smart Decision Making - DATAVERSITY*. Smart Data News, Articles i Education.

Baars, B. J. (2003). How Brain Reveals Mind: Neural Studies Support the Fundamental Role of Conscious Experience. *Journal of Consciousness Studies*, *10*(9–10), 100–114.

Bąk, A. (2004). Dekompozycyjne metody pomiaru preferencji w badaniach marketingowych. *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu. Seria : Monografie i Opracowania (100)*, 1013.

Barańska, A. M. (2019). Correlation analysis in the process of weighting real property attributes. *Real Estate Management and Valuation*, *27*(4), 74–84. https://doi.org/10.2478/remav-2019-0037

Barańska, A. i Spiewak, B. (2021). The Influence of Chosen Statistical Methods of Detecting Outliers on Property Valuation Result. *Real Estate Management and Valuation*, *29*(1), 87–97. https://doi.org/10.2478/REMAV-2021-0008

Bargieł, A. (2012). Proces podejmowania decyzji konsumenckich na rynku nieruchomości w kontekście uwarunkowań kulturowych i gospodarczych. *Rynek - Społeczeństwo - Kultura*, *2*, 14–21.

Bayer, H. (2008). Focus on decision making. *Nature Neuroscience*, *11*(4), 387. https://doi.org/10.1038/nn0408-387

Belej, M. i Cellmer, R. (2014). Methodology for identification of homogeneous group of housing markets in urban development. *9th International Conference on Environmental Engineering iCEE 2014*. https://doi.org/10.3846/enviro.2014.107

Ben-Shahar, D. (2007). Tenure Choice in the Housing Market. *Environment and Behavior*, *39*(6), 841–858. https://doi.org/10.1177/0013916506297829

Berger, J. O. (1980). *Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis* (2 wyd.). Springer.

Białobłocki T., Moroz J., Zacher L. W. i Nowina-Konopka M. (2006). *Społeczeństwo informacyjne : istota, rozwój, wyzwania*. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa. ISBN: 9788360501597

Bich, H. N. T., Trong, H. N. i Thanh, H. T. (2020). The Role of Listing Price Strategies on the Probability of Selling a House: Evidence from Vietnam. *Real Estate Management and Valuation*, *28*(2), 63–75. https://doi.org/10.1515/remav-2020-0016

Bieda, A. (2011). Istota wartości nieruchomości. *Acta Scientifica Academiae Ostroviensis*, *35–36*, 53–58.

Bitner, A. (2010). O użyteczności metod statystycznych w wycenie nieruchomości. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, *12*.

Bolesta-Kukułka, K. (2000). *Decyzje menedżerskie w teorii i praktyce zarządzania*. Wydawnictwa Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

Borst, R. A. (1992). Artifcial neural networks: The next modelling/calibration technology for the assess ment community. *Property Tax Journal*, *10*(1), 69–94.

Bremer, J. (2005). *Jak to jest być świadomym. Analityczne teorie umysłu a problem świadomości*. IFiS PAN, Warszawa.

Brennan, K. (2009). A *guide to the Business analysis body of knowledge* (2.0). International Institute of Business Analysis.

Brim, Orville G., Glass, R. D. C., Lavin, D. E. i Goodman, N. (1962). *Personality and Decision Processes. Studies in the Social Psychology of Thinking*. Stanford University Press.

Bruin, A. i Flint-Hartle, S. (2003). a bounded rationality framework for property investment behaviour. *Journal of Property Investment i Finance*, *21*(3), 271–284. https://doi.org/10.1108/14635780310481685/FULL/PDF

Brunsson, N. (2007). *The Consequences of Decision-Making*. Oxford University Press.

Bryant, D. J. (2014). Strategy selection in cue-based decision making. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, *68*(2), 97–110. https://doi.org/10.1037/CEP0000020

Brzezicka, J. (2016). Znaczenie heurystyki zakotwiczenia i dostosowania w procesie

wartościotwórczym na rynku nieruchomości. *Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum*, *15*(1), 31–44. https://doi.org/10.31648/aspal.480

Brzezicka, J., Łaszek, J., Olszewski, K. i Waszczuk, J. (2019). Analysis of the filtering process and the ripple effect on the primary and secondary housing market in Warsaw, Poland. *Land Use Policy*, *88*, 104098. https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2019.104098

Brzezicka, J. i Wiśniewski, R. (2013). Ekonomia behawioralna a rynek nieruchomości - teoria i praktyka. *Psychologia Ekonomiczna*, *3*, 6–18. https://doi.org/10.14659/PJOEP.2013.03.01

Burnside, C., Eichenbaum, M. i Rebelo, S. (2016). Understanding Booms and Busts in Housing Markets. *Journal of Political Economy*, *124*(4), 1088–1147. https://doi.org/10.1086/686732

Campbell, A., Whitehead, J. i Finkelstein, S. (2015). Why ood leaders make bad decisions. W D. Goleman, R. E. Boyatzis i A. McKee (Red.), *On emotional Intelligence*. Harvard Business Review Press.

Çelen, B. i Kariv, S. (2004). Distinguishing Informational Cascades from Herd Behavior in the Laboratory. *American Economic Review*, *94*(3), 484–498. https://doi.org/10.1257/0002828041464461

Cellmer, R. i Kuryj, J. (2011). Określanie stref o podobnej cenności gruntów z wykorzystaniem metod geostatystycznych. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, *19*(3), 7–19.

Cherrington, D. (1989). O*rganizational behavior: The management of individual and organizational performance.* Allyn i Bacon.

Chmielecka, E. (2004). Informacja, wiedza, mądrość. Co społeczeństwo wiedzy cenić powinno? *Nauka i Szkolnictwo Wyższe*, *1*(23), 7–18.

Chmielewska, A., Adamiczka, J. i Romanowski, M. (2020). Genetic Algorithm as Automated Valuation Model Component in Real Estate Investment Decisions System. *Real Estate Management and Valuation*, *28*(4), 1–14. https://doi.org/10.1515/remav-2020-0027

Chmielewska, A., Ciski, M. i Renigier-Biłozor, M. (2022). Residential real estate investors' motives under pandemic conditions. *Cities*, *128*. https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2022.103801

Chmielewska, A., Renigier-Biłozor, M. i Janowski, A. (2022). Representative Residential Property Model—Soft Computing Solution. *International Journal of Environmental*

*Research and Public Health*, *19*(22), 15114. https://doi.org/10.3390/IJERPH192215114/S1

Chmielewska, A. i Renigier-Biłozor, M. (2021). Interpretacja znaczenia informacji w procesie podejmowania decyzji na rynku nieruchomości. *Rzeczoznawca Majątkowy*, *1*(109), 7–12.

Chojnacka, K. (2014). Racjonalność decyzji w teorii ekonomii: kilka refleksji dotyczących wyboru. *Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach*, *180*, 35–45.

Chou, J. S., Fleshman, D. B. i Truong, D. N. (2022). Comparison of machine learning models to provide preliminary forecasts of real estate prices. *Journal of Housing and the Built Environment*, *37*(4), 2079–2114. https://doi.org/10.1007/S10901-022-09937-1/TABLES/15

Chun-Chang, L., Chi-Ming, L. i Hui-Chuan, H. (2020). The Impact of a Mass Rapid Transit System on Neighborhood Housing Prices: An Application of Difference-In-Difference and Spatial Econometrics. *Real Estate Management and Valuation*, *28*(1), 28–40. https://doi.org/10.2478/remav-2020-0003

Cichulska, A. i Cellmer, R. (2018). Analysis of prices in the housing market using mixed models. *Real Estate Management and Valuation*, *26*(4), 102–111. https://doi.org/10.2478/remav-2018-0040

Clegg, D. i Barker, R. (1994). *Case Method Fast-Track: a Rad Approach*. Addison-Wesley. Boston

Condorcet, J.-A.-N. de C. (1793). *Plan de constitution présenté à la Convention nationale, les 15 i 16 février 1793, l'an II de la République*. a Paris : De l'Imprimerie nationale. Paris

Czarnecki, L. (2018). *Lider Alfa*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego. Wrocław

Czechowska, K. (2014). Wybrane uwarunkowania podejmowania decyzji inwestycyjnych na rynku nieruchomości - ujęcie behawioralne. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*, *35*(1), 13–25.

Czyżycki, R. (2004). *Metody ilościowe w analizie wartości rynkowej nieruchomości gruntowych w Polsce*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Szczecin

d'Amato, M. i Kauko, T. (2017). *Advances in Automated Valuation Modeling*. Springer International Publishing. Advances in Automated Valuation Modeling.

https://doi.org/10.1007/978-3-319-49746-4

Davenport, T. i Prusak, L. (1998). W*orking Knowledge: How Organizations Manage what They Know*. Harvard Business School Press. United States of America

DeLisle, J. R. (2000). Graaskamp: a Holistic Perspective. W *Essays in Honor of James A. Graaskamp: Ten Years After* (ss. 51–85). Springer. Wisconsin. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1703-0_3

Demetriou, D. (2016). a spatially based artificial neural network mass valuation model for land consolidation. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, *44*(5), 864–883. https://doi.org/10.1177/0265813516652115

Deschermeier, P., Haas, H. i Voigtländer, M. (2019). Impact of housing market transformation in Germany on affordable housing: the case of North Rhine-Westphalia. *Journal of Housing and the Built Environment*, *34*(2), 385–404. https://doi.org/10.1007/s10901-018-09641-z

Deszczyński, P. (2017). Konceptualizacja pojęcia „ekonomia informacji" – paradygmat public relations. *Studia Ekonomiczne*, *313*, 51–60.

Dewey, J. (1910). *How We Think*. Dover Publications. ISBN: 0486298957. https://doi.org/10.1037/10903-000

Dittmann I. (2013). Podejmowanie decyzji inwestycyjnych na rynkach nieruchomości mieszkaniowych w oparciu o prognozy cen mieszkań konstruowane na podstawie opinii ekspertów zużyciem rozkładu Weibulla. *Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach*, *155*, 162–174.

Dixit, A. K. i Pindyck, R. S. (1994). *Investment under Uncertainty*. Princeton University Press. https://doi.org/10.2307/J.CTT7SNCV

Dobrołowicz, W. (2006). *Psychologia wyższych procesów poznawczych*. Vizja PRESS i IT.

Doszyń, M. (2022). Econometric Models of Real Estate Prices with Prior Information. Mixed Estimation. *Real Estate Management and Valuation*, *30*(3), 61–72. https://doi.org/10.2478/REMAV-2022-0021

Dow, J. i Werlang, S. R. da C. (1992). Uncertainty Aversion, Risk Aversion, and the Optimal Choice of Portfolio. *Econometrica*, *60*(1), 197–204.

Drab, K. (2015). *Metody grupowania danych i ich wybrane modyfikacje dedykowane eksploracji danych eksperymentalnych*. Uniwersytet Śląski. Katowice

Drelich, P. (2012). Cechy nieruchomości a jej cena. *Polskie Towarzystwo Rzeczoznawców Majątkowych*. https://www.ptrm.pl/aktualnosci/warsztat-

wyceny/cechy-nieruchomosci-a-jej-cena

Duan, W., Gu, B. i Whinston, A. B. (2009). Informational cascades and software adoption on the Internet: An empirical investigation. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, *33*(1), 23–48. https://doi.org/10.2307/20650277

Duch, W. (2000). Świadomość i dynamiczne modele działania mózgu. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, 69–84.

PWN Encyklopedia. (2022). *Niewidzialna ręka rynku*. Pobrano 17 grudzień 2022, z https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/niewidzialna-reka-rynku;3947589.html

Engel, J. F., Blackwell, R. D. i Miniard, P. W. (1995). *Consumer behavior*. Dryden Press, Fort Worth

Evans, J. S. B. T. (2008). Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition. *Annual review of psychology*, *59*, 255–278. https://doi.org/10.1146/ANNUREV.PSYCH.59.103006.093629

Fanning, S. F., Grissom, T. V. i Pearson, T. D. (1994). *Market Analysis for Valuation Appraisals*. Appraisal Institute.

Foryś I. (2016). Real estate price indices for small area. *Studia i Prace WNEiZ*, *45*, 37–48. https://doi.org/10.18276/sip.2016.45/2-03

Foryś I. i Kokot, S. (2008). Preferencje potencjalnych nabywców w określaniu wag cech rynkowych nieruchomości. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, *16*(2), 45–61.

Foryś I., Putek-Szeląg, E. i Ziembicka, B. (2020). An attempt to determine the impact of energy intensity on the market value of residential units on the example of selected buildings in Szczecin. *Real Estate Management and Valuation*, *28*(1), 64–79. https://doi.org/10.2478/remav-2020-0006

Freeman, J. i Zhao, X. (2019). An SEM Approach to Modeling Housing Values. *Data Analysis and Applications 1: Clustering and Regression, Modeling-estimating, Forecasting and Data Mining*, 125–135. https://doi.org/10.1002/9781119597568.CH9

Gaca, R. (2017). Cechy nieruchomości identyfikacja, typologia, pomiar. *Rzeczoznawca Majątkowy*, *3*, 3–12.

Gaca, R. (2018). Parametric and non-parametric statistical methods in the assessment of the effect of property attributes on prices. *Real Estate Management and Valuation*, *26*(2), 83–91. https://doi.org/10.2478/remav-2018-0018

Galata, S. (2004). *Strategiczne zarządzanie organizacjami : wiedza intuicja, strategie,*

*etyka*. Difin.

García, J. L., Alvarado, A., Blanco, J., Jiménez, E., Maldonado, A. A. i Cortés, G. (2014). Multi-attribute evaluation and selection of sites for agricultural product warehouses based on an Analytic Hierarchy Process. *Computers and Electronics in Agriculture*, *100*, 60–69. https://doi.org/10.1016/J.COMPAG.2013.10.009

Gargula, K. i Zając, W. (2016). Nowe zachowania przestrzenne nabywców nieruchomości mieszkaniowych w przestrzeniach zurbanizowanych. *Acta Universitatis Lodziensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica*, *23*, 1508–1117. https://doi.org/10.18778/1508-1117.23.06

Gati I. i Tal, S. (2008). Decision-Making Models and Career Guidance. W J. A. Athanasou i R. Van Esbroeck (Red.) i*nternational Handbook of Career Guidance* (ss. 157–185). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6230-8_8

Gawroński, K. i Prus, B. (2005). Lokalny rynek nieruchomości oraz wybrane czynniki kształtujące ceny nieruchomości rolnych i działek budowlanych na przykładzie miasta Niepołomice. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, *4*.

Ghumare, P. N., Chauhan, K. A. i Yadav, S. K. M. (2020). Housing attributes affecting buyers in India: Analysis of perceptions in the context of EWS/LIG consumers view. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, *13*(4), 533–552. https://doi.org/10.1108/IJHMA-08-2019-0081/FULL/PDF

Gilbertson, B. i Preston, D. (2005). a vision for valuation. *Journal of Property Investment and Finance*, *23*(2), 123–140. https://doi.org/10.1108/14635780510699998/FULL/XML

Głuszak, M. i Małkowska, A. (2017). Preferencje mieszkaniowe młodych najemców lokali mieszkalnych w Krakowie. *Świat Nieruchomości*, *2(100)*, 39–44. https://doi.org/10.14659/WOREJ.2017.100.06

Goetzmann, W. N. (1993). The single family home in the investment portfolio. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, *6*(3), 201–222. https://doi.org/10.1007/BF01096958/METRICS

Gołabeska, E. (2018). The Dematel Method in the Analysis of the Residential Real Estate Market in Bialystok. *Real Estate Management and Valuation*, *26*(1), 16–25. https://doi.org/10.2478/remav-2018-0002

Gołąbeska, E. (2017). Współczesne trendy na rynku nieruchomości mieszkaniowych. W E. Broniewicz (Red.), *Gospodarowanie przestrzenią w warunkach rozwoju zrównoważonego* (ss. 85–106). Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej.

Białystok

Goodwin, P. i Wright, G. (2014). *Decision analysis for management judgment* (5. Wyd.). John Wiley i Sons. New York

Gostkowska-Drzewicka, M. (2007). Istota działalności deweloperskiej w literaturze przedmiotu. *Problemy Rozwoju Miast*, *4*, 110–123.

Gostkowska-Drzewicka, M. i Pestka, E. (2014). Ekonomiczne uwarunkowania rozwoju rynku mieszkaniowego w Polsce – klasyfikacja (cz. I). Z*arządzanie i Finanse*, *1*, 83–97.

Grabowski, M. i Zając, A. (2009). Dane informacja, wiedza - próba definicji. Z*eszyty naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*, *798*, 99–116.

Griffin, R. W. (2006). *Podstawy zarządzania organizacjami*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa

Gruzauskas, V., Kriščiunas, A., Calneryte, D. i Navickas, V. (2020). Analytical Method for Correction Coefficient Determination for Applying Comparative Method for Real Estate Valuation. *Real Estate Management and Valuation*, *28*(2), 52–62. https://doi.org/10.1515/remav-2020-0015

Guo, K., Wang, J., Shi, G. i Cao, X. (2012). Cluster analysis on city real estate market of China: based on a new integrated method for time series clustering. *Procedia Computer Science*, *9*, 1299–1305. https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2012.04.142

Gutenbaum, J. (2003). *Modelowanie matematyczne systemów*. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa. https://doi.org/10.2/JQUERY.MIN.JS

Hajduk, A. (2006). Dobór i analiza parametrów na potrzeby wyceny nieruchomości rekreacyjnych. *Geodezja / Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie*, *12*(2), 155–165.

Hajnal I. (2018). Ruin Pubs in Budapest: Blessing or Curse? *Real Estate Management and Valuation*, *26*(3), 51–59. https://doi.org/10.2478/remav-2018-0024

Hansson, S. O. (2005). *Decision Theory: a Brief Introduction*. Department of Philosophy and the History of Technology Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm.

Hastie, R. i Dawes, R. M. (2001). *Rational choice in an uncertain world*. SAGE Publications.

Hatch, M. J. (2002). *Teoria organizacji*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa

Heyek, F. A. (1945). The Use of Knowledge in Society. *The American Economic Review*. https://doi.org/10.5749/J.CTV1CDXG6P

Ho, J. L. Y., Keller, L. R. i Keltyka, P. (2005). How do information ambiguity and timing

of contextual information affect managers' goal congruence in making investment decisions in good times vs. bad times? *Journal of Risk and Uncertainty*, *31*(2), 163–186. https://doi.org/10.1007/S11166-005-3553-8/METRICS

Holska, A. (2016). Teorie podejmowania decyzji. W K. Klincewicz (Red.), *Zarządzanie, organizacje i organizowanie – przegląd perspektyw teoretycznych* (ss. 239–252). Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego.

Hopfer, A. (2006). Rynkowe cechy nieruchomości. W*ycena*, *2*.

Hozer, J., Kokot, S. i Kuźmiński, W. (2002). *Metody analizy statystycznej rynku w wycenie nieruchomości*. Wydawnictwo PFSRM. Warszawa

Huang, X., Yang, Y. i Liu, Y. (2018). Spatial capital or cultural capital? The residential choice of gentrifiers in Xuanwumen, Beijing. *Journal of Housing and the Built Environment*, *33*(2), 319–337. https://doi.org/10.1007/s10901-017-9566-1

Hurd, M. D. (1999). Anchoring and Acquiescence Bias in Measuring Assets in Household Surveys. *Journal of Risk and Uncertainty*, *19*(1–3), 111–136. https://doi.org/10.1023/A:1007819225602/METRICS

Hurtubia, R., Gallay, O. i Bierlaire, M. (2010). *Attributes of Households, Locations and Real-Estate Markets for Land Use Modeling* .SustainCity Deliverable 2.7. Lausanne: EPFL Lausanne.

Hwang, S., Park, M. i Lee, H. S. (2013). Dynamic analysis of the effects of mortgage-lending policies in a real estate market. *Mathematical and Computer Modelling*, *57*(9–10), 2106–2120. https://doi.org/10.1016/J.MCM.2011.06.023

IAAO International Association of Assessing Officers. (2012). *Standard on mass appraisal of real property*.

Ibrahim, D. (2016). An Overview of Soft Computing. *Procedia Computer Science*, *102*, 34–38. https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2016.09.366

IVS International Valuation Standards. (2017). *IVSC*.

Jabkowski, P. (2015). *Reprezentatywność badań reprezentatywnych : analiza wybranych problemów metodologicznych oraz praktycznych w paradygmacie całkowitego błędu pomiaru*. UAM.

Jackson, C. i Orr, A. (2011). Real estate stock selection and attribute preferences. *Journal of Property Research*, *28*(4), 317–339. https://doi.org/10.1080/09599916.2011.586469

Jain, N., Chileshe, R. A., Muwowo, F. M. i Mwewa, M. (2019). Perception Effects of High Voltage Transmission (HVT) Lines on Residential Property Values: Cases of

Chalala, Libala South and Kamwala South Areas of Lusaka City-Zambia. *Real Estate Management and Valuation*, *27*(3), 31–41. https://doi.org/10.2478/remav-2019-0023

Jania, A. (2019). Dualizacja czynników cenotwórczych na mieszkaniowym rynku nieruchomości. *Zeszyty Naukowe PWSZ w Płocku. Nauki Ekonomiczne*, 59–74. https://doi.org/10.19251/NE/2018.27(4)

Jaracz, M. i Borkowska, A. (2010). Podejmowanie decyzji w świetle badań neurobiologicznych i teorii psychologicznych. *Psychiatria*, *7*(2), 68–74.

Jasiński, L. J. i Malawski, M. (2021). Maurice Allais o podejmowaniu decyzji. *Decyzje*, *35*, 2021. https://doi.org/10.7206/DEC.1733-0092.155

Jęczmińska, K. (2013). Świadomość dostępu i świadomość fenomenalna. *Przegląd Filozoficzny. Nowa Seria*, *2*, 339–356. https://doi.org/10.2478/PFNS-2013-0035

Journee, P., Perny, P. i Vanderpooten, D. (1998). a multicriteria methodology for the verification of arms control agreements in Europe. *Foundations of Computing and Decision Sciences*, *23*(2), 63–85.

Kahneman, D. (2011). *Pułapki myślenia. O myśleniu szybkim i wolnym*. Media Rodzina. Poznań

Kauko, T. (2007). An analysis of housing location attributes in the inner city of budapest, Hungary, using expert judgements. *International Journal of Strategic Property Management*, *11*(4), 209–225. https://doi.org/10.3846/1648715X.2007.9637570

Kauškale, L. i Geipele i. (2017). Integrated Approach of Real Estate Market Analysis in Sustainable Development Context for Decision Making. *Procedia Engineering*, *172*, 505–512. https://doi.org/10.1016/J.PROENG.2017.02.059

Kemball-Cook, R. B. (1974). *Luka organizacyjna między teorią a praktyką*. Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne.

Kempa, O., Krajewska, M., Palicki, S., Racka i. i Wójta-Kempa, M. (2015). Students' Preferences on the Residential Real Estate Market in Polish Cities. *Real Estate Management and Valuation*, *23*(1), 90–102. https://doi.org/10.1515/REMAV-2015-0009

Kobylińska i Cellmer. (2019). Modelling and Simulation of Selected Real Estate Market Spatial Phenomena. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, *8*(10), 446. https://doi.org/10.3390/ijgi8100446

Kobylińska, K. (2021). The Application of Spatial Autoregressive Models for Analyzing the Influence of Spatial Factors on Real Estate Prices and Values. *Real Estate*

*Management and Valuation*, *29*(4), 23–35. https://doi.org/10.2478/REMAV-2021-0027

Kohonen, T. (2001). *Self-Organizing Maps* (T. 30). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-56927-2

Koklic, M. i Vida I. (2009). a Strategic Household Purchase: Consumer House Buying Behavior. *Managing Global Transitions*, *7*(1), 75–96.

Kokot, S. i Bas, M. (2016). Postrzeganie cech rynkowych przez rzeczoznawców majątkowych, pośredników w obrocie i nabywców nieruchomości - wyniki badań ankietowych. *Studia i Prace WNEiZ US*, *1.*, 355–369. https://doi.org/10.18276/SIP.2016.45/1-28

Konowalczuk, K. (2016). Elektroniczne źródła informacji o nieruchomościach w Polsce. *Biuletyn Stowarzyszenia Rzeczoznawców Majątkowych Województwa Wielkopolskiego*, *45*(nr 1), 89–100.

Kordos, J. (2017). Teoria podejmowania decyzji a zarządzanie jakością. Z*arządzanie. Teoria i Praktyka / Wyższa Szkoła Menedżerska w Warszawie, nr 3 (21)*, 61–68.

Korzeniewski, J. (2012). *Metody selekcji zmiennych w analizie skupień. Nowe procedury*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.

Kowalczyk, C. i Kulwikowska-Popiołek, K. (2007). Badanie preferencji potencjalnych nabywców nieruchomości na potrzeby wyceny nieruchomości. W*ycena*, *1*, 30–42.

Kozielecki, J. (1981). *Psychological decision theory*. PWN. Warszawa

Kozielecki, J. (1998). Koncepcje psychologiczne człowieka. W *Koncepcje psychologiczne człowieka*. Wydawnictwo Akademickie „Żak". Warszawa

Kozioł-Kaczorek, D. (2012). Hierarchizacja cech nieruchomości z zastosowaniem analitycznego procesu hierarchicznego. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, *20*(1), 165–174.

Kozioł-Kaczorek, D. i Parlińska, M. (2011). Zmienne decydujące o wartości rynkowej nieruchomości rolnej z zastosowaniem AHP. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, *13*(2), 236–239.

Krajewska, M. i Gaca, R. (2007). Preferencje nabywców nieruchomości na wybranych rynkach rodzajowych. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, *15*(3–4), 35–42.

Krztoń, W. (2015). XXI wiek – wiekiem społeczeństwa informacyjnego. *Modern Management Review*, *3*, 22. https://doi.org/10.7862/RZ.2015.MMR.38

Kucharska-Stasiak, E. (2000). *Nieruchomość a rynek*. Wydawnictwo Szkolne PWN.

Kucharska-Stasiak, E. (2010). Odwzorowanie cech nieruchomości w cenach i skutki dla procesu wyceny. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, *18*(3), 7–16.

Kucharska-Stasiak, E. (2011). Pomiar wartości na gruncie ekonomii - reperkusje dla wyceny nieruchomości value. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, *19*(1), 7–17.

Kucharska-Stasiak, E. (2014). Behawioralne aspekty w wycenie nieruchomości. *Zarządzanie i Finanse– Journal of Management and Finance*, *12*(4), 247–261.

Kucharska-Stasiak, E. (2015). Behawioralne uwarunkowania funkcjonowania rynku nieruchomości. *Doradca Rynku Nieruchomości*, *2*.

Kuoppa, J., Nieminen, N., Ruoppila, S. i Laine, M. (2020). Elements of desirability: exploring meaningful dwelling features from resident's perspective. *Housing Studies*, *35*(10), 1661–1683. https://doi.org/10.1080/02673037.2019.1680812

Lasek, M. i Myzik, A. (2012). Sieci neuronowe Kohonena w przeprowadzaniu analiz danych. Próba wykorzystania w eksploracji danych dotyczcych jednostek terytorialnych. *Problemy Zarzdzania*, *10*(38), 124–147. https://doi.org/10.7172.1644-9584.38.8

Laureys, S. (2005). The neural correlate of (un)awareness: lessons from the vegetative state. *Trends in cognitive sciences*, *9*(12), 556–559. https://doi.org/10.1016/J.TICS.2005.10.010

Lee, C. (2022). Training and Interpreting Machine Learning Models: Application in Property Tax Assessment. *Real Estate Management and Valuation*, *30*(1), 13–22. https://doi.org/10.2478/REMAV-2022-0002

Lee, C. i Park, K. K. H. (2020). Representing Uncertainty in Property Valuation through a Bayesian Deep Learning Approach. *Real Estate Management and Valuation*, *28*(4), 15–23. https://doi.org/10.1515/remav-2020-0028

Lee, D., Rushworth, M. F. S., Walton, M. E., Watanabe, M. i Sakagami, M. (2007). Functional Specialization of the Primate Frontal Cortex during Decision Making. *Journal of Neuroscience*, *27*(31), 8170–8173. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1561-07.2007

Levitt, S. D. i Syverson, C. (2008). Market Distortions When Agents Are Better Informed: The Value of Information in Real Estate Transactions. *The Review of Economics and Statistics*, *90*(4), 599–611. https://doi.org/10.1162/REST.90.4.599

Lewicki, P., Hill, T. i Czyzewska, M. (1992). Nonconscious acquisition of information.

*American Psychologist*, *47*(6), 796–801. https://doi.org/10.1037/0003-066X.47.6.796

Li, J., Li, D., Ning, X., Sun, J. i Du, H. (2019). Residential satisfaction among resettled tenants in public rental housing in Wuhan, China. *Journal of Housing and the Built Environment*, *34*(4), 1125–1148. https://doi.org/10.1007/s10901-019-09667-x

Lilien, G. L., Kotler, P. i Moorthy, K. S. (1992). *Marketing models*. Prentice-Hall.

Lindenberg, S. (1990). Homo Socio-oeconomicus: The Emergence of a General Model of Man in the Social Sciences. *Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE)*, *146*(4), 727–748.

Lotfi, S., Despres, C. i Lord, S. (2019). Are sustainable residential choice also desirable? a study of household satisfaction and aspirations with regard to current and future residential location. *Journal of Housing and the Built Environment*, *34*(1), 283–311. https://doi.org/10.1007/s10901-018-9631-4

Luiten, A. i Schouten, B. (2013). Tailored fieldwork design to increase representative household survey response: an experiment in the Survey of Consumer Satisfaction. *Journal of the Royal Statistical Society: Series a (Statistics in Society)*, *176*(1), 169–189. https://doi.org/10.1111/J.1467-985X.2012.01080.X

Luoma, T., Niemi, J. i Lindholm, A. (2010). Office Occupiers' Real Estate Attributes - Identifying Occupiers' Preferences. *FIG Congress 2010 Facing the Challenges – Building the Capacity*.

Maccrimmon, K. R. (1968). Descriptive and Normative Implications of the Decision-Theory Postulates. W Borch K. i Mossin J (Red.), *Risk and Uncertainty* (ss. 3–32). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-1-349-15248-3_1

Macias, J. (2008). Nowa rola informacji w społeczeństwie informacyjnym. *Przegląd Organizacji*, *2*(817), 9–12. https://doi.org/10.33141/PO.2008.2.2

Mączyńska, E., Prystupa, M. i Rygiel, K. (2016). *Ile jest warta nieruchomość*. Poltext. Warszawa

Makowska, A. (2016). *Pomiar podobieństwa w procesie ustalania wartości rynkowej lokali mieszkalnych*. Wydział Zarządzania informatyki i Finansów (ZIF). Rozprawa doktorska

Malewska, K. (2012). Kognitywna teoria kontinuum w procesie podejmowania decyzji. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, *273*, 58–67.

Malewska, K. (2019). Ewolucja modeli procesów podejmowania decyzji. *Marketing i Rynek*, *5*, 127–135.

March, G. i Simon, A. (1984). O*rganizacje*. PWN. Warszawa

Marcinek, K. (2009). *Finansowa ocena inwestowania w nieruchomości komercyjne. W*ydawnictwo AE w Katowicach, Katowice.

Markus, H. (1993). Ja w myśli i pamięci. W T. Maruszewski (Red.), *Poznanie - afekt - zachowanie* (ss. 102–132). Wydawnictwo Naukowe PWN.

Marr, B. (2015). *Big data : using SMART big data, analytics and metrics to make better decisions and improve performance*. Willey

Maruszewski, T. (2016). *Psychologia poznania : umysł i świat*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Maslow, A. H. (1987). *Motivation and Personality* (3 ed.). Addison Wesley Longman inc.

Maslow, A. H. (1998). *Toward a Psychology of Being* (Third Edit). John Wiley i Sons, Ltd.

Matel, A. (2019). *Czynniki różnicujące status mieszkaniowy gospodarstw domowych w Polsce*. Uniwersytet w Białymstoku. Rozprawa doktorska

McCluskey, W. J., McCord, M., Davis, P. T., Haran, M. i McIlhatton, D. (2013). Prediction accuracy in mass appraisal: a comparison of modern approaches. *Journal of Property Research*, *30*(4), 239–265. https://doi.org/10.1080/09599916.2013.781204

Migdał-Najman, K. i Najman, K. (2013). Analiza porównawcza wybranych metod analizy skupień w grupowaniu jednostek o złożonej strukturze grupowej. *Zarządzanie i Finanse*, *11*(*3)*, 179–194.

Moghimi, V. i Jusan, M. B. M. (2015). Priority of structural housing attribute preferences: Identifying customer perception. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, *8*(1), 36–52. https://doi.org/10.1108/IJHMA-11-2013-0057

Moorhead, G. i Griffin, R. W. (1989). O*rganizational behavior*. Houghton Miffin Co.

Motta, T. i Endsley, W. (2003). The future of the valuation profession: Diagnostic tools and prescriptive practices for real estate markets. *The Appraisal Journal*, *71*(4), 345–350.

Nadolna, B. (2018). Wykorzystanie psychologicznych koncepcji człowieka w badaniach rachunkowości zarządczej. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, *94*(1), 243–255.

Najman, K. (2008). Symulacyjna analiza wpływu wyboru kryterium optymalności podziału obiektów na jakość uzyskanej klasyfikacji w algorytmach K-średnich.

*Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Taksonomia 15*, *7*, 295–304.

Nęcka, E. (1992). Struktura operacji intelektualnych a twórczość. W M. Materska i T. Tyszka (Red.), *Psychologia i poznanie* (ss. 179–196). Wydawnictwo Naukowe PWN.

Nilsson, P. (2019). Prediction of residential real estate selling prices using neural networks. *Computer and Information Sciences*, *70*, 37.

O'Boyle, E. (2005). Homo Socio-Economicus: Foundational to social economics and the social economy. *Review of Social Economy*, *63*(3), 483–507. https://doi.org/10.1080/00346760500255635

O'Shaughnessy, P. (1975). O*rganizacja zarządzania w przedsiębiorstwie*. PWE.

Ohirko I., Zaniewski I. i Ogirko, O. (2016). Modelowanie i symulacja w naukach ekonomicznych. *Autobusy : technika, eksploatacja, systemy transportowe*, *17*(6), 1742–1747.

Olbińska, K. (2018). The Value of Urban Parks in Lodz. *Real Estate Management and Valuation*, *26*(1), 73–86. https://doi.org/10.2478/remav-2018-0007

Olejnik I. (2013). Badania preferencji klientów na rynku nieruchomości. W M. Tojanek (Red.), *Ekonomiczne uwarunkowania decyzji na rynku nieruchomości. Wybrane problemy* (ss. 196–215). Wyd. UE w Poznaniu.

Olszowy, J. (2017). Wybrane aspekty wpływające na rynek nieruchomości w Polsce. *Rynek - Społeczeństwo - Kultura*, *3*(24), 82–87.

Opit, S., Witten, K. i Kearns, R. (2020). Housing pathways, aspirations and preferences of young adults within increasing urban density. *Housing Studies*, *35*(1), 123–142. https://doi.org/10.1080/02673037.2019.1584662

Opoku, R. A. i Abdul-Muhmin, A. G. (2010). Housing preferences and attribute importance among low-income consumers in Saudi Arabia. *Habitat International*, *34*(2), 219–227. https://doi.org/10.1016/J.HABITATINT.2009.09.006

Palicki, S. (2020). Housing preferences in various stages of the human life cycle. *Real Estate Management and Valuation*, *28*(1), 91–99. https://doi.org/10.2478/remav-2020-0008

Paniagua-Molina, J., Solórzano-Thompson, J., González-Blanco, C. i Barboza-Navarro, D. (2021). Hedonic price for amenities in rural and urban residential condominiums in Costa Rica. *Real Estate Management and Valuation*, *29*(3), 52–64. https://doi.org/10.2478/REMAV-2021-0021

Parzych, P. (2007). Modelowanie wartości nieruchomości zurbanizowanych. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, *15*(3-4), 167–176.

Pawlicki, S. (2004). Ustalanie wag atrybutów nieruchomości. Koncepcja badań popytu. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, *12*(1), 157–167.

Pawlikowska-Piechotka, A. (1999). *Gospodarka nieruchomościami*. Polskie Centrum Budownictwa. Warszawa

Payne, J. W. i Bettman, J. R. (2001). Preferential choice and adaptive strategy use. W G. Gigerenzer i R. Selten (Red.), *Bounded rationality: The adaptive toolbox* (ss. 123–145). The MIT Press.

Penc, J. (2001). *Decyzje menedżerskie - o sztuce zarządzania*. Wydaw. C. H. Beck.

Piasecka, A. (2017). a Characterization of the Real Estate Market. *Central and Eastern European Journal of Management and Economics*, *5*(4), 169–180. https://doi.org/10.29015/ceejme.655

Pietrzak, P. (2018). Efektywność dydaktyczna publicznych uczelni technicznych – ujęcie ilościowe i jakościowe. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, *514*, 331–341. https://doi.org/10.15611/PN.2018.514.31

Piśniak, M. (2015). Ryzyko w teorii podejmowania decyzji. Z*eszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie, nr 19,* 116–126.

PFSRM. *Krajowe Standardy Wyceny Podstawowe*. Standardy Zawodowe Polskiej Federacji Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych (2014).

Polny, L. i Wójciak, E. (2015). Udziały wagowe cech rynkowych nieruchomości a preferencje potencjalnych nabywców. *Świat Nieruchomości*, *2*(92), 35–42. https://doi.org/10.14659/WOREJ.2015.92.05

Poulton, E. C. (1994). *Behavioral Decision Theory: a New Approach*. University Press.

PFSRM (2009). *Nota Interpretacyjna. Zastosowanie podejścia porównawczego w wycenie nieruchomości*. Standardy Zawodowe Polskiej Federacji Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych

Prasetyo, K. A., Safitra, D. A. i Swasito, A. P. (2021). Identification of factors influencing land value for state's assets mass appraisal purposes: evidence from Indonesia. *Planning Malaysia*, *19*(3), 37–47. https://doi.org/10.21837/PM.V19I17.985

Pupentsova, S. i Livintsova, M. (2018). Qualimetric assessment of investment attractiveness of the real estate property. *Real Estate Management and Valuation*, *26*(2), 5–11. https://doi.org/10.2478/remav-2018-0011

PWN. (2023). *Informacja*. Słownik Języka Polskiego.

https://sjp.pwn.pl/sjp/informacja;2466189.html

Rącka I. (2017). Jakość informacji na rynku nieruchomości w Polsce. *Problemy Jakości*, *1*(4), 19–25. https://doi.org/10.15199/48.2017.4.3

Radzewicz, A. i Wiśniewski, R. (2011). Niepewność rynku nieruchomości. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, *19*(1), 47–57.

Radzewicz, A. i Wiśniewski, R. (2012). Zmienne, cechy i atrybuty nieruchomości. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, *20*(1), 5–15.

Rao, R. C. (1994). *Statystyka i prawda*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa

Rapoport, A. (1998). *Decision Theory and Decision Behaviour* (2 wyd.). Macmillan Press.

Rath, S., Mahapatra, M. S. i De, A. (2014). Behavioral factors and their influence on property investment decisions: a study of investors' perspective. *2014 2nd International Conference on Business and Information Management iCBIM 2014*, 64–68. https://doi.org/10.1109/ICBIM.2014.6970952

Rebizant, W. (2012). *Metody Podejmowania Decyzji*. Politechnika Wrocławska. Wrocław. https://doi.org/10.2/JQUERY.MIN.JS

Redziak, Z. (2013). *Podstawy teorii podejmowania decyzji*. Wydawnictwo: Akademia Obrony Narodowej. ISBN: 978-83-7523-286-8

Ren, H., Yuan, N. i Hu, Huimin. (2019). Housing quality and its determinants in rural China: a structural equation model analysis. *Journal of Housing and the Built Environment*, *34*, 313–329. https://doi.org/10.1007/s10901-018-9629-y

Renigier-Biłozor, M i Biłozor, A. (2009). The significance of real estate attributes in the process of determining land function with the use of the rough set theory. *Real Estate Management and Valuation*, *2009*, 91–102.

Renigier-Biłozor, Małgorzata. (2014). Structure of a decision support subsystem in real estate management. *Folia Oeconomica Stetinensia*, *13*(1), 56–75. https://doi.org/10.2478/foli-2013-0007

Renigier-Biłozor, Małgorzata, Biłozor, A. i d'Amato, M. (2019). Residential market ratings using fuzzy logic decision-making procedures. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja 31*(1), 1758-1787. https://doi.org/10.1080/1331677X.2018.1484785

Renigier-Biłozor, Małgorzata, Biłozor, A. i Wisniewski, R. (2017). Rating engineering of real estate markets as the condition of urban areas assessment. *Land Use Policy*, *61*, 511–525. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.11.040

Renigier-Biłozor, M., Chmielewska, A., Walacik, M., Janowski, A. i Lepkova, N. (2021). Genetic algorithm application for real estate market analysis in the uncertainty conditions. *Journal of Housing and the Built Environment*, 1–42. https://doi.org/10.1007/S10901-020-09815-8

Renigier-Biłozor, M., Janowski, A., Walacik, M. i Chmielewska, A. (2022a). Human emotion recognition in the significance assessment of property attributes. *Journal of Housing and the Built Environment*, *37*, 23–56. https://doi.org/10.1007/S10901-021-09833-0/FIGURES/5

Renigier-Biłozor, Małgorzata, Janowski, A., Walacik, M. i Chmielewska, A. (2022b). Modern challenges of property market analysis- homogeneous areas determination. *Land Use Policy*, *119*. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106209

Renigier-Biłozor, Małgorzata i Wiśniewski, R. (2012). The effectiveness of real estate market versus efficiency of its participants. *European Spatial Research and Policy*, *19*(1), 95–110. https://doi.org/10.2478/v10105-012-0008-5

RICS. (2017). *RICS Valuation - Global Standards*.

Rieskamp, J. i Hoffrage, U. (1999). When do people use simple heuristics, and how can we tell? w *Simple heuristics that make us smart* (ss. 141–167). Oxford University

Roszkowska, E. (2018). *Decyzje wilokryterialne i negocjacje. Wybrane aspekty teoretyczne i badania eksperymentalne.* Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku.

Rothschild, M. i Stiglitz, J. (1976). Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information. W G. Dionne i S. E. Harrington (Red.), *Foundations of Insurance Economics. Huebner International Series on Risk insurance and Economic Security*. Springer. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-94-015-7957-5_18

Rybicka, A. (2015). Połączenie danych o preferencjach ujawnionych i wyrażonych. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, *384*, 262–270. https://doi.org/10.15611/PN.2015.384.28

Rymanowski, M. (2007). *Modelowanie matematyczne i badanie złożonych układów analitycznych*. Politechnika Krakowska.

Rzepiński, T. (2018). Twierdzenie Bayesa w projektowaniu strategii diagnostycznych w medycynie. *Diametros*, *57*(57), 39–60. https://doi.org/10.13153/DIAM.1235

Sagan, A. (2004). Jeden obraz ukazuje więcej niż 10 liczb, czyli jak budować mapy zadowolenia klienta z wykorzystaniem programu STATISTICA. *Folia Oeconomica*

*Stetinensia 8*(1) 57-70

Salzman, D. i Zwinkels, R. C. J. (2017). Behavioral Real Estate. *Journal of Real Estate Literature*, *25*(1), 77–106. https://doi.org/10.1080/10835547.2017.12090455

Santarek, K. (2017). Rola asymetrii informacji w zarządzaniu. W R. Knosala (Red.) i*nnowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji* (ss. 259–267). Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarzadzania Produkcją.

Santos, E. i Tavares, F. (2021). The Profile of Portuguese People when Choosing an Apartment. *Real Estate Management and Valuation*, *29*(2), 38–51. https://doi.org/10.2478/REMAV-2021-0012

Sarif, S. M., Mohamed, S. F. P. i Khalid, M. S. (2018, lipiec 25). Assessing Decision Factors for House Purchasing (Needs Vs. Preferences) from Case Study of First-Time Potential Homebuyers in Klang Valley: Towards Technology-Mediated Individual Decision Aid. *Knowledge Management International Conference*. Miri Sarawak, Malaysia.

Sawiłow, E. (2010). Problematyka określania wartości nieruchomości metodą analizy statystycznej rynku. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, *18*(1), 21–31.

Schoemaker, P. J. (1993). Determinants of Risk-Taking: Behavioral and Economic Views. *Journal of Risk and Uncertainty*, *6*(1), 49–73.

Sean, S. L. i Hong, T. T. (2014). Factors Affecting the Purchase Decision of Investors in the Residential Property Market in Malaysia. *Journal of Surveying, Construction and Property*, *5*(2), 1–13. https://doi.org/10.22452/JSCP.VOL5NO2.4

Shefrin, H. i Statman, M. (1994). Behavioral Capital Asset Pricing Theory. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *29*(3), 349. https://doi.org/10.2307/2331334

Shiller, R. J. (2006). Long-Term Perspectives on the Current Boom in Home Prices. *The Economists' Voice*, *3*(4), 1–11. https://doi.org/10.2202/1553-3832.1145

Shleifer, A. (2003). Inefficient Markets: An Introdution of Behavioural finance. W *Inefficient Markets*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/0198292279.001.0001

Siejka, M. (2011). Aspekty wykorzystania aktywnych baz danych w wycenie nieruchomości. *Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich*, *3*, 235–250.

Simon, H.A. (1957). *Models of man; social and rational*. John Wiley i Sons.

Simon, H.A. (1982). *Podejmowanie decyzji kierowniczych. Nowe nurty*. PWE.

Skowronek-Mielczarek, A. i Leszczyński, Z. (2007). *Controlling – analiza i monitoring*

*w zarządzaniu przedsiębiorstwem*. Difin.

Slovic, P. i Tversky, A. (1974). Who accepts Savage's axiom? *Behavioral Science*, *19*(6), 368–373. https://doi.org/10.1002/BS.3830190603

Smith, A. (1982). *An Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, *1*. Liberty Fund. London

Sobolewska-Mikulska, K., Krupowicz, W. i Sajnóg, N. (2014). Methodology of validation of agricultural real properties in Poland with the use of geographic information system tools. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM*, *2*(2), 345–356. https://doi.org/10.5593/SGEM2014/B22/S9.044

Sołtysiak, M. (2011). Ryzykiem, Rola informacji w procesie zarządzania. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, *38*, 775–783.

Śpiewak, B. (2018). Application of Passive Methods of Robust Estimation: Baarda's and Pope's in Real Estate Market Analysis. *Real Estate Management and Valuation*, *26*(1), 5–15. https://doi.org/10.2478/remav-2018-0001

Stanisz, A. (2007). Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny Tom 3. Analizy wielowymiarowe. W *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny, Tom 3. Analizy wielowymiarowe*. StatSoft Polska.

StatSoft Polska. *Internetowy Podręcznik Statystyki*. Pobrano 30 kwiecień 2023, z https://www.statsoft.pl/

Steczkowski, J. i Zelias, A. (1981). *Statystyczne metody analizy cech jakościowych*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Stefanowicz, B. (2004). Informacja jako zasób strategiczny. *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, *7*, 11–21.

Stigler, G. J. (1961). The Economics of Information. *Journal of Political Economy*, *69*(3), 213–225. https://doi.org/10.2307/1879431

Stiglitz, J. E. (2004). Informacja i zmiana paradygmatu w ekonomii : Część 1. *Gospodarka Narodowa*, *3*, 78–120.

Stoner, J. A. F., Freeman, R. E. i Gilbert, D. R. jr. (2011). *Kierowanie*. PWE Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Strączkowski, Ł. (2021). *Preferencje nabywców mieszkań na lokalnym rynku nieruchomości*. Wydawnictwo UEP. Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu.

Su, D., Li, X., Lobonţ, O. R. i Zhao, Y. (2016). Economic policy uncertainty and housing returns in Germany: Evidence from a bootstrap rolling window. Z*bornik Radova Ekonomskog Fakultet au Rijeci*, *34*(1), 43–61. https://doi.org/10.18045/ZBEFRI.2016.1.43

Supernat, J. (2008). Racjonalność i logika decyzji administracji. W L. Zacharko, A. Matan i G. Łaszczyca (Red.), *Ewolucja prawnych form administracji publicznej: Księga jubileuszowa z okazji 60 rocznicy urodzin profesora Ernesta Knosali* (ss. 271–280). Wolters Kluwer Polska.

Svenson, O. (2012). Values, Affect, and Processes in Human Decision Making: a Differentiation and Consolidation Theory Perspective. W *Emerging Perspectives on Judgment and Decision Research* (ss. 287–326). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/cbo9780511609978.011

Szachułowicz, J., Krassowska, M. i Łukaszewska, A. (2003). Gospodarka nieruchomościami. W J. Szachułowicz (Red.), *Gospodarka nieruchomościami. Przepisy i komentarz*. Wydawnictwo Prawnicze.

Szacki, J. (2002). *Historia myśli socjologicznej*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa

Szarzec, K. (2014). Model homo oeconomicus w teorii makroekonomii głównego nurtu. *Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach 180*(1), 195–204.

Szczepańska, A. (2019). Expansion of the Transport System as a Factor Affecting the Real Estate Market, with the Construction of the Olsztyn Ring-Road as an Example. *Real Estate Management and Valuation*, *27*(4), 39–52. https://doi.org/10.2478/remav-2019-0034

Szopińska, K., Krajewska, M. i Kwiecień, J. (2020). The Impact of Road Traffic Noise on Housing Prices-Case Study in Poland. *Real Estate Management and Valuation, 28*(2), 21–36. https://doi.org/10.1515/remav-2020-0013

Szymańska, A.I. (2012). Preferencje konsumenckie i ich determinanty. Z*eszyty Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomii i Informatyki w Krakowie, 8*, 67–86.

Szymańska, A.I. (2011). Badania preferencji konsumentów z wykorzystaniem kompozycyjnej metody badań MDPREF. *Marketing i Rynek, 10*, 23–30.

Szymańska, A.I. (2013). Podejście kompozycyjne i dekompozycyjne w pomiarze wyrażonych preferencji konsumentów. *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, 21*, 239–252.

Tan, T. (2012). Locational, neighborhood, structural and socio-cultural attributes of

housing in homeownership decisions. *International Real Estate Symposium (IRERS) 2012: Globalization of Real Estate: Transforming and Opportunities (6th)*.

Tegmark, M. (2019). *Życie 3.0. Człowiek w erze sztucznej inteligencji*. Prószyński Media. Warszawa

Teitelbaum, J. i Zeiler, K. (2018). *Research Handbook on Behavioral Law and Economics*. Edward Elgar. https://doi.org/10.4337/9781849805681.00021

Tomaszewska, M. (2019). O niektórych metodologicznych i socjologicznych problemach prawa turystycznego . Z*eszyty Naukowe. Turystyka i Rekreacja, 1*(23), 15–34.

Tomer, J. (2001). Economic man vs. heterodox men: the concepts of human nature in schools of economic thought. *Journal of Behavioral and Experimental Economics (formerly The Journal of Socio-Economics), 30*(4), 281–293.

Trojanek, R. i Gluszak, M. (2018). Spatial and time effect of subway on property prices. *Journal of Housing and the Built Environment*, *33*(2), 359–384. https://doi.org/10.1007/s10901-017-9569-y

Tsoukiàs, A. (2008). From decision theory to decision aiding methodology. *European Journal of Operational Research*, *187*(1), 138–161. https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2007.02.039

Tversky, A. i Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science, 185*(4157), 1124–1131. https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124

Urbanek, P. (2020). *Ład akademicki w uniwersytecie korporacyjnym : teorie instytucje, efektywność*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. Łódź

Ustawa o gospodarce nieruchomościami z dnia 21 sierpnia 1997 r.; Dz. U. Z 2023 r. poz. 344.

Uzonwanne, F. C. (2016). Rational Model of Decision Making. W A. Farazmand (Red.), *Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance* (ss. 1–6). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-31816-5_2474-1

Varmuza, K. i Filzmoser, P. (2009). Introduction to Multivariate Statistical Analysis in Chemometrics. W *Introduction to Multivariate Statistical Analysis in Chemometrics* (1 wyd.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781420059496

Verdegay, J. L., Yager, R. R. i Bonissone, P. P. (2008). On heuristics as a fundamental constituent of soft computing. *Fuzzy Sets and Systems*, *159*(7), 846–855. https://doi.org/10.1016/J.FSS.2007.08.014

Von Neumann, J. i Morgenstern, O. (1944). *Theory of games and economic behavior*.

Princeton University Press.

Walesiak, M. (2006a). Przegląd podstawowych zastosowań metod statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych. *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu*, *1100*, 21–30.

Walesiak, M. (2006b). *Uogólniona miara odległości w statystycznej analizie wielowymiarowej*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego.

Wierzbicki, A. P. (2018). *Teoria i praktyka wspomagania decyzji; Teoria i praktyka wspomagania decyzji*. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.

Wiktor, J. W. (2001). *Promocja. System komunikacji przedsiębiorstwa z rynkiem*. PWN.

Wilczek, M. T. (2014). Zaspokajanie potrzeb mieszkaniowych w województwie śląskim na tle polski w okresie między narodowymi spisami powszechnymi 2002 i 2011. *Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, nr 177 Inwestycje i nieruchomości : wybrane zagadnienia*, 125–132.

Wilczewski, S. (2022). Z*arządzanie projektami w podejściu zwinnym*. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej.

Wilkinson, S., Halvitigala, D. i Antoniades, H. (2017). The Future Of The Valuation Profession: Shaping The Strategic Direction Of The Profession For 2030. *Property Management 36*(3), 333-344. https://doi.org/10.1108/PM-04-2017-0026

Wiśniewski, R. (2011). Efektywność a sprawność rynków nieruchomości - ujęcie teoretyczne. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, *19*(1), 37–46.

Wojcieska, L. (2014). Współczesna koncepcja homo socio-oeconomicus. *Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach*, *180*, 240–248.

Woleński, J. (2014). Pojęcie Decyzji w Świetle Filozofii. *Kwartalnik Filozoficzny 42*(3), 5-30.

Wood, R. (2005). a comparison of UK residential house price indices. *BIS Papers chapters*, *21*, 212–227.

WSJP (2023). *Informacja*. Wielki Słownik Języka Polskiego. https://wsjp.pl/haslo/podglad/22125/informacja

Yacim, J. A. i Boshoff, D. G. B. (2020). Neural networks support vector machine for mass appraisal of properties. *Property Management*, *38*(2), 241–272. https://doi.org/10.1108/PM-09-2019-0053/FULL/PDF

Yang, H. J. i Choi, M. J. (2019). Apartment complexes in the Korean housing market: what are the benefits of agglomeration? *Journal of Housing and the Built*

*Environment*, *34*(4), 987–1004. https://doi.org/10.1007/s10901-019-09652-4

Zanevsky I., Ohirko I. i Ogirko, O. (2018). Metody modelowania w logistyce transportu. *Eksploatacja*, *5*, 42–47.

Zeiler, K. (2018). Mistaken About Mistakes. *Law and Economics Research Paper Series*, 17–43. https://doi.org/10.1007/s10657-018-9596-5

Żelazny, R. (2014). Ekonomika informacji - przedmiot i zakres badań. *Studia Ekonomiczne*, *176*, 168–178.

Zhou, G., Ji, Y., Chen, X. i Zhang, F. (2018). Artificial Neural Networks and the Mass Appraisal of Real Estate. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, *14*(3), 180–187. https://doi.org/10.3991/IJOE.V14I03.8420

Zhou, W. X. i Sornette, D. (2008). Analysis of the real estate market in Las Vegas: Bubble, seasonal patterns, and prediction of the CSW indices. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, *387*(1), 243–260. https://doi.org/10.1016/J.PHYSA.2007.08.059

Ziolkowski, P. i Niedostatkiewicz, M. (2019). Machine learning techniques in concrete mix design. *Materials*, *12*(8), 1256. https://doi.org/10.3390/ma12081256

Źróbek-Różańska, A. (2016). Proces decyzyjny na rynku nieruchomości na przykładzie zakupu działki pod budowę własnego domu. *Świat nieruchomości*, *1*(95), 11–15. https://doi.org/10.14659/WOREJ.2016.95.02

Źróbek-Różańska, A. i Szulc, L. (2018). Over a million student tenants in Poland. Analysis of preferences. *Real Estate Management and Valuation*, *26*(2), 104–113. https://doi.org/10.2478/remav-2018-0020

Zydroń, A. i Walkowiak, R. (2013). Analiza atrybutów wpływających na wartość nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane w gminie Mosina. *Rocznik Ochrona Środowiska*, *15*(3), 2911–2924.

Zyga, J. (2009). Podobieństwo w wycenie nieruchomości. *Budownictwo i Architektura*, *5*, nr *2*, 61–76.

Zyga, J. (2019). Data Selection as the Basis for Better Value Modelling. *Real Estate Management and Valuation*, *27*(1), 25–34. https://doi.org/10.2478/remav-2019-0003

Zygmunt, R. i Gaca, R. (2021). Influence of Recreational, Landscape and Protective Functions on the Value of Forest, Wooded and Bushy Properties in Urbanized Areas on the Example of the Local Market of the City of Krakow. *Real Estate Management and Valuation*, *29*(4), 1–9. https://doi.org/10.2478/REMAV-2021-0025

## 12. ZAŁĄCZNIKI

**Załącznik 1.** Baza danych o cechach nieruchomości gruntowych zabudowanych budynkiem mieszkalnym. ..... 181
**Załącznik 2.** Liczebność wystąpień cechy nieruchomości w poszczególnych kategoriach ważności. ..... 182
**Załącznik 3.** Indywidualna istotność cech nieruchomości w kategorii Must Have. ..... 184
**Załącznik 4.** Indywidualna istotność cech nieruchomości w kategorii Should Have. . 186
**Załącznik 5.** Indywidualna istotność cech nieruchomości w kategorii Could Have. .. 188
**Załącznik 6.** Indywidualna istotność cech nieruchomości w kategorii Will Have. ..... 190
**Załącznik 7.** Zagregowana tabela indywidualnej istotności cech nieruchomości. ..... 192
**Załącznik 8.** Wykres obrazkowy indywidualnej istotności cech nieruchomości. ..... 194
**Załącznik 9.** Arkusz Kohonena – wyniki grupowania cech nieruchomości. ..... 195
**Załącznik 10.** Przynależność do skupień – wyniki grupowania cech nieruchomości metodą Warda. ..... 197
**Załącznik 11.** Macierz odległości euklidesowych między poszczególnymi cechami nieruchomości. ..... 199
**Załącznik 12.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Must Have – Must Have. ..... 200
**Załącznik 13.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Must Have – Should Have. ..... 208
**Załącznik 14.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Must Have – Could Have. ..... 219
**Załącznik 15.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Must Have – Will Have. ..... 226
**Załącznik 16.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Should Have – Should Have. ..... 231
**Załącznik 17.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Should Have – Could Have. ..... 235
**Załącznik 18.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Should Have – Will Have. ..... 240
**Załącznik 19.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Could Have – Could Have. ..... 243

**Załącznik 20.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Could Have – Will Have. ..... 245
**Załącznik 21.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Will Have – Will Have. ..... 248
**Załącznik 22.** Macierz współwystępowania cech w relacji Must Have - Must Have. 249
**Załącznik 23.** Macierz współwystępowania w relacji Must Have - Should Have. ..... 250
**Załącznik 24.** Macierz współwystępowania w relacji Must Have - Could Have. ..... 251
**Załącznik 25.** Macierz współwystępowania w relacji Must Have - Will Have. ..... 252
**Załącznik 26.** Macierz współwystępowania w relacji Should Have - Should Have. .. 253
**Załącznik 27.** Macierz współwystępowania w relacji Should Have - Could Have. ..... 254
**Załącznik 28.** Macierz współwystępowania w relacji Should Have - Will Have. ..... 255
**Załącznik 29.** Macierz współwystępowania w relacji Could Have - Could Have. ..... 256
**Załącznik 30.** Macierz współwystępowania w relacji Could Have - Will Have. ..... 257
**Załącznik 31.** Macierz współwystępowania w relacji Will Have - Will Have. ..... 258
**Załącznik 32.** Macierz zagregowanych wartości (IF…THEN) nierównych relacji. ... 259
**Załącznik 33.** Grupy cech nieruchomości według rangi współwystępowania. ..... 260

**Załącznik 1.** Baza danych o cechach nieruchomości gruntowych zabudowanych budynkiem mieszkalnym.

| l.p. | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | liczba kuchni | liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | piwnica | garaż | spiżarnia | gabinet | garderoba | taras | balkon | drewutnia | pomieszczenie gospodarcze | ogród | ogród zimowy | wyposażenie | zagospodarowane poddasze | kotłownia | budynek gospodarczy | okna dachowe | basen | rolety antywłamaniowe | powierzchnia działki | powierzchnia mieszkania/domu | powierzchnia balkonu | powierzchnia tarasu | wielkość okien | odległość od miasta | odległość od ruchliwej drogi | odległość od miejsca pracy | odległość od placówek handlowych | odległość od centrum miasta | odległość od sąsiednich zabudowań | odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | odległość od jeziora | odległość od obiektów użyteczności publicznej | plac zabaw | dojazd | dostęp do komunikacji | dostęp do miejsc parkingowych | prywatne miejsca parkingowe | dostęp do rozrywki | dostęp do siłowni | dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do zieleni | dostęp do jeziora | komunikacja z centrum miasta | komunikacja z miejscem pracy | komunikacja z miastem | spokojna okolica | przyjazne sąsiedztwo | bezpieczna okolica | Internet | rodzaj systemu ogrzewania | niezależny dodatkowy system ogrzewania | uzbrojenie terenu/media | alarm | monitoring | rozwinięta infrastruktura techniczna | przyjazność środowisku | zapach | koszty utrzymania | energooszczędność | hałas | oczyszczalnia przydomowa | ogrodzenie | brama automatyczna | podjazd | zagospodarowanie działki | oświetlenie ulicy | widok z okna | rekuperacja | infrastruktura domu inteligentnego | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | ukształtowanie terenu |
|---|---|---

**Załącznik 2.** Liczebność wystąpień cechy nieruchomości w poszczególnych kategoriach ważności.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Nazwa kategorii ważności | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Must Have | Should Have | Could Have | Will Have |
| 1 | lokalizacja (ogólnie) | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | typ budownictwa | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | rodzaj budynku | 3 | 0 | 2 | 2 |
| 4 | wystawa | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | wysokość zabudowy | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | materiał konstrukcji | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | standard | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 8 | stan techniczny | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 9 | wiek nieruchomości | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | kształt dachu/ścian | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | jakość izolacji cieplnej | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | jakość izolacji wilgociowej | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | jakość izolacji akustycznej | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | liczba toalet | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 15 | liczba pokoi | 24 | 5 | 2 | 0 |
| 16 | liczba łazienek | 14 | 6 | 0 | 2 |
| 17 | liczba kuchni | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 18 | liczba kondygnacji | 3 | 1 | 1 | 1 |
| 19 | rozkład pomieszczeń | 13 | 5 | 3 | 0 |
| 20 | piwnica | 4 | 3 | 3 | 1 |
| 21 | garaż | 12 | 11 | 1 | 3 |
| 22 | spiżarnia | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 23 | gabinet | 0 | 1 | 2 | 1 |
| 24 | garderoba | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 25 | taras | 3 | 4 | 8 | 0 |
| 26 | balkon | 0 | 3 | 2 | 0 |
| 27 | drewutnia | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 28 | pomieszczenie gospodarcze | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 29 | ogród | 6 | 7 | 3 | 0 |
| 30 | ogród zimowy | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 31 | wyposażenie | 1 | 6 | 2 | 1 |
| 32 | zagospodarowane poddasze | 0 | 0 | 2 | 1 |
| 33 | kotłownia | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 34 | budynek gospodarczy | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 35 | okna dachowe | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 36 | basen | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 37 | rolety antywłamaniowe | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 38 | powierzchnia działki | 13 | 2 | 4 | 2 |
| 39 | powierzchnia mieszkania/domu | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | powierzchnia balkonu | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 41 | powierzchnia tarasu | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 42 | wielkość okien | 2 | 0 | 1 | 1 |
| 43 | odległość od miasta | 7 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 44 | odległość od ruchliwej drogi | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 45 | odległość od miejsca pracy | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 46 | odległość od placówek handlowych | 4 | 4 | 2 | 6 |
| 47 | odległość od centrum miasta | 12 | 1 | 0 | 0 |
| 48 | odległość od sąsiednich zabudowań | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 49 | odległość od szkół i przedszkoli | 1 | 1 | 0 | 5 |
| 50 | odległość od terenów rekreacyjnych | 0 | 2 | 1 | 3 |
| 51 | odległość od jeziora | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 52 | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 53 | plac zabaw | 0 | 1 | 2 | 5 |
| 54 | dojazd | 3 | 2 | 0 | 3 |
| 55 | dostęp do komunikacji | 7 | 3 | 1 | 0 |
| 56 | dostęp do miejsc parkingowych | 1 | 3 | 0 | 1 |
| 57 | prywatne miejsca parkingowe | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 58 | dostęp do rozrywki | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 59 | dostęp do siłowni | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 60 | dostęp do infrastruktury społecznej | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 61 | dostęp do zieleni | 2 | 4 | 2 | 1 |
| 62 | dostęp do jeziora | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 63 | komunikacja z centrum miasta | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 64 | komunikacja z miejscem pracy | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 65 | komunikacja z miastem | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 66 | spokojna okolica | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 67 | przyjazne sąsiedztwo | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 68 | bezpieczna okolica | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 69 | Internet | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 70 | rodzaj systemu ogrzewania | 2 | 0 | 4 | 0 |
| 71 | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 72 | uzbrojenie terenu/media | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 73 | alarm | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 74 | monitoring | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 75 | rozwinięta infrastruktura techniczna | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 76 | przyjazność środowisku | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 77 | zapach | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 78 | koszty utrzymania | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 79 | energooszczędność | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 80 | hałas | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 81 | oczyszczalnia przydomowa | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 82 | ogrodzenie | 2 | 2 | 3 | 0 |
| 83 | brama automatyczna | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 84 | podjazd | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 85 | zagospodarowanie działki | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 86 | oświetlenie ulicy | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 87 | widok z okna | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 88 | rekuperacja | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 89 | infrastruktura domu inteligentnego | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 90 | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 91 | ukształtowanie terenu | 1 | 1 | 1 | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 3.** Indywidualna istotność cech nieruchomości w kategorii Must Have.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Nazwa kategorii ważności |
|---|---|---|
| | | MUST HAVE |
| 1 | liczba pokoi | 96 |
| 2 | liczba łazienek | 56 |
| 3 | rozkład pomieszczeń | 52 |
| 4 | powierzchnia działki | 52 |
| 5 | garaż | 48 |
| 6 | odległość od centrum miasta | 48 |
| 7 | uzbrojenie terenu/media | 32 |
| 8 | odległość od miasta | 28 |
| 9 | dostęp do komunikacji | 28 |
| 10 | ogród | 24 |
| 11 | hałas | 20 |
| 12 | piwnica | 16 |
| 13 | odległość od placówek handlowych | 16 |
| 14 | rodzaj budynku | 12 |
| 15 | wystawa | 12 |
| 16 | liczba kondygnacji | 12 |
| 17 | taras | 12 |
| 18 | powierzchnia mieszkania/domu | 12 |
| 19 | dojazd | 12 |
| 20 | komunikacja z miastem | 12 |
| 21 | wiek nieruchomości | 8 |
| 22 | jakość izolacji akustycznej | 8 |
| 23 | spiżarnia | 8 |
| 24 | wielkość okien | 8 |
| 25 | odległość od ruchliwej drogi | 8 |
| 26 | odległość od sąsiednich zabudowań | 8 |
| 27 | dostęp do infrastruktury społecznej | 8 |
| 28 | dostęp do zieleni | 8 |
| 29 | rodzaj systemu ogrzewania | 8 |
| 30 | zapach | 8 |
| 31 | ogrodzenie | 8 |
| 32 | lokalizacja (ogólnie) | 4 |
| 33 | wysokość zabudowy | 4 |
| 34 | materiał konstrukcji | 4 |
| 35 | stan techniczny | 4 |
| 36 | kształt dachu/ścian | 4 |
| 37 | jakość izolacji cieplnej | 4 |
| 38 | jakość izolacji wilgociowej | 4 |
| 39 | liczba toalet | 4 |
| 40 | garderoba | 4 |
| 41 | wyposażenie | 4 |
| 42 | odległość od miejsca pracy | 4 |
| 43 | odległość od szkół i przedszkoli | 4 |
| 44 | odległość od jeziora | 4 |
| 45 | dostęp do miejsc parkingowych | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| 46 | prywatne miejsca parkingowe | 4 |
| 47 | komunikacja z centrum miasta | 4 |
| 48 | komunikacja z miejscem pracy | 4 |
| 49 | spokojna okolica | 4 |
| 50 | bezpieczna okolica | 4 |
| 51 | Internet | 4 |
| 52 | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 4 |
| 53 | rozwinięta infrastruktura techniczna | 4 |
| 54 | energooszczędność | 4 |
| 55 | oczyszczalnia przydomowa | 4 |
| 56 | brama automatyczna | 4 |
| 57 | podjazd | 4 |
| 58 | ukształtowanie terenu | 4 |
| 59 | typ budownictwa | 0 |
| 60 | standard | 0 |
| 61 | liczba kuchni | 0 |
| 62 | gabinet | 0 |
| 63 | balkon | 0 |
| 64 | drewutnia | 0 |
| 65 | pomieszczenie gospodarcze | 0 |
| 66 | ogród zimowy | 0 |
| 67 | zagospodarowane poddasze | 0 |
| 68 | kotłownia | 0 |
| 69 | budynek gospodarczy | 0 |
| 70 | okna dachowe | 0 |
| 71 | basen | 0 |
| 72 | rolety antywłamaniowe | 0 |
| 73 | powierzchnia balkonu | 0 |
| 74 | powierzchnia tarasu | 0 |
| 75 | odległość od terenów rekreacyjnych | 0 |
| 76 | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 0 |
| 77 | plac zabaw | 0 |
| 78 | dostęp do rozrywki | 0 |
| 79 | dostęp do siłowni | 0 |
| 80 | dostęp do jeziora | 0 |
| 81 | przyjazne sąsiedztwo | 0 |
| 82 | alarm | 0 |
| 83 | monitoring | 0 |
| 84 | przyjazność środowisku | 0 |
| 85 | koszty utrzymania | 0 |
| 86 | zagospodarowanie działki | 0 |
| 87 | oświetlenie ulicy | 0 |
| 88 | widok z okna | 0 |
| 89 | rekuperacja | 0 |
| 90 | infrastruktura domu inteligentnego | 0 |
| 91 | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 4.** Indywidualna istotność cech nieruchomości w kategorii Should Have.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Nazwa kategorii ważności |
|---|---|---|
| | | SHOULD HAVE |
| 1 | garaż | 33 |
| 2 | ogród | 21 |
| 3 | liczba łazienek | 18 |
| 4 | wyposażenie | 18 |
| 5 | liczba pokoi | 15 |
| 6 | rozkład pomieszczeń | 15 |
| 7 | taras | 12 |
| 8 | pomieszczenie gospodarcze | 12 |
| 9 | odległość od placówek handlowych | 12 |
| 10 | dostęp do zieleni | 12 |
| 11 | piwnica | 9 |
| 12 | balkon | 9 |
| 13 | dostęp do komunikacji | 9 |
| 14 | dostęp do miejsc parkingowych | 9 |
| 15 | zagospodarowanie działki | 9 |
| 16 | liczba toalet | 6 |
| 17 | powierzchnia działki | 6 |
| 18 | powierzchnia balkonu | 6 |
| 19 | odległość od terenów rekreacyjnych | 6 |
| 20 | dojazd | 6 |
| 21 | komunikacja z miejscem pracy | 6 |
| 22 | przyjazne sąsiedztwo | 6 |
| 23 | Internet | 6 |
| 24 | alarm | 6 |
| 25 | ogrodzenie | 6 |
| 26 | brama automatyczna | 6 |
| 27 | oświetlenie ulicy | 6 |
| 28 | typ budownictwa | 3 |
| 29 | materiał konstrukcji | 3 |
| 30 | liczba kondygnacji | 3 |
| 31 | spiżarnia | 3 |
| 32 | gabinet | 3 |
| 33 | kotłownia | 3 |
| 34 | budynek gospodarczy | 3 |
| 35 | rolety antywłamaniowe | 3 |
| 36 | powierzchnia tarasu | 3 |
| 37 | odległość od ruchliwej drogi | 3 |
| 38 | odległość od miejsca pracy | 3 |
| 39 | odległość od centrum miasta | 3 |
| 40 | odległość od szkół i przedszkoli | 3 |
| 41 | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 3 |
| 42 | plac zabaw | 3 |
| 43 | prywatne miejsca parkingowe | 3 |
| 44 | dostęp do infrastruktury społecznej | 3 |
| 45 | spokojna okolica | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| 46 | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 3 |
| 47 | przyjazność środowisku | 3 |
| 48 | koszty utrzymania | 3 |
| 49 | hałas | 3 |
| 50 | podjazd | 3 |
| 51 | widok z okna | 3 |
| 52 | rekuperacja | 3 |
| 53 | infrastruktura domu inteligentnego | 3 |
| 54 | ukształtowanie terenu | 3 |
| 55 | lokalizacja (ogólnie) | 0 |
| 56 | rodzaj budynku | 0 |
| 57 | wystawa | 0 |
| 58 | wysokość zabudowy | 0 |
| 59 | standard | 0 |
| 60 | stan techniczny | 0 |
| 61 | wiek nieruchomości | 0 |
| 62 | kształt dachu/ścian | 0 |
| 63 | jakość izolacji cieplnej | 0 |
| 64 | jakość izolacji wilgociowej | 0 |
| 65 | jakość izolacji akustycznej | 0 |
| 66 | liczba kuchni | 0 |
| 67 | garderoba | 0 |
| 68 | drewutnia | 0 |
| 69 | ogród zimowy | 0 |
| 70 | zagospodarowane poddasze | 0 |
| 71 | okna dachowe | 0 |
| 72 | basen | 0 |
| 73 | powierzchnia mieszkania/domu | 0 |
| 74 | wielkość okien | 0 |
| 75 | odległość od miasta | 0 |
| 76 | odległość od sąsiednich zabudowań | 0 |
| 77 | odległość od jeziora | 0 |
| 78 | dostęp do rozrywki | 0 |
| 79 | dostęp do siłowni | 0 |
| 80 | dostęp do jeziora | 0 |
| 81 | komunikacja z centrum miasta | 0 |
| 82 | komunikacja z miastem | 0 |
| 83 | bezpieczna okolica | 0 |
| 84 | rodzaj systemu ogrzewania | 0 |
| 85 | uzbrojenie terenu/media | 0 |
| 86 | monitoring | 0 |
| 87 | rozwinięta infrastruktura techniczna | 0 |
| 88 | zapach | 0 |
| 89 | energooszczędność | 0 |
| 90 | oczyszczalnia przydomowa | 0 |
| 91 | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 5.** Indywidualna istotność cech nieruchomości w kategorii Could Have.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Nazwa kategorii ważności |
|---|---|---|
| | | COULD HAVE |
| 1 | taras | 16 |
| 2 | pomieszczenie gospodarcze | 8 |
| 3 | powierzchnia działki | 8 |
| 4 | rodzaj systemu ogrzewania | 8 |
| 5 | rozkład pomieszczeń | 6 |
| 6 | piwnica | 6 |
| 7 | ogród | 6 |
| 8 | ogrodzenie | 6 |
| 9 | rodzaj budynku | 4 |
| 10 | liczba pokoi | 4 |
| 11 | gabinet | 4 |
| 12 | balkon | 4 |
| 13 | drewutnia | 4 |
| 14 | wyposażenie | 4 |
| 15 | zagospodarowane poddasze | 4 |
| 16 | odległość od placówek handlowych | 4 |
| 17 | plac zabaw | 4 |
| 18 | dostęp do zieleni | 4 |
| 19 | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 4 |
| 20 | podjazd | 4 |
| 21 | lokalizacja (ogólnie) | 2 |
| 22 | stan techniczny | 2 |
| 23 | liczba kuchni | 2 |
| 24 | liczba kondygnacji | 2 |
| 25 | garaż | 2 |
| 26 | spiżarnia | 2 |
| 27 | garderoba | 2 |
| 28 | ogród zimowy | 2 |
| 29 | okna dachowe | 2 |
| 30 | wielkość okien | 2 |
| 31 | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| 32 | odległość od jeziora | 2 |
| 33 | dostęp do komunikacji | 2 |
| 34 | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| 35 | spokojna okolica | 2 |
| 36 | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| 37 | alarm | 2 |
| 38 | monitoring | 2 |
| 39 | brama automatyczna | 2 |
| 40 | zagospodarowanie działki | 2 |
| 41 | ukształtowanie terenu | 2 |
| 42 | typ budownictwa | 0 |
| 43 | wystawa | 0 |
| 44 | wysokość zabudowy | 0 |
| 45 | materiał konstrukcji | 0 |

| | | |
|---|---|---|
| 46 | standard | 0 |
| 47 | wiek nieruchomości | 0 |
| 48 | kształt dachu/ścian | 0 |
| 49 | jakość izolacji cieplnej | 0 |
| 50 | jakość izolacji wilgociowej | 0 |
| 51 | jakość izolacji akustycznej | 0 |
| 52 | liczba toalet | 0 |
| 53 | liczba łazienek | 0 |
| 54 | kotłownia | 0 |
| 55 | budynek gospodarczy | 0 |
| 56 | basen | 0 |
| 57 | rolety antywłamaniowe | 0 |
| 58 | powierzchnia mieszkania/domu | 0 |
| 59 | powierzchnia balkonu | 0 |
| 60 | powierzchnia tarasu | 0 |
| 61 | odległość od miasta | 0 |
| 62 | odległość od ruchliwej drogi | 0 |
| 63 | odległość od miejsca pracy | 0 |
| 64 | odległość od centrum miasta | 0 |
| 65 | odległość od sąsiednich zabudowań | 0 |
| 66 | odległość od szkół i przedszkoli | 0 |
| 67 | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 0 |
| 68 | dojazd | 0 |
| 69 | dostęp do miejsc parkingowych | 0 |
| 70 | prywatne miejsca parkingowe | 0 |
| 71 | dostęp do rozrywki | 0 |
| 72 | dostęp do siłowni | 0 |
| 73 | dostęp do infrastruktury społecznej | 0 |
| 74 | dostęp do jeziora | 0 |
| 75 | komunikacja z miejscem pracy | 0 |
| 76 | komunikacja z miastem | 0 |
| 77 | bezpieczna okolica | 0 |
| 78 | Internet | 0 |
| 79 | uzbrojenie terenu/media | 0 |
| 80 | rozwinięta infrastruktura techniczna | 0 |
| 81 | przyjazność środowisku | 0 |
| 82 | zapach | 0 |
| 83 | koszty utrzymania | 0 |
| 84 | energooszczędność | 0 |
| 85 | hałas | 0 |
| 86 | oczyszczalnia przydomowa | 0 |
| 87 | oświetlenie ulicy | 0 |
| 88 | widok z okna | 0 |
| 89 | rekuperacja | 0 |
| 90 | infrastruktura domu inteligentnego | 0 |
| 91 | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 6.** Indywidualna istotność cech nieruchomości w kategorii Will Have.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Nazwa kategorii ważności |
|---|---|---|
| | | WILL HAVE |
| 1 | odległość od placówek handlowych | 6 |
| 2 | odległość od szkół i przedszkoli | 5 |
| 3 | plac zabaw | 5 |
| 4 | garaż | 3 |
| 5 | odległość od terenów rekreacyjnych | 3 |
| 6 | dojazd | 3 |
| 7 | rodzaj budynku | 2 |
| 8 | liczba łazienek | 2 |
| 9 | powierzchnia działki | 2 |
| 10 | dostęp do rozrywki | 2 |
| 11 | dostęp do jeziora | 2 |
| 12 | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| 13 | standard | 1 |
| 14 | liczba kondygnacji | 1 |
| 15 | piwnica | 1 |
| 16 | gabinet | 1 |
| 17 | garderoba | 1 |
| 18 | wyposażenie | 1 |
| 19 | zagospodarowane poddasze | 1 |
| 20 | budynek gospodarczy | 1 |
| 21 | basen | 1 |
| 22 | wielkość okien | 1 |
| 23 | odległość od ruchliwej drogi | 1 |
| 24 | odległość od jeziora | 1 |
| 25 | dostęp do miejsc parkingowych | 1 |
| 26 | dostęp do siłowni | 1 |
| 27 | dostęp do zieleni | 1 |
| 28 | spokojna okolica | 1 |
| 29 | przyjazne sąsiedztwo | 1 |
| 30 | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 1 |
| 31 | alarm | 1 |
| 32 | monitoring | 1 |
| 33 | podjazd | 1 |
| 34 | zagospodarowanie działki | 1 |
| 35 | widok z okna | 1 |
| 36 | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 1 |
| 37 | lokalizacja (ogólnie) | 0 |
| 38 | typ budownictwa | 0 |
| 39 | wystawa | 0 |
| 40 | wysokość zabudowy | 0 |
| 41 | materiał konstrukcji | 0 |
| 42 | stan techniczny | 0 |
| 43 | wiek nieruchomości | 0 |
| 44 | kształt dachu/ścian | 0 |
| 45 | jakość izolacji cieplnej | 0 |

| | | |
|---|---|---|
| 46 | jakość izolacji wilgociowej | 0 |
| 47 | jakość izolacji akustycznej | 0 |
| 48 | liczba toalet | 0 |
| 49 | liczba pokoi | 0 |
| 50 | liczba kuchni | 0 |
| 51 | rozkład pomieszczeń | 0 |
| 52 | spiżarnia | 0 |
| 53 | taras | 0 |
| 54 | balkon | 0 |
| 55 | drewutnia | 0 |
| 56 | pomieszczenie gospodarcze | 0 |
| 57 | ogród | 0 |
| 58 | ogród zimowy | 0 |
| 59 | kotłownia | 0 |
| 60 | okna dachowe | 0 |
| 61 | rolety antywłamaniowe | 0 |
| 62 | powierzchnia mieszkania/domu | 0 |
| 63 | powierzchnia balkonu | 0 |
| 64 | powierzchnia tarasu | 0 |
| 65 | odległość od miasta | 0 |
| 66 | odległość od miejsca pracy | 0 |
| 67 | odległość od centrum miasta | 0 |
| 68 | odległość od sąsiednich zabudowań | 0 |
| 69 | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 0 |
| 70 | dostęp do komunikacji | 0 |
| 71 | prywatne miejsca parkingowe | 0 |
| 72 | dostęp do infrastruktury społecznej | 0 |
| 73 | komunikacja z centrum miasta | 0 |
| 74 | komunikacja z miejscem pracy | 0 |
| 75 | komunikacja z miastem | 0 |
| 76 | bezpieczna okolica | 0 |
| 77 | Internet | 0 |
| 78 | rodzaj systemu ogrzewania | 0 |
| 79 | uzbrojenie terenu/media | 0 |
| 80 | rozwinięta infrastruktura techniczna | 0 |
| 81 | przyjazność środowisku | 0 |
| 82 | zapach | 0 |
| 83 | koszty utrzymania | 0 |
| 84 | energooszczędność | 0 |
| 85 | hałas | 0 |
| 86 | oczyszczalnia przydomowa | 0 |
| 87 | ogrodzenie | 0 |
| 88 | brama automatyczna | 0 |
| 89 | oświetlenie ulicy | 0 |
| 90 | rekuperacja | 0 |
| 91 | ukształtowanie terenu | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

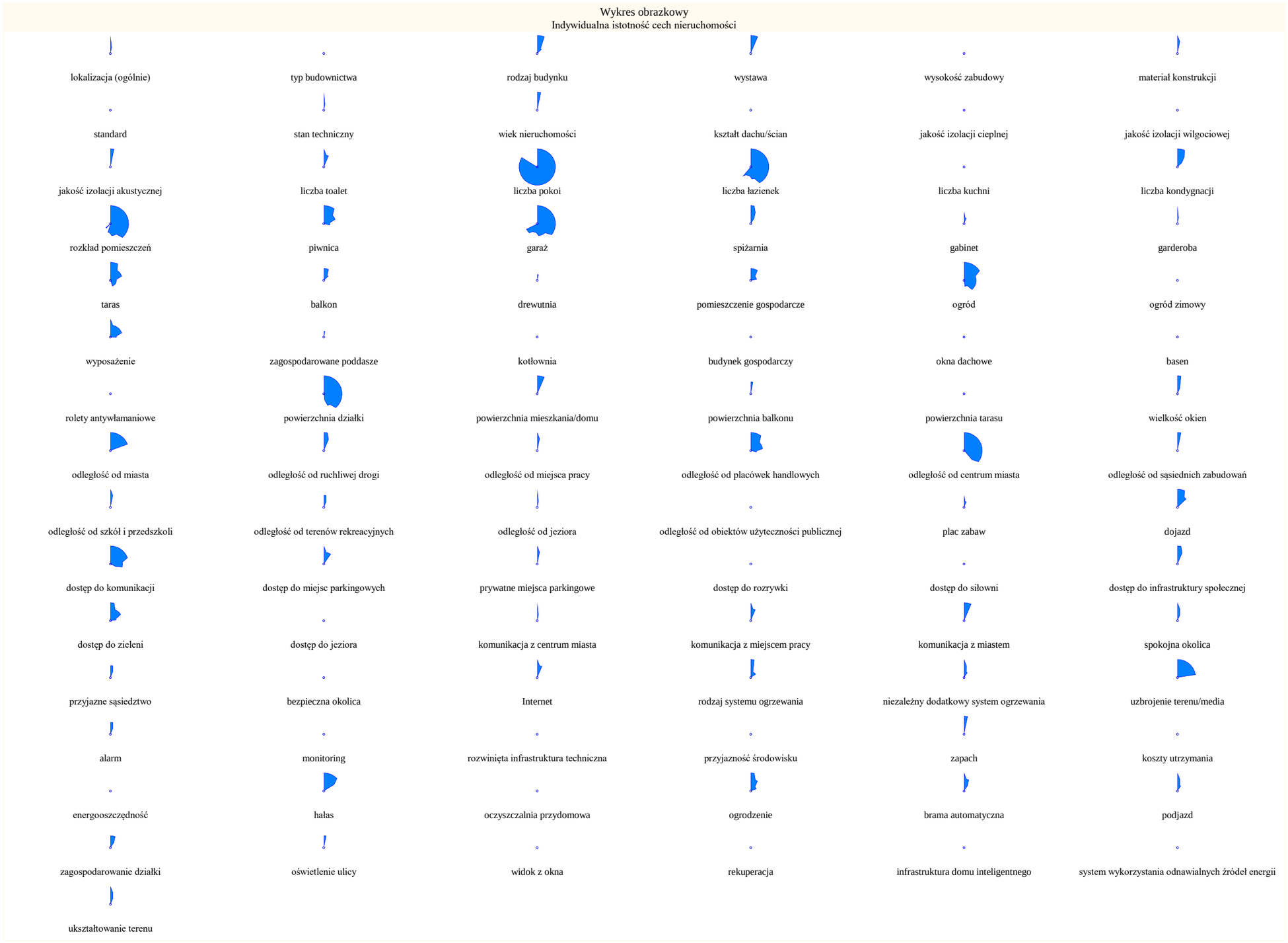
**Załącznik 7.** Zagregowana tabela indywidualnej istotności cech nieruchomości.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Nazwa kategorii | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Must Have | Should Have | Could Have | Will Have |
| 1 | lokalizacja (ogólnie) | 4 | 0 | 2 | 0 |
| 2 | typ budownictwa | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 3 | rodzaj budynku | 12 | 0 | 4 | 2 |
| 4 | wystawa | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | wysokość zabudowy | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | materiał konstrukcji | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 7 | standard | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 8 | stan techniczny | 4 | 0 | 2 | 0 |
| 9 | wiek nieruchomości | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | kształt dachu/ścian | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | jakość izolacji cieplnej | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | jakość izolacji wilgociowej | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | jakość izolacji akustycznej | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | liczba toalet | 4 | 6 | 0 | 0 |
| 15 | liczba pokoi | 96 | 15 | 4 | 0 |
| 16 | liczba łazienek | 56 | 18 | 0 | 2 |
| 17 | liczba kuchni | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 18 | liczba kondygnacji | 12 | 3 | 2 | 1 |
| 19 | rozkład pomieszczeń | 52 | 15 | 6 | 0 |
| 20 | piwnica | 16 | 9 | 6 | 1 |
| 21 | garaż | 48 | 33 | 2 | 3 |
| 22 | spiżarnia | 8 | 3 | 2 | 0 |
| 23 | gabinet | 0 | 3 | 4 | 1 |
| 24 | garderoba | 4 | 0 | 2 | 1 |
| 25 | taras | 12 | 12 | 16 | 0 |
| 26 | balkon | 0 | 9 | 4 | 0 |
| 27 | drewutnia | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 28 | pomieszczenie gospodarcze | 0 | 12 | 8 | 0 |
| 29 | ogród | 24 | 21 | 6 | 0 |
| 30 | ogród zimowy | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 31 | wyposażenie | 4 | 18 | 4 | 1 |
| 32 | zagospodarowane poddasze | 0 | 0 | 4 | 1 |
| 33 | kotłownia | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 34 | budynek gospodarczy | 0 | 3 | 0 | 1 |
| 35 | okna dachowe | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 36 | basen | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 37 | rolety antywłamaniowe | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 38 | powierzchnia działki | 52 | 6 | 8 | 2 |
| 39 | powierzchnia mieszkania/domu | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | powierzchnia balkonu | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 41 | powierzchnia tarasu | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 42 | wielkość okien | 8 | 0 | 2 | 1 |
| 43 | odległość od miasta | 28 | 0 | 0 | 0 |
| 44 | odległość od ruchliwej drogi | 8 | 3 | 0 | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 45 | odległość od miejsca pracy | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 46 | odległość od placówek handlowych | 16 | 12 | 4 | 6 |
| 47 | odległość od centrum miasta | 48 | 3 | 0 | 0 |
| 48 | odległość od sąsiednich zabudowań | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 49 | odległość od szkół i przedszkoli | 4 | 3 | 0 | 5 |
| 50 | odległość od terenów rekreacyjnych | 0 | 6 | 2 | 3 |
| 51 | odległość od jeziora | 4 | 0 | 2 | 1 |
| 52 | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 53 | plac zabaw | 0 | 3 | 4 | 5 |
| 54 | dojazd | 12 | 6 | 0 | 3 |
| 55 | dostęp do komunikacji | 28 | 9 | 2 | 0 |
| 56 | dostęp do miejsc parkingowych | 4 | 9 | 0 | 1 |
| 57 | prywatne miejsca parkingowe | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 58 | dostęp do rozrywki | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 59 | dostęp do siłowni | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 60 | dostęp do infrastruktury społecznej | 8 | 3 | 0 | 0 |
| 61 | dostęp do zieleni | 8 | 12 | 4 | 1 |
| 62 | dostęp do jeziora | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 63 | komunikacja z centrum miasta | 4 | 0 | 2 | 0 |
| 64 | komunikacja z miejscem pracy | 4 | 6 | 0 | 0 |
| 65 | komunikacja z miastem | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 66 | spokojna okolica | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 67 | przyjazne sąsiedztwo | 0 | 6 | 2 | 1 |
| 68 | bezpieczna okolica | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 69 | Internet | 4 | 6 | 0 | 0 |
| 70 | rodzaj systemu ogrzewania | 8 | 0 | 8 | 0 |
| 71 | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 4 | 3 | 4 | 1 |
| 72 | uzbrojenie terenu/media | 32 | 0 | 0 | 0 |
| 73 | alarm | 0 | 6 | 2 | 1 |
| 74 | monitoring | 0 | 0 | 2 | 1 |
| 75 | rozwinięta infrastruktura techniczna | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 76 | przyjazność środowisku | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 77 | zapach | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 78 | koszty utrzymania | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 79 | energooszczędność | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 80 | hałas | 20 | 3 | 0 | 0 |
| 81 | oczyszczalnia przydomowa | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 82 | ogrodzenie | 8 | 6 | 6 | 0 |
| 83 | brama automatyczna | 4 | 6 | 2 | 0 |
| 84 | podjazd | 4 | 3 | 4 | 1 |
| 85 | zagospodarowanie działki | 0 | 9 | 2 | 1 |
| 86 | oświetlenie ulicy | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 87 | widok z okna | 0 | 3 | 0 | 1 |
| 88 | rekuperacja | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 89 | infrastruktura domu inteligentnego | 0 | 3 | 0 | 2 |
| 90 | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 91 | ukształtowanie terenu | 4 | 3 | 2 | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 8.** Wykres obrazkowy indywidualnej istotności cech nieruchomości.




*Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem oprogramowania Statistica*

**Załącznik 9.** Arkusz Kohonena – wyniki grupowania cech nieruchomości.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Arkusz Kohonena dla wybranych komórek<br>Liczba wybranych przypadków: 91, Liczba wybranych komórek: 64 \| Próby: Uczenie, Test, Walidacja | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Położenie neuronu | ID neuronu | Aktywacja | Must Have | Should Have | Could Have | Will Have |
| 1 | odległość od placówek handlowych | (1, 1) | 1 | 0,002832 | 16 | 12 | 4 | 6 |
| 2 | odległość od szkół i przedszkoli | (1, 2) | 2 | 0,001986 | 4 | 3 | 0 | 5 |
| 3 | dojazd | (1, 3) | 3 | 0,001187 | 12 | 6 | 0 | 3 |
| 4 | garderoba | (1, 6) | 6 | 0,000446 | 4 | 0 | 2 | 1 |
| | wielkość okien | (1, 6) | 6 | 0,042113 | 8 | 0 | 2 | 1 |
| | odległość od jeziora | (1, 6) | 6 | 0,000446 | 4 | 0 | 2 | 1 |
| | monitoring | (1, 6) | 6 | 0,041220 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| 5 | lokalizacja (ogólnie) | (1, 8) | 8 | 0,031579 | 4 | 0 | 2 | 0 |
| | stan techniczny | (1, 8) | 8 | 0,031579 | 4 | 0 | 2 | 0 |
| | liczba kuchni | (1, 8) | 8 | 0,010088 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| | drewutnia | (1, 8) | 8 | 0,125406 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| | ogród zimowy | (1, 8) | 8 | 0,010088 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| | okna dachowe | (1, 8) | 8 | 0,010088 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| | komunikacja z centrum miasta | (1, 8) | 8 | 0,031579 | 4 | 0 | 2 | 0 |
| 6 | plac zabaw | (2, 1) | 9 | 0,001535 | 0 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | odległość od terenów rekreacyjnych | (2, 3) | 11 | 0,001268 | 0 | 6 | 2 | 3 |
| 8 | dostęp do rozrywki | (2, 4) | 12 | 0,091422 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | dostęp do jeziora | (2, 4) | 12 | 0,091422 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | infrastruktura domu inteligentnego | (2, 4) | 12 | 0,000976 | 0 | 3 | 0 | 2 |
| 9 | rodzaj budynku | (3, 2) | 18 | 0,001301 | 12 | 0 | 4 | 2 |
| 10 | budynek gospodarczy | (3, 5) | 21 | 0,027773 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| | odległość od ruchliwej drogi | (3, 5) | 21 | 0,055560 | 8 | 3 | 0 | 1 |
| | widok z okna | (3, 5) | 21 | 0,027773 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| 11 | standard | (3, 6) | 22 | 0,000000 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | basen | (3, 6) | 22 | 0,000000 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | dostęp do siłowni | (3, 6) | 22 | 0,000000 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | (3, 6) | 22 | 0,000000 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 12 | wysokość zabudowy | (3, 8) | 24 | 0,000000 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | kształt dachu/ścian | (3, 8) | 24 | 0,000000 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | jakość izolacji cieplnej | (3, 8) | 24 | 0,000000 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | jakość izolacji wilgociowej | (3, 8) | 24 | 0,000000 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | bezpieczna okolica | (3, 8) | 24 | 0,000000 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | rozwinięta infrastruktura techniczna | (3, 8) | 24 | 0,000000 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | energooszczędność | (3, 8) | 24 | 0,000000 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | oczyszczalnia przydomowa | (3, 8) | 24 | 0,000000 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | rodzaj systemu ogrzewania | (4, 1) | 25 | 0,001822 | 8 | 0 | 8 | 0 |
| 14 | gabinet | (4, 3) | 27 | 0,028076 | 0 | 3 | 4 | 1 |
| | zagospodarowane poddasze | (4, 3) | 27 | 0,095146 | 0 | 0 | 4 | 1 |
| | niezależny dodatkowy system ogrzewania | (4, 3) | 27 | 0,013591 | 4 | 3 | 4 | 1 |
| | podjazd | (4, 3) | 27 | 0,013591 | 4 | 3 | 4 | 1 |
| 15 | liczba kondygnacji | (4, 4) | 28 | 0,042131 | 12 | 3 | 2 | 1 |
| | spokojna okolica | (4, 4) | 28 | 0,041203 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 16 | wiek nieruchomości | (4, 8) | 32 | 0,000000 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| | jakość izolacji akustycznej | (4, 8) | 32 | 0,000000 | 8 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | odległość od sąsiednich zabudowań | (4, 8) | 32 | 0,000000 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| | zapach | (4, 8) | 32 | 0,000000 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | taras | (5, 1) | 33 | 0,004941 | 12 | 12 | 16 | 0 |
| 18 | ogrodzenie | (5, 2) | 34 | 0,001146 | 8 | 6 | 6 | 0 |
| 19 | typ budownictwa | (5, 6) | 38 | 0,000000 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | kotłownia | (5, 6) | 38 | 0,000000 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | rolety antywłamaniowe | (5, 6) | 38 | 0,000000 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | powierzchnia tarasu | (5, 6) | 38 | 0,000000 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | odległość od obiektów użyteczności publicznej | (5, 6) | 38 | 0,000000 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | przyjazność środowisku | (5, 6) | 38 | 0,000000 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | koszty utrzymania | (5, 6) | 38 | 0,000000 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | rekuperacja | (5, 6) | 38 | 0,000000 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 20 | wystawa | (5, 8) | 40 | 0,000653 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| | powierzchnia mieszkania/domu | (5, 8) | 40 | 0,000653 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| | komunikacja z miastem | (5, 8) | 40 | 0,000653 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | pomieszczenie gospodarcze | (6, 2) | 42 | 0,001855 | 0 | 12 | 8 | 0 |
| 22 | balkon | (6, 3) | 43 | 0,110709 | 0 | 9 | 4 | 0 |
| 23 | przyjazne sąsiedztwo | (6, 4) | 44 | 0,091250 | 0 | 6 | 2 | 1 |
| | alarm | (6, 4) | 44 | 0,091250 | 0 | 6 | 2 | 1 |
| | zagospodarowanie działki | (6, 4) | 44 | 0,000574 | 0 | 9 | 2 | 1 |
| 24 | materiał konstrukcji | (6, 7) | 47 | 0,000001 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| | odległość od miejsca pracy | (6, 7) | 47 | 0,000001 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| | prywatne miejsca parkingowe | (6, 7) | 47 | 0,000001 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 25 | dostęp do infrastruktury społecznej | (6, 8) | 48 | 0,000279 | 8 | 3 | 0 | 0 |
| 26 | rozkład pomieszczeń | (7, 1) | 49 | 0,002096 | 52 | 15 | 6 | 0 |
| | powierzchnia działki | (7, 1) | 49 | 0,448376 | 52 | 6 | 8 | 2 |
| 27 | ogród | (7, 2) | 50 | 0,217308 | 24 | 21 | 6 | 0 |
| 28 | piwnica | (7, 3) | 51 | 0,176087 | 16 | 9 | 6 | 1 |
| | dostęp do zieleni | (7, 3) | 51 | 0,000740 | 8 | 12 | 4 | 1 |
| 29 | dostęp do miejsc parkingowych | (7, 4) | 52 | 0,001285 | 4 | 9 | 0 | 1 |
| 30 | hałas | (7, 8) | 56 | 0,000265 | 20 | 3 | 0 | 0 |
| 31 | liczba pokoi | (8, 1) | 57 | 0,455847 | 96 | 15 | 4 | 0 |
| | liczba łazienek | (8, 1) | 57 | 0,320022 | 56 | 18 | 0 | 2 |
| | garaż | (8, 1) | 57 | 0,445899 | 48 | 33 | 2 | 3 |
| 32 | wyposażenie | (8, 3) | 59 | 0,001967 | 4 | 18 | 4 | 1 |
| 33 | liczba toalet | (8, 5) | 61 | 0,013887 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| | powierzchnia balkonu | (8, 5) | 61 | 0,027780 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| | komunikacja z miejscem pracy | (8, 5) | 61 | 0,013887 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| | Internet | (8, 5) | 61 | 0,013887 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| | oświetlenie ulicy | (8, 5) | 61 | 0,027780 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 34 | spiżarnia | (8, 6) | 62 | 0,099997 | 8 | 3 | 2 | 0 |
| | brama automatyczna | (8, 6) | 62 | 0,000969 | 4 | 6 | 2 | 0 |
| | ukształtowanie terenu | (8, 6) | 62 | 0,091118 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| 35 | dostęp do komunikacji | (8, 7) | 63 | 0,001835 | 28 | 9 | 2 | 0 |
| 36 | odległość od miasta | (8, 8) | 64 | 0,114903 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | odległość od centrum miasta | (8, 8) | 64 | 0,112401 | 48 | 3 | 0 | 0 |
| | uzbrojenie terenu/media | (8, 8) | 64 | 0,078505 | 32 | 0 | 0 | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 10.** Przynależność do skupień – wyniki grupowania cech nieruchomości metodą Warda.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | Przynależność do skupień | MUST HAVE | SHOULD HAVE | COULD HAVE | WILL HAVE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | lokalizacja (ogólnie) | 1 | 4 | 0 | 2 | 0 |
| | typ budownictwa | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | wysokość zabudowy | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | materiał konstrukcji | 1 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| | standard | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | stan techniczny | 1 | 4 | 0 | 2 | 0 |
| | kształt dachu/ścian | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | jakość izolacji cieplnej | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | jakość izolacji wilgociowej | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | liczba toalet | 1 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| | liczba kuchni | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| | gabinet | 1 | 0 | 3 | 4 | 1 |
| | garderoba | 1 | 4 | 0 | 2 | 1 |
| | balkon | 1 | 0 | 9 | 4 | 0 |
| | drewutnia | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| | pomieszczenie gospodarcze | 1 | 0 | 12 | 8 | 0 |
| | ogród zimowy | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| | zagospodarowane poddasze | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 |
| | kotłownia | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | budynek gospodarczy | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| | okna dachowe | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| | basen | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | rolety antywłamaniowe | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | powierzchnia balkonu | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| | powierzchnia tarasu | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | odległość od miejsca pracy | 1 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| | odległość od szkół i przedszkoli | 1 | 4 | 3 | 0 | 5 |
| | odległość od terenów rekreacyjnych | 1 | 0 | 6 | 2 | 3 |
| | odległość od jeziora | 1 | 4 | 0 | 2 | 1 |
| | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | plac zabaw | 1 | 0 | 3 | 4 | 5 |
| | dostęp do miejsc parkingowych | 1 | 4 | 9 | 0 | 1 |
| | prywatne miejsca parkingowe | 1 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| | dostęp do rozrywki | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | dostęp do siłowni | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | dostęp do jeziora | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | komunikacja z centrum miasta | 1 | 4 | 0 | 2 | 0 |
| | komunikacja z miejscem pracy | 1 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| | spokojna okolica | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | przyjazne sąsiedztwo | 1 | 0 | 6 | 2 | 1 |
| | bezpieczna okolica | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | Internet | 1 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| | rodzaj systemu ogrzewania | 1 | 8 | 0 | 8 | 0 |
| | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 1 | 4 | 3 | 4 | 1 |
| | alarm | 1 | 0 | 6 | 2 | 1 |
| | monitoring | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| | rozwinięta infrastruktura techniczna | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | przyjazność środowisku | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | koszty utrzymania | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | energooszczędność | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | oczyszczalnia przydomowa | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| | ogrodzenie | 1 | 8 | 6 | 6 | 0 |
| | brama automatyczna | 1 | 4 | 6 | 2 | 0 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | podjazd | 1 | 4 | 3 | 4 | 1 |
| | zagospodarowanie działki | 1 | 0 | 9 | 2 | 1 |
| | oświetlenie ulicy | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| | widok z okna | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| | rekuperacja | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | infrastruktura domu inteligentnego | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 |
| | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | ukształtowanie terenu | 1 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| 2 | liczba pokoi | 2 | 96 | 15 | 4 | 0 |
| | liczba łazienek | 2 | 56 | 18 | 0 | 2 |
| | rozkład pomieszczeń | 2 | 52 | 15 | 6 | 0 |
| | garaż | 2 | 48 | 33 | 2 | 3 |
| | powierzchnia działki | 2 | 52 | 6 | 8 | 2 |
| | odległość od centrum miasta | 2 | 48 | 3 | 0 | 0 |
| 3 | rodzaj budynku | 3 | 12 | 0 | 4 | 2 |
| | wystawa | 3 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| | wiek nieruchomości | 3 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| | jakość izolacji akustycznej | 3 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| | liczba kondygnacji | 3 | 12 | 3 | 2 | 1 |
| | piwnica | 3 | 16 | 9 | 6 | 1 |
| | spiżarnia | 3 | 8 | 3 | 2 | 0 |
| | taras | 3 | 12 | 12 | 16 | 0 |
| | ogród | 3 | 24 | 21 | 6 | 0 |
| | wyposażenie | 3 | 4 | 18 | 4 | 1 |
| | powierzchnia mieszkania/domu | 3 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| | wielkość okien | 3 | 8 | 0 | 2 | 1 |
| | odległość od miasta | 3 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | odległość od ruchliwej drogi | 3 | 8 | 3 | 0 | 1 |
| | odległość od placówek handlowych | 3 | 16 | 12 | 4 | 6 |
| | odległość od sąsiednich zabudowań | 3 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| | dojazd | 3 | 12 | 6 | 0 | 3 |
| | dostęp do komunikacji | 3 | 28 | 9 | 2 | 0 |
| | dostęp do infrastruktury społecznej | 3 | 8 | 3 | 0 | 0 |
| | dostęp do zieleni | 3 | 8 | 12 | 4 | 1 |
| | komunikacja z miastem | 3 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| | uzbrojenie terenu/media | 3 | 32 | 0 | 0 | 0 |
| | zapach | 3 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| | hałas | 3 | 20 | 3 | 0 | 0 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 11.** Macierz odległości euklidesowych między poszczególnymi cechami nieruchomości.

| Nazwa cechy nieruchomości | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt działki/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | liczba kuchni | liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | piwnica | garaż | spiżarnia | gabinet | garderoba | taras | balkon | drewutnia | pomieszczenie gospodarcze | ogród | ogród zimowy | wyposażenie | zagospodarowane poddasze | kotłownia | budynek gospodarczy | okna dachowe | basen | rolety antywłamaniowe | powierzchnia działki | powierzchnia mieszkania/domu | powierzchnia balkonu | powierzchnia tarasu | wielkość okien | odległość od miasta | odległość od ruchliwej drogi | odległość od miejsca pracy | odległość od placówek handlowych | odległość od centrum miasta | odległość od sąsiednich zabudowań | odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | odległość od jeziora | odległość od obiektów użyteczności publicznej | plac zabaw | dojazd | dostęp do komunikacji | dostęp do miejsc parkingowych | prywatne miejsca parkingowe | dostęp do rozrywki | dostęp do siłowni | dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do zieleni | dostęp do jeziora | komunikacja z centrum miasta | komunikacja z miejscem pracy | komunikacja z miastem | spokojna okolica | przyjazne sąsiedztwo | bezpieczna okolica | internet | rodzaj systemu ogrzewania | niezależny dodatkowy system ogrzewania | uzbrojenie terenu/mediа | monitoring | alarm | brama automatyczna | podjazd | zagospodarowanie działki | oświetlenie ulicy | widok z okna | rekuperacja | infrastruktura domu inteligentnego | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | ukształtowanie terenu |
|---|---|---

**Załącznik 12.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Must Have – Must Have.

| Nazwa cechy nieruchomości | | Wyst. pary [%] |
|---|---|---|
| KATEGROIA MUST HAVE | KATEGORIA MUST HAVE | |
| liczba pokoi | rozkład pomieszczeń | 26 |
| liczba pokoi | liczba łazienek | 21 |
| liczba pokoi | powierzchnia działki | 19 |
| liczba pokoi | garaż | 19 |
| liczba pokoi | odległość od centrum miasta | 16 |
| rozkład pomieszczeń | powierzchnia działki | 16 |
| liczba pokoi | uzbrojenie terenu/media | 12 |
| liczba pokoi | odległość od miasta | 12 |
| liczba łazienek | rozkład pomieszczeń | 12 |
| liczba łazienek | powierzchnia działki | 12 |
| liczba łazienek | garaż | 12 |
| garaż | odległość od centrum miasta | 12 |
| liczba pokoi | ogród | 9 |
| liczba pokoi | hałas | 9 |
| liczba łazienek | odległość od centrum miasta | 9 |
| liczba łazienek | uzbrojenie terenu/media | 9 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od centrum miasta | 9 |
| rozkład pomieszczeń | garaż | 9 |
| powierzchnia działki | uzbrojenie terenu/media | 9 |
| dojazd | uzbrojenie terenu/media | 9 |
| liczba łazienek | ogród | 7 |
| liczba łazienek | hałas | 7 |
| liczba łazienek | odległość od miasta | 7 |
| liczba łazienek | dojazd | 7 |
| rozkład pomieszczeń | uzbrojenie terenu/media | 7 |
| garaż | uzbrojenie terenu/media | 7 |
| garaż | ogród | 7 |
| garaż | powierzchnia działki | 7 |
| ogród | odległość od centrum miasta | 7 |
| ogród | hałas | 7 |
| powierzchnia działki | dojazd | 7 |
| powierzchnia działki | odległość od miasta | 7 |
| powierzchnia działki | odległość od centrum miasta | 7 |
| odległość od placówek handlowych | dostęp do komunikacji | 7 |
| wystawa | liczba pokoi | 5 |
| wystawa | liczba łazienek | 5 |
| wystawa | garaż | 5 |
| wiek nieruchomości | liczba pokoi | 5 |
| jakość izolacji akustycznej | liczba pokoi | 5 |
| jakość izolacji akustycznej | garaż | 5 |
| jakość izolacji akustycznej | uzbrojenie terenu/media | 5 |
| jakość izolacji akustycznej | ogrodzenie | 5 |
| liczba pokoi | powierzchnia mieszkania/domu | 5 |
| liczba pokoi | piwnica | 5 |
| liczba pokoi | spiżarnia | 5 |
| liczba pokoi | taras | 5 |
| liczba pokoi | dojazd | 5 |
| liczba pokoi | zapach | 5 |
| liczba pokoi | liczba kondygnacji | 5 |
| liczba pokoi | ogrodzenie | 5 |
| liczba pokoi | dostęp do komunikacji | 5 |
| liczba łazienek | spiżarnia | 5 |

| | | |
|---|---|---|
| liczba łazienek | taras | 5 |
| liczba łazienek | wielkość okien | 5 |
| liczba łazienek | odległość od placówek handlowych | 5 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od miasta | 5 |
| rozkład pomieszczeń | piwnica | 5 |
| rozkład pomieszczeń | ogród | 5 |
| rozkład pomieszczeń | spiżarnia | 5 |
| piwnica | garaż | 5 |
| piwnica | odległość od centrum miasta | 5 |
| garaż | odległość od placówek handlowych | 5 |
| garaż | dostęp do komunikacji | 5 |
| garaż | hałas | 5 |
| garaż | ogrodzenie | 5 |
| spiżarnia | uzbrojenie terenu/media | 5 |
| spiżarnia | powierzchnia działki | 5 |
| garderoba | uzbrojenie terenu/media | 5 |
| taras | powierzchnia działki | 5 |
| taras | uzbrojenie terenu/media | 5 |
| ogród | odległość od placówek handlowych | 5 |
| powierzchnia działki | komunikacja z miastem | 5 |
| powierzchnia działki | dostęp do komunikacji | 5 |
| odległość od miasta | uzbrojenie terenu/media | 5 |
| odległość od miejsca pracy | uzbrojenie terenu/media | 5 |
| odległość od placówek handlowych | dostęp do zieleni | 5 |
| odległość od centrum miasta | dostęp do komunikacji | 5 |
| dostęp do komunikacji | uzbrojenie terenu/media | 5 |
| dostęp do miejsc parkingowych | uzbrojenie terenu/media | 5 |
| Internet | uzbrojenie terenu/media | 5 |
| uzbrojenie terenu/media | hałas | 5 |
| uzbrojenie terenu/media | ogrodzenie | 5 |
| lokalizacja (ogólnie) | liczba pokoi | 2 |
| typ budownictwa | garaż | 2 |
| rodzaj budynku | garaż | 2 |
| rodzaj budynku | odległość od centrum miasta | 2 |
| rodzaj budynku | uzbrojenie terenu/media | 2 |
| rodzaj budynku | materiał konstrukcji | 2 |
| rodzaj budynku | piwnica | 2 |
| rodzaj budynku | rozkład pomieszczeń | 2 |
| rodzaj budynku | powierzchnia działki | 2 |
| rodzaj budynku | powierzchnia mieszkania/domu | 2 |
| rodzaj budynku | odległość od sąsiednich zabudowań | 2 |
| rodzaj budynku | liczba pokoi | 2 |
| wystawa | rozkład pomieszczeń | 2 |
| wystawa | odległość od miasta | 2 |
| wystawa | jakość izolacji cieplnej | 2 |
| wystawa | jakość izolacji wilgociowej | 2 |
| wystawa | jakość izolacji akustycznej | 2 |
| wystawa | powierzchnia działki | 2 |
| wystawa | dojazd | 2 |
| wystawa | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| wystawa | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| wystawa | uzbrojenie terenu/media | 2 |
| wystawa | zapach | 2 |
| wystawa | hałas | 2 |
| wystawa | ogrodzenie | 2 |
| wystawa | wielkość okien | 2 |
| wystawa | odległość od placówek handlowych | 2 |
| wystawa | energooszczędność | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| wystawa | dostęp do komunikacji | 2 |
| wysokość zabudowy | rozkład pomieszczeń | 2 |
| wysokość zabudowy | piwnica | 2 |
| wysokość zabudowy | garaż | 2 |
| wysokość zabudowy | odległość od centrum miasta | 2 |
| materiał konstrukcji | piwnica | 2 |
| materiał konstrukcji | powierzchnia mieszkania/domu | 2 |
| materiał konstrukcji | odległość od sąsiednich zabudowań | 2 |
| stan techniczny | wiek nieruchomości | 2 |
| stan techniczny | kształt dachu/ścian | 2 |
| stan techniczny | liczba pokoi | 2 |
| stan techniczny | powierzchnia mieszkania/domu | 2 |
| stan techniczny | odległość od centrum miasta | 2 |
| stan techniczny | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| stan techniczny | zapach | 2 |
| stan techniczny | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| stan techniczny | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| stan techniczny | bezpieczna okolica | 2 |
| wiek nieruchomości | liczba łazienek | 2 |
| wiek nieruchomości | powierzchnia mieszkania/domu | 2 |
| wiek nieruchomości | odległość od centrum miasta | 2 |
| wiek nieruchomości | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| wiek nieruchomości | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| wiek nieruchomości | bezpieczna okolica | 2 |
| wiek nieruchomości | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| wiek nieruchomości | zapach | 2 |
| wiek nieruchomości | rozkład pomieszczeń | 2 |
| wiek nieruchomości | ogród | 2 |
| wiek nieruchomości | hałas | 2 |
| wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | 2 |
| kształt dachu/ścian | liczba pokoi | 2 |
| kształt dachu/ścian | powierzchnia mieszkania/domu | 2 |
| kształt dachu/ścian | odległość od centrum miasta | 2 |
| kształt dachu/ścian | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| kształt dachu/ścian | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| kształt dachu/ścian | zapach | 2 |
| kształt dachu/ścian | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| kształt dachu/ścian | bezpieczna okolica | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji akustycznej | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | liczba pokoi | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | uzbrojenie terenu/media | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | hałas | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | ogrodzenie | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | zapach | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | liczba łazienek | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | garaż | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | powierzchnia działki | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | dojazd | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | uzbrojenie terenu/media | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | zapach | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | ogrodzenie | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | hałas | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| jakość izolacji wilgociowej | liczba pokoi | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | liczba łazienek | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | garaż | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | powierzchnia działki | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | dojazd | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | liczba łazienek | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | rozkład pomieszczeń | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | odległość od sąsiednich zabudowań | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | dostęp do komunikacji | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | brama automatyczna | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | ukształtowanie terenu | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | podjazd | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | zapach | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | hałas | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | powierzchnia działki | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | dojazd | 2 |
| liczba toalet | liczba pokoi | 2 |
| liczba toalet | rozkład pomieszczeń | 2 |
| liczba toalet | garaż | 2 |
| liczba toalet | powierzchnia działki | 2 |
| liczba toalet | powierzchnia mieszkania/domu | 2 |
| liczba pokoi | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| liczba pokoi | odległość od placówek handlowych | 2 |
| liczba pokoi | dostęp do zieleni | 2 |
| liczba pokoi | spokojna okolica | 2 |
| liczba pokoi | garderoba | 2 |
| liczba pokoi | wyposażenie | 2 |
| liczba pokoi | odległość od miejsca pracy | 2 |
| liczba pokoi | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| liczba pokoi | Internet | 2 |
| liczba pokoi | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| liczba pokoi | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| liczba pokoi | bezpieczna okolica | 2 |
| liczba pokoi | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| liczba pokoi | oczyszczalnia przydomowa | 2 |
| liczba pokoi | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| liczba pokoi | odległość od sąsiednich zabudowań | 2 |
| liczba pokoi | brama automatyczna | 2 |
| liczba pokoi | podjazd | 2 |
| liczba pokoi | ukształtowanie terenu | 2 |
| liczba pokoi | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| liczba pokoi | prywatne miejsca parkingowe | 2 |
| liczba pokoi | wielkość okien | 2 |
| liczba łazienek | garderoba | 2 |
| liczba łazienek | wyposażenie | 2 |
| liczba łazienek | odległość od miejsca pracy | 2 |
| liczba łazienek | alarm | 2 |
| liczba łazienek | dostęp do komunikacji | 2 |
| liczba łazienek | oczyszczalnia przydomowa | 2 |
| liczba łazienek | energooszczędność | 2 |
| liczba łazienek | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| liczba łazienek | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| liczba łazienek | zapach | 2 |
| liczba łazienek | ogrodzenie | 2 |
| liczba łazienek | piwnica | 2 |
| liczba łazienek | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| liczba łazienek | Internet | 2 |
| liczba łazienek | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| liczba łazienek | dostęp do zieleni | 2 |
| liczba kondygnacji | taras | 2 |
| liczba kondygnacji | powierzchnia działki | 2 |
| liczba kondygnacji | komunikacja z miastem | 2 |
| liczba kondygnacji | prywatne miejsca parkingowe | 2 |
| liczba kondygnacji | garaż | 2 |
| liczba kondygnacji | hałas | 2 |
| liczba kondygnacji | ogród | 2 |
| rozkład pomieszczeń | spokojna okolica | 2 |
| rozkład pomieszczeń | hałas | 2 |
| rozkład pomieszczeń | garderoba | 2 |
| rozkład pomieszczeń | taras | 2 |
| rozkład pomieszczeń | wyposażenie | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od miejsca pracy | 2 |
| rozkład pomieszczeń | dojazd | 2 |
| rozkład pomieszczeń | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| rozkład pomieszczeń | Internet | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od sąsiednich zabudowań | 2 |
| rozkład pomieszczeń | ogrodzenie | 2 |
| rozkład pomieszczeń | brama automatyczna | 2 |
| rozkład pomieszczeń | podjazd | 2 |
| rozkład pomieszczeń | ukształtowanie terenu | 2 |
| rozkład pomieszczeń | wielkość okien | 2 |
| rozkład pomieszczeń | dostęp do komunikacji | 2 |
| rozkład pomieszczeń | powierzchnia mieszkania/domu | 2 |
| piwnica | powierzchnia mieszkania/domu | 2 |
| piwnica | odległość od sąsiednich zabudowań | 2 |
| piwnica | powierzchnia działki | 2 |
| piwnica | odległość od miasta | 2 |
| garaż | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| garaż | dostęp do zieleni | 2 |
| garaż | wielkość okien | 2 |
| garaż | energooszczędność | 2 |
| garaż | dojazd | 2 |
| garaż | odległość od sąsiednich zabudowań | 2 |
| garaż | brama automatyczna | 2 |
| garaż | ukształtowanie terenu | 2 |
| garaż | taras | 2 |
| garaż | odległość od miasta | 2 |
| garaż | podjazd | 2 |
| garaż | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| garaż | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| garaż | zapach | 2 |
| garaż | powierzchnia mieszkania/domu | 2 |
| spiżarnia | dojazd | 2 |
| spiżarnia | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| spiżarnia | Internet | 2 |
| spiżarnia | wielkość okien | 2 |
| spiżarnia | odległość od miasta | 2 |
| spiżarnia | odległość od centrum miasta | 2 |
| spiżarnia | garderoba | 2 |
| spiżarnia | taras | 2 |
| spiżarnia | wyposażenie | 2 |
| spiżarnia | odległość od miejsca pracy | 2 |
| garderoba | taras | 2 |
| garderoba | dojazd | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| garderoba | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| garderoba | Internet | 2 |
| garderoba | wyposażenie | 2 |
| garderoba | powierzchnia działki | 2 |
| garderoba | odległość od miejsca pracy | 2 |
| taras | wyposażenie | 2 |
| taras | odległość od miejsca pracy | 2 |
| taras | dojazd | 2 |
| taras | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| taras | Internet | 2 |
| taras | komunikacja z miastem | 2 |
| taras | odległość od miasta | 2 |
| ogród | dostęp do komunikacji | 2 |
| ogród | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| ogród | dostęp do zieleni | 2 |
| powierzchnia działki | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| powierzchnia działki | wyposażenie | 2 |
| powierzchnia działki | odległość od miejsca pracy | 2 |
| powierzchnia działki | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| powierzchnia działki | zapach | 2 |
| powierzchnia działki | hałas | 2 |
| powierzchnia działki | ogrodzenie | 2 |
| powierzchnia działki | wielkość okien | 2 |
| powierzchnia działki | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| powierzchnia działki | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| powierzchnia działki | Internet | 2 |
| powierzchnia działki | powierzchnia mieszkania/domu | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | odległość od sąsiednich zabudowań | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | odległość od centrum miasta | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | bezpieczna okolica | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | zapach | 2 |
| wielkość okien | odległość od miasta | 2 |
| wielkość okien | odległość od centrum miasta | 2 |
| wielkość okien | odległość od placówek handlowych | 2 |
| wielkość okien | dostęp do komunikacji | 2 |
| wielkość okien | energooszczędność | 2 |
| odległość od miasta | hałas | 2 |
| odległość od miasta | oczyszczalnia przydomowa | 2 |
| odległość od miasta | odległość od centrum miasta | 2 |
| odległość od miasta | dostęp do komunikacji | 2 |
| odległość od miasta | komunikacja z miastem | 2 |
| odległość od miasta | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | odległość od placówek handlowych | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | odległość od centrum miasta | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | dostęp do zieleni | 2 |
| odległość od miejsca pracy | dojazd | 2 |
| odległość od miejsca pracy | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| odległość od miejsca pracy | Internet | 2 |
| odległość od miejsca pracy | wyposażenie | 2 |
| odległość od placówek handlowych | hałas | 2 |
| odległość od placówek handlowych | energooszczędność | 2 |
| odległość od placówek handlowych | odległość od centrum miasta | 2 |
| odległość od placówek handlowych | odległość od jeziora | 2 |
| odległość od centrum miasta | dostęp do zieleni | 2 |
| odległość od centrum miasta | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| odległość od centrum miasta | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| odległość od centrum miasta | bezpieczna okolica | 2 |
| odległość od centrum miasta | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| odległość od centrum miasta | zapach | 2 |
| odległość od centrum miasta | dostęp do infrastruktury społecznej | 2 |
| odległość od centrum miasta | rozwinięta infrastruktura techniczna | 2 |
| odległość od centrum miasta | uzbrojenie terenu/media | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | dostęp do komunikacji | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | uzbrojenie terenu/media | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | ogrodzenie | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | brama automatyczna | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | podjazd | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | ukształtowanie terenu | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | zapach | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | bezpieczna okolica | 2 |
| odległość od jeziora | dostęp do komunikacji | 2 |
| odległość od jeziora | dostęp do zieleni | 2 |
| dojazd | wyposażenie | 2 |
| dojazd | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| dojazd | zapach | 2 |
| dojazd | hałas | 2 |
| dojazd | ogrodzenie | 2 |
| dojazd | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| dojazd | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| dojazd | Internet | 2 |
| dostęp do komunikacji | energooszczędność | 2 |
| dostęp do komunikacji | dostęp do infrastruktury społecznej | 2 |
| dostęp do komunikacji | rozwinięta infrastruktura techniczna | 2 |
| dostęp do komunikacji | ogrodzenie | 2 |
| dostęp do komunikacji | brama automatyczna | 2 |
| dostęp do komunikacji | podjazd | 2 |
| dostęp do komunikacji | komunikacja z miastem | 2 |
| dostęp do komunikacji | ukształtowanie terenu | 2 |
| dostęp do komunikacji | dostęp do zieleni | 2 |
| dostęp do komunikacji | hałas | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | Internet | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | wyposażenie | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | uzbrojenie terenu/media | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | rozwinięta infrastruktura techniczna | 2 |
| komunikacja z centrum miasta | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| komunikacja z centrum miasta | zapach | 2 |
| komunikacja z centrum miasta | bezpieczna okolica | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | uzbrojenie terenu/media | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | zapach | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | hałas | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | ogrodzenie | 2 |
| komunikacja z miastem | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| komunikacja z miastem | uzbrojenie terenu/media | 2 |
| bezpieczna okolica | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| bezpieczna okolica | zapach | 2 |
| Internet | wyposażenie | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | uzbrojenie terenu/media | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | zapach | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | uzbrojenie terenu/media | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | hałas | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | ogrodzenie | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | zapach | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | wyposażenie | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | oczyszczalnia przydomowa | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | zapach | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | brama automatyczna | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | podjazd | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | ukształtowanie terenu | 2 |
| zapach | hałas | 2 |
| zapach | ogrodzenie | 2 |
| hałas | oczyszczalnia przydomowa | 2 |
| hałas | ogrodzenie | 2 |
| ogrodzenie | brama automatyczna | 2 |
| ogrodzenie | podjazd | 2 |
| ogrodzenie | ukształtowanie terenu | 2 |
| brama automatyczna | podjazd | 2 |
| brama automatyczna | ukształtowanie terenu | 2 |
| podjazd | ukształtowanie terenu | 2 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 13.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Must Have – Should Have.

| Nazwa cechy nieruchomości | | Wyst. pary [%] |
|---|---|---|
| KATEGROIA MUST HAVE | KATEGORIA SHOULD HAVE | |
| liczba pokoi | garaż | 16 |
| liczba pokoi | odległość od placówek handlowych | 9 |
| liczba łazienek | pomieszczenie gospodarcze | 9 |
| rozkład pomieszczeń | garaż | 9 |
| rozkład pomieszczeń | dostęp do zieleni | 9 |
| garaż | rozkład pomieszczeń | 9 |
| liczba pokoi | wyposażenie | 7 |
| liczba pokoi | dostęp do zieleni | 7 |
| liczba pokoi | balkon | 7 |
| liczba pokoi | brama automatyczna | 7 |
| liczba pokoi | ogród | 7 |
| liczba pokoi | dostęp do miejsc parkingowych | 7 |
| liczba pokoi | rozkład pomieszczeń | 7 |
| liczba pokoi | pomieszczenie gospodarcze | 7 |
| liczba pokoi | taras | 7 |
| liczba pokoi | dostęp do komunikacji | 7 |
| liczba łazienek | garaż | 7 |
| liczba łazienek | brama automatyczna | 7 |
| garaż | brama automatyczna | 7 |
| powierzchnia działki | wyposażenie | 7 |
| powierzchnia mieszkania/domu | garaż | 7 |
| odległość od miasta | garaż | 7 |
| odległość od miasta | taras | 7 |
| odległość od centrum miasta | ogród | 7 |
| odległość od centrum miasta | liczba łazienek | 7 |
| odległość od centrum miasta | garaż | 7 |
| uzbrojenie terenu/media | wyposażenie | 7 |
| hałas | garaż | 7 |
| rodzaj budynku | ogród | 5 |
| wiek nieruchomości | garaż | 5 |
| jakość izolacji akustycznej | zagospodarowanie działki | 5 |
| liczba pokoi | ogrodzenie | 5 |
| liczba pokoi | liczba łazienek | 5 |
| liczba pokoi | piwnica | 5 |
| liczba pokoi | oświetlenie ulicy | 5 |
| liczba pokoi | zagospodarowanie działki | 5 |
| liczba pokoi | odległość od terenów rekreacyjnych | 5 |
| liczba pokoi | alarm | 5 |
| liczba łazienek | balkon | 5 |
| liczba łazienek | zagospodarowanie działki | 5 |
| liczba łazienek | liczba pokoi | 5 |
| liczba łazienek | rozkład pomieszczeń | 5 |
| liczba łazienek | piwnica | 5 |
| liczba łazienek | taras | 5 |
| liczba łazienek | odległość od placówek handlowych | 5 |
| liczba łazienek | ogrodzenie | 5 |
| liczba łazienek | dostęp do komunikacji | 5 |
| rozkład pomieszczeń | wyposażenie | 5 |
| rozkład pomieszczeń | powierzchnia balkonu | 5 |
| rozkład pomieszczeń | taras | 5 |
| rozkład pomieszczeń | balkon | 5 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od placówek handlowych | 5 |

| | | |
|---|---|---|
| rozkład pomieszczeń | pomieszczenie gospodarcze | 5 |
| piwnica | garaż | 5 |
| garaż | ogród | 5 |
| garaż | ukształtowanie terenu | 5 |
| garaż | komunikacja z miejscem pracy | 5 |
| garaż | odległość od placówek handlowych | 5 |
| garaż | Internet | 5 |
| garaż | zagospodarowanie działki | 5 |
| garaż | dostęp do komunikacji | 5 |
| ogród | garaż | 5 |
| ogród | balkon | 5 |
| ogród | rozkład pomieszczeń | 5 |
| powierzchnia działki | ogród | 5 |
| powierzchnia działki | garaż | 5 |
| powierzchnia działki | powierzchnia balkonu | 5 |
| powierzchnia działki | dostęp do zieleni | 5 |
| powierzchnia działki | przyjazne sąsiedztwo | 5 |
| powierzchnia działki | alarm | 5 |
| powierzchnia działki | brama automatyczna | 5 |
| powierzchnia działki | odległość od placówek handlowych | 5 |
| powierzchnia działki | piwnica | 5 |
| powierzchnia działki | zagospodarowanie działki | 5 |
| odległość od miasta | rozkład pomieszczeń | 5 |
| odległość od miasta | piwnica | 5 |
| odległość od miasta | pomieszczenie gospodarcze | 5 |
| odległość od miasta | liczba łazienek | 5 |
| odległość od placówek handlowych | dojazd | 5 |
| odległość od centrum miasta | odległość od placówek handlowych | 5 |
| dojazd | zagospodarowanie działki | 5 |
| dojazd | alarm | 5 |
| dojazd | brama automatyczna | 5 |
| dojazd | widok z okna | 5 |
| dojazd | piwnica | 5 |
| dojazd | garaż | 5 |
| dojazd | plac zabaw | 5 |
| dojazd | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 5 |
| dostęp do komunikacji | dojazd | 5 |
| dostęp do komunikacji | komunikacja z miejscem pracy | 5 |
| dostęp do komunikacji | garaż | 5 |
| dostęp do komunikacji | odległość od placówek handlowych | 5 |
| dostęp do komunikacji | odległość od terenów rekreacyjnych | 5 |
| komunikacja z miejscem pracy | brama automatyczna | 5 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | brama automatyczna | 5 |
| uzbrojenie terenu/media | garaż | 5 |
| uzbrojenie terenu/media | alarm | 5 |
| uzbrojenie terenu/media | piwnica | 5 |
| uzbrojenie terenu/media | brama automatyczna | 5 |
| uzbrojenie terenu/media | zagospodarowanie działki | 5 |
| uzbrojenie terenu/media | Internet | 5 |
| uzbrojenie terenu/media | liczba pokoi | 5 |
| uzbrojenie terenu/media | odległość od placówek handlowych | 5 |
| zapach | brama automatyczna | 5 |
| hałas | dostęp do komunikacji | 5 |
| hałas | brama automatyczna | 5 |
| ogrodzenie | zagospodarowanie działki | 5 |
| ogrodzenie | brama automatyczna | 5 |
| lokalizacja (ogólnie) | ogród | 2 |
| lokalizacja (ogólnie) | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| rodzaj budynku | Internet | 2 |
| rodzaj budynku | garaż | 2 |
| rodzaj budynku | taras | 2 |
| rodzaj budynku | balkon | 2 |
| wystawa | liczba łazienek | 2 |
| wystawa | garaż | 2 |
| wystawa | taras | 2 |
| wystawa | dostęp do zieleni | 2 |
| wystawa | materiał konstrukcji | 2 |
| wystawa | rozkład pomieszczeń | 2 |
| wystawa | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| wystawa | wyposażenie | 2 |
| wystawa | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| wystawa | brama automatyczna | 2 |
| wystawa | zagospodarowanie działki | 2 |
| wystawa | widok z okna | 2 |
| wystawa | alarm | 2 |
| wystawa | dojazd | 2 |
| wystawa | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| wystawa | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 2 |
| wystawa | hałas | 2 |
| materiał konstrukcji | garaż | 2 |
| materiał konstrukcji | taras | 2 |
| stan techniczny | garaż | 2 |
| wiek nieruchomości | balkon | 2 |
| wiek nieruchomości | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| wiek nieruchomości | rolety antywłamaniowe | 2 |
| wiek nieruchomości | dostęp do zieleni | 2 |
| kształt dachu/ścian | garaż | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | wyposażenie | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | alarm | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | brama automatyczna | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | zagospodarowanie działki | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | widok z okna | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | wyposażenie | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | alarm | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | brama automatyczna | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | zagospodarowanie działki | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | widok z okna | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | wyposażenie | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | alarm | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | brama automatyczna | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | Internet | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | widok z okna | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | odległość od placówek handlowych | 2 |
| liczba toalet | powierzchnia balkonu | 2 |
| liczba toalet | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| liczba toalet | dostęp do zieleni | 2 |
| liczba pokoi | powierzchnia balkonu | 2 |
| liczba pokoi | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| liczba pokoi | liczba kondygnacji | 2 |
| liczba pokoi | kotłownia | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| liczba pokoi | budynek gospodarczy | 2 |
| liczba pokoi | powierzchnia tarasu | 2 |
| liczba pokoi | prywatne miejsca parkingowe | 2 |
| liczba pokoi | liczba toalet | 2 |
| liczba pokoi | rolety antywłamaniowe | 2 |
| liczba pokoi | plac zabaw | 2 |
| liczba pokoi | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| liczba pokoi | spiżarnia | 2 |
| liczba pokoi | rekuperacja | 2 |
| liczba pokoi | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| liczba pokoi | widok z okna | 2 |
| liczba pokoi | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| liczba pokoi | Internet | 2 |
| liczba pokoi | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| liczba pokoi | ukształtowanie terenu | 2 |
| liczba pokoi | gabinet | 2 |
| liczba pokoi | typ budownictwa | 2 |
| liczba pokoi | powierzchnia działki | 2 |
| liczba łazienek | liczba kondygnacji | 2 |
| liczba łazienek | podjazd | 2 |
| liczba łazienek | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| liczba łazienek | rolety antywłamaniowe | 2 |
| liczba łazienek | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| liczba łazienek | oświetlenie ulicy | 2 |
| liczba łazienek | materiał konstrukcji | 2 |
| liczba łazienek | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| liczba łazienek | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 2 |
| liczba łazienek | dojazd | 2 |
| liczba łazienek | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| liczba łazienek | hałas | 2 |
| liczba łazienek | spiżarnia | 2 |
| liczba łazienek | powierzchnia działki | 2 |
| liczba łazienek | rekuperacja | 2 |
| liczba łazienek | wyposażenie | 2 |
| liczba łazienek | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| liczba łazienek | alarm | 2 |
| liczba łazienek | widok z okna | 2 |
| liczba łazienek | dostęp do zieleni | 2 |
| liczba łazienek | ukształtowanie terenu | 2 |
| liczba łazienek | gabinet | 2 |
| liczba łazienek | plac zabaw | 2 |
| liczba łazienek | kotłownia | 2 |
| liczba łazienek | budynek gospodarczy | 2 |
| liczba łazienek | powierzchnia tarasu | 2 |
| liczba łazienek | ogród | 2 |
| liczba kondygnacji | dostęp do infrastruktury społecznej | 2 |
| liczba kondygnacji | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| liczba kondygnacji | wyposażenie | 2 |
| liczba kondygnacji | typ budownictwa | 2 |
| liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | 2 |
| liczba kondygnacji | dostęp do komunikacji | 2 |
| liczba kondygnacji | oświetlenie ulicy | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od centrum miasta | 2 |
| rozkład pomieszczeń | liczba łazienek | 2 |
| rozkład pomieszczeń | rolety antywłamaniowe | 2 |
| rozkład pomieszczeń | piwnica | 2 |
| rozkład pomieszczeń | oświetlenie ulicy | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| rozkład pomieszczeń | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| rozkład pomieszczeń | Internet | 2 |
| rozkład pomieszczeń | zagospodarowanie działki | 2 |
| rozkład pomieszczeń | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| rozkład pomieszczeń | dostęp do komunikacji | 2 |
| rozkład pomieszczeń | ukształtowanie terenu | 2 |
| rozkład pomieszczeń | gabinet | 2 |
| rozkład pomieszczeń | plac zabaw | 2 |
| rozkład pomieszczeń | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| rozkład pomieszczeń | alarm | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| rozkład pomieszczeń | ogród | 2 |
| rozkład pomieszczeń | prywatne miejsca parkingowe | 2 |
| rozkład pomieszczeń | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| piwnica | taras | 2 |
| piwnica | liczba toalet | 2 |
| piwnica | rozkład pomieszczeń | 2 |
| piwnica | odległość od placówek handlowych | 2 |
| piwnica | dostęp do komunikacji | 2 |
| piwnica | ukształtowanie terenu | 2 |
| garaż | budynek gospodarczy | 2 |
| garaż | powierzchnia tarasu | 2 |
| garaż | ogrodzenie | 2 |
| garaż | materiał konstrukcji | 2 |
| garaż | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| garaż | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 2 |
| garaż | dojazd | 2 |
| garaż | widok z okna | 2 |
| garaż | liczba pokoi | 2 |
| garaż | liczba łazienek | 2 |
| garaż | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| garaż | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| garaż | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| garaż | oświetlenie ulicy | 2 |
| garaż | hałas | 2 |
| garaż | wyposażenie | 2 |
| garaż | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| garaż | alarm | 2 |
| garaż | powierzchnia balkonu | 2 |
| garaż | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| garaż | dostęp do zieleni | 2 |
| garaż | liczba kondygnacji | 2 |
| garaż | balkon | 2 |
| garaż | kotłownia | 2 |
| spiżarnia | piwnica | 2 |
| spiżarnia | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| spiżarnia | garaż | 2 |
| spiżarnia | plac zabaw | 2 |
| spiżarnia | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| spiżarnia | alarm | 2 |
| spiżarnia | oświetlenie ulicy | 2 |
| spiżarnia | gabinet | 2 |
| spiżarnia | taras | 2 |
| garderoba | piwnica | 2 |
| garderoba | garaż | 2 |
| garderoba | plac zabaw | 2 |
| garderoba | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| garderoba | alarm | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| garderoba | oświetlenie ulicy | 2 |
| taras | piwnica | 2 |
| taras | garaż | 2 |
| taras | rozkład pomieszczeń | 2 |
| taras | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| taras | plac zabaw | 2 |
| taras | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| taras | alarm | 2 |
| taras | oświetlenie ulicy | 2 |
| taras | dostęp do infrastruktury społecznej | 2 |
| taras | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| ogród | liczba kondygnacji | 2 |
| ogród | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| ogród | rolety antywłamaniowe | 2 |
| ogród | dostęp do zieleni | 2 |
| ogród | liczba toalet | 2 |
| ogród | odległość od miejsca pracy | 2 |
| ogród | liczba pokoi | 2 |
| ogród | liczba łazienek | 2 |
| ogród | typ budownictwa | 2 |
| ogród | dostęp do komunikacji | 2 |
| ogród | kotłownia | 2 |
| ogród | budynek gospodarczy | 2 |
| ogród | powierzchnia tarasu | 2 |
| ogród | ogrodzenie | 2 |
| ogród | brama automatyczna | 2 |
| ogród | oświetlenie ulicy | 2 |
| ogród | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| wyposażenie | piwnica | 2 |
| wyposażenie | garaż | 2 |
| wyposażenie | plac zabaw | 2 |
| wyposażenie | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| wyposażenie | alarm | 2 |
| wyposażenie | oświetlenie ulicy | 2 |
| powierzchnia działki | odległość od centrum miasta | 2 |
| powierzchnia działki | liczba łazienek | 2 |
| powierzchnia działki | dostęp do infrastruktury społecznej | 2 |
| powierzchnia działki | widok z okna | 2 |
| powierzchnia działki | dostęp do komunikacji | 2 |
| powierzchnia działki | ukształtowanie terenu | 2 |
| powierzchnia działki | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| powierzchnia działki | spokojna okolica | 2 |
| powierzchnia działki | przyjazność środowisku | 2 |
| powierzchnia działki | koszty utrzymania | 2 |
| powierzchnia działki | liczba pokoi | 2 |
| powierzchnia działki | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| powierzchnia działki | gabinet | 2 |
| powierzchnia działki | taras | 2 |
| powierzchnia działki | plac zabaw | 2 |
| powierzchnia działki | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| powierzchnia działki | oświetlenie ulicy | 2 |
| powierzchnia działki | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| powierzchnia działki | podjazd | 2 |
| powierzchnia działki | balkon | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | powierzchnia balkonu | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | dostęp do zieleni | 2 |
| wielkość okien | materiał konstrukcji | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| wielkość okien | rozkład pomieszczeń | 2 |
| wielkość okien | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| wielkość okien | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 2 |
| wielkość okien | taras | 2 |
| wielkość okien | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| wielkość okien | dojazd | 2 |
| wielkość okien | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| wielkość okien | hałas | 2 |
| wielkość okien | gabinet | 2 |
| odległość od miasta | liczba toalet | 2 |
| odległość od miasta | spiżarnia | 2 |
| odległość od miasta | odległość od placówek handlowych | 2 |
| odległość od miasta | dostęp do komunikacji | 2 |
| odległość od miasta | ogrodzenie | 2 |
| odległość od miasta | rekuperacja | 2 |
| odległość od miasta | gabinet | 2 |
| odległość od miasta | spokojna okolica | 2 |
| odległość od miasta | przyjazność środowisku | 2 |
| odległość od miasta | koszty utrzymania | 2 |
| odległość od miasta | powierzchnia działki | 2 |
| odległość od miasta | dostęp do zieleni | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | liczba kondygnacji | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | piwnica | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | balkon | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | kotłownia | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | budynek gospodarczy | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | powierzchnia tarasu | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | ogrodzenie | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | brama automatyczna | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | liczba łazienek | 2 |
| odległość od miejsca pracy | piwnica | 2 |
| odległość od miejsca pracy | garaż | 2 |
| odległość od miejsca pracy | plac zabaw | 2 |
| odległość od miejsca pracy | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| odległość od miejsca pracy | alarm | 2 |
| odległość od miejsca pracy | oświetlenie ulicy | 2 |
| odległość od placówek handlowych | liczba kondygnacji | 2 |
| odległość od placówek handlowych | liczba toalet | 2 |
| odległość od placówek handlowych | garaż | 2 |
| odległość od placówek handlowych | odległość od miejsca pracy | 2 |
| odległość od placówek handlowych | materiał konstrukcji | 2 |
| odległość od placówek handlowych | rozkład pomieszczeń | 2 |
| odległość od placówek handlowych | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 2 |
| odległość od placówek handlowych | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| odległość od placówek handlowych | hałas | 2 |
| odległość od placówek handlowych | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| odległość od placówek handlowych | balkon | 2 |
| odległość od placówek handlowych | kotłownia | 2 |
| odległość od placówek handlowych | budynek gospodarczy | 2 |
| odległość od placówek handlowych | powierzchnia tarasu | 2 |
| odległość od placówek handlowych | ogrodzenie | 2 |
| odległość od placówek handlowych | brama automatyczna | 2 |
| odległość od placówek handlowych | powierzchnia działki | 2 |
| odległość od centrum miasta | brama automatyczna | 2 |
| odległość od centrum miasta | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| odległość od centrum miasta | liczba pokoi | 2 |
| odległość od centrum miasta | rozkład pomieszczeń | 2 |
| odległość od centrum miasta | dostęp do komunikacji | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| odległość od centrum miasta | ukształtowanie terenu | 2 |
| odległość od centrum miasta | gabinet | 2 |
| odległość od centrum miasta | taras | 2 |
| odległość od centrum miasta | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| odległość od centrum miasta | powierzchnia działki | 2 |
| odległość od centrum miasta | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| odległość od centrum miasta | Internet | 2 |
| odległość od centrum miasta | liczba kondygnacji | 2 |
| odległość od centrum miasta | balkon | 2 |
| odległość od centrum miasta | kotłownia | 2 |
| odległość od centrum miasta | budynek gospodarczy | 2 |
| odległość od centrum miasta | powierzchnia tarasu | 2 |
| odległość od centrum miasta | ogrodzenie | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | garaż | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | taras | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | odległość od placówek handlowych | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | Internet | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | zagospodarowanie działki | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | garaż | 2 |
| odległość od jeziora | powierzchnia działki | 2 |
| odległość od jeziora | dojazd | 2 |
| dojazd | ogród | 2 |
| dojazd | podjazd | 2 |
| dojazd | oświetlenie ulicy | 2 |
| dojazd | wyposażenie | 2 |
| dojazd | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| dostęp do komunikacji | powierzchnia działki | 2 |
| dostęp do komunikacji | liczba toalet | 2 |
| dostęp do komunikacji | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 2 |
| dostęp do komunikacji | hałas | 2 |
| dostęp do komunikacji | liczba łazienek | 2 |
| dostęp do komunikacji | Internet | 2 |
| dostęp do komunikacji | koszty utrzymania | 2 |
| dostęp do komunikacji | zagospodarowanie działki | 2 |
| dostęp do komunikacji | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| dostęp do komunikacji | spokojna okolica | 2 |
| dostęp do komunikacji | przyjazność środowisku | 2 |
| dostęp do komunikacji | ogród | 2 |
| dostęp do komunikacji | odległość od miejsca pracy | 2 |
| dostęp do komunikacji | materiał konstrukcji | 2 |
| dostęp do komunikacji | rozkład pomieszczeń | 2 |
| dostęp do komunikacji | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | piwnica | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | garaż | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | plac zabaw | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | alarm | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | oświetlenie ulicy | 2 |
| prywatne miejsca parkingowe | wyposażenie | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | liczba łazienek | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | liczba pokoi | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | wyposażenie | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | garaż | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | ogród | 2 |
| dostęp do zieleni | liczba kondygnacji | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| dostęp do zieleni | balkon | 2 |
| dostęp do zieleni | kotłownia | 2 |
| dostęp do zieleni | budynek gospodarczy | 2 |
| dostęp do zieleni | powierzchnia tarasu | 2 |
| dostęp do zieleni | ogrodzenie | 2 |
| dostęp do zieleni | brama automatyczna | 2 |
| dostęp do zieleni | powierzchnia działki | 2 |
| dostęp do zieleni | dojazd | 2 |
| komunikacja z centrum miasta | garaż | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | wyposażenie | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | alarm | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | zagospodarowanie działki | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | widok z okna | 2 |
| komunikacja z miastem | liczba pokoi | 2 |
| komunikacja z miastem | liczba łazienek | 2 |
| komunikacja z miastem | wyposażenie | 2 |
| komunikacja z miastem | dostęp do infrastruktury społecznej | 2 |
| komunikacja z miastem | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| komunikacja z miastem | spokojna okolica | 2 |
| komunikacja z miastem | przyjazność środowisku | 2 |
| komunikacja z miastem | koszty utrzymania | 2 |
| spokojna okolica | prywatne miejsca parkingowe | 2 |
| bezpieczna okolica | garaż | 2 |
| Internet | piwnica | 2 |
| Internet | garaż | 2 |
| Internet | plac zabaw | 2 |
| Internet | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| Internet | alarm | 2 |
| Internet | oświetlenie ulicy | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | liczba pokoi | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | liczba łazienek | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | wyposażenie | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | garaż | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | wyposażenie | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | alarm | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | zagospodarowanie działki | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | widok z okna | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | ogród | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | plac zabaw | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | oświetlenie ulicy | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | spiżarnia | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | taras | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | powierzchnia działki | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | dostęp do komunikacji | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | ogrodzenie | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | widok z okna | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | spokojna okolica | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | przyjazność środowisku | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | koszty utrzymania | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | rekuperacja | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | liczba łazienek | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| rozwinięta infrastruktura techniczna | liczba łazienek | 2 |
| rozwinięta infrastruktura techniczna | garaż | 2 |
| rozwinięta infrastruktura techniczna | ogród | 2 |
| zapach | garaż | 2 |
| zapach | wyposażenie | 2 |
| zapach | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| zapach | alarm | 2 |
| zapach | zagospodarowanie działki | 2 |
| zapach | widok z okna | 2 |
| energooszczędność | materiał konstrukcji | 2 |
| energooszczędność | rozkład pomieszczeń | 2 |
| energooszczędność | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| energooszczędność | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 2 |
| energooszczędność | dojazd | 2 |
| energooszczędność | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| energooszczędność | hałas | 2 |
| hałas | balkon | 2 |
| hałas | odległość od placówek handlowych | 2 |
| hałas | ogrodzenie | 2 |
| hałas | rekuperacja | 2 |
| hałas | wyposażenie | 2 |
| hałas | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| hałas | zagospodarowanie działki | 2 |
| hałas | widok z okna | 2 |
| hałas | typ budownictwa | 2 |
| hałas | rozkład pomieszczeń | 2 |
| hałas | alarm | 2 |
| hałas | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| hałas | piwnica | 2 |
| hałas | oświetlenie ulicy | 2 |
| hałas | spiżarnia | 2 |
| hałas | taras | 2 |
| hałas | powierzchnia działki | 2 |
| hałas | rolety antywłamaniowe | 2 |
| hałas | dostęp do zieleni | 2 |
| hałas | liczba toalet | 2 |
| hałas | odległość od miejsca pracy | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | piwnica | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | garaż | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | spiżarnia | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | taras | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | rekuperacja | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | powierzchnia działki | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | odległość od placówek handlowych | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | dostęp do komunikacji | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | ogrodzenie | 2 |
| ogrodzenie | wyposażenie | 2 |
| ogrodzenie | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| ogrodzenie | alarm | 2 |
| ogrodzenie | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| ogrodzenie | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| ogrodzenie | Internet | 2 |
| ogrodzenie | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| ogrodzenie | widok z okna | 2 |
| ogrodzenie | odległość od placówek handlowych | 2 |
| brama automatyczna | odległość od placówek handlowych | 2 |
| brama automatyczna | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| brama automatyczna | komunikacja z miejscem pracy | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| brama automatyczna | Internet | 2 |
| brama automatyczna | zagospodarowanie działki | 2 |
| brama automatyczna | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| podjazd | odległość od placówek handlowych | 2 |
| podjazd | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| podjazd | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| podjazd | Internet | 2 |
| podjazd | zagospodarowanie działki | 2 |
| podjazd | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| ukształtowanie terenu | odległość od placówek handlowych | 2 |
| ukształtowanie terenu | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| ukształtowanie terenu | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| ukształtowanie terenu | Internet | 2 |
| ukształtowanie terenu | zagospodarowanie działki | 2 |
| ukształtowanie terenu | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| liczba pokoi | alarm | 2 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 14.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Must Have – Could Have.

| Nazwa cechy nieruchomości | | Wyst. pary [%] |
|---|---|---|
| KATEGROIA MUST HAVE | KATEGORIA COULD HAVE | |
| odległość od centrum miasta | taras | 9 |
| liczba pokoi | rodzaj systemu ogrzewania | 7 |
| liczba pokoi | taras | 7 |
| liczba łazienek | rodzaj systemu ogrzewania | 7 |
| uzbrojenie terenu/media | ogród | 7 |
| liczba pokoi | rodzaj budynku | 5 |
| liczba pokoi | powierzchnia działki | 5 |
| liczba pokoi | rozkład pomieszczeń | 5 |
| liczba pokoi | drewutnia | 5 |
| liczba pokoi | ogród | 5 |
| liczba pokoi | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 5 |
| liczba pokoi | piwnica | 5 |
| liczba pokoi | odległość od placówek handlowych | 5 |
| liczba pokoi | pomieszczenie gospodarcze | 5 |
| liczba łazienek | drewutnia | 5 |
| liczba łazienek | ogród | 5 |
| liczba łazienek | wyposażenie | 5 |
| rozkład pomieszczeń | balkon | 5 |
| rozkład pomieszczeń | ogrodzenie | 5 |
| rozkład pomieszczeń | zagospodarowane poddasze | 5 |
| piwnica | taras | 5 |
| garaż | taras | 5 |
| garaż | rodzaj systemu ogrzewania | 5 |
| garaż | dostęp do zieleni | 5 |
| ogród | dostęp do zieleni | 5 |
| powierzchnia działki | rozkład pomieszczeń | 5 |
| odległość od miasta | rodzaj budynku | 5 |
| odległość od placówek handlowych | liczba pokoi | 5 |
| odległość od placówek handlowych | rodzaj systemu ogrzewania | 5 |
| odległość od centrum miasta | powierzchnia działki | 5 |
| odległość od centrum miasta | rozkład pomieszczeń | 5 |
| dostęp do komunikacji | liczba pokoi | 5 |
| dostęp do komunikacji | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 5 |
| dostęp do komunikacji | pomieszczenie gospodarcze | 5 |
| uzbrojenie terenu/media | taras | 5 |
| uzbrojenie terenu/media | drewutnia | 5 |
| uzbrojenie terenu/media | powierzchnia działki | 5 |
| hałas | drewutnia | 5 |
| hałas | ogród | 5 |
| hałas | pomieszczenie gospodarcze | 5 |
| lokalizacja (ogólnie) | spokojna okolica | 2 |
| rodzaj budynku | taras | 2 |
| rodzaj budynku | powierzchnia działki | 2 |
| rodzaj budynku | okna dachowe | 2 |
| rodzaj budynku | wielkość okien | 2 |
| rodzaj budynku | liczba kondygnacji | 2 |
| rodzaj budynku | garaż | 2 |
| wystawa | piwnica | 2 |
| wystawa | odległość od placówek handlowych | 2 |
| wystawa | liczba pokoi | 2 |
| wystawa | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| wystawa | odległość od jeziora | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| wystawa | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| wystawa | drewutnia | 2 |
| wystawa | ogród | 2 |
| wystawa | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| wystawa | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| wysokość zabudowy | taras | 2 |
| wysokość zabudowy | balkon | 2 |
| wysokość zabudowy | zagospodarowane poddasze | 2 |
| wysokość zabudowy | ogrodzenie | 2 |
| materiał konstrukcji | okna dachowe | 2 |
| materiał konstrukcji | wielkość okien | 2 |
| stan techniczny | rozkład pomieszczeń | 2 |
| stan techniczny | plac zabaw | 2 |
| wiek nieruchomości | ogród zimowy | 2 |
| wiek nieruchomości | ogrodzenie | 2 |
| wiek nieruchomości | rozkład pomieszczeń | 2 |
| wiek nieruchomości | plac zabaw | 2 |
| kształt dachu/ścian | rozkład pomieszczeń | 2 |
| kształt dachu/ścian | plac zabaw | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | drewutnia | 2 |
| jakość izolacji cieplnej | ogród | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | drewutnia | 2 |
| jakość izolacji wilgociowej | ogród | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | drewutnia | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | ogród | 2 |
| jakość izolacji akustycznej | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| liczba pokoi | podjazd | 2 |
| liczba pokoi | ukształtowanie terenu | 2 |
| liczba pokoi | liczba kondygnacji | 2 |
| liczba pokoi | garaż | 2 |
| liczba pokoi | spokojna okolica | 2 |
| liczba pokoi | ogród zimowy | 2 |
| liczba pokoi | ogrodzenie | 2 |
| liczba pokoi | balkon | 2 |
| liczba pokoi | plac zabaw | 2 |
| liczba pokoi | wyposażenie | 2 |
| liczba pokoi | alarm | 2 |
| liczba pokoi | spiżarnia | 2 |
| liczba pokoi | monitoring | 2 |
| liczba pokoi | brama automatyczna | 2 |
| liczba pokoi | dostęp do zieleni | 2 |
| liczba pokoi | lokalizacja (ogólnie) | 2 |
| liczba pokoi | zagospodarowane poddasze | 2 |
| liczba łazienek | balkon | 2 |
| liczba łazienek | zagospodarowane poddasze | 2 |
| liczba łazienek | monitoring | 2 |
| liczba łazienek | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| liczba łazienek | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| liczba łazienek | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| liczba łazienek | alarm | 2 |
| liczba łazienek | gabinet | 2 |
| liczba łazienek | rodzaj budynku | 2 |
| liczba łazienek | taras | 2 |
| liczba łazienek | brama automatyczna | 2 |
| liczba łazienek | liczba pokoi | 2 |
| liczba łazienek | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| liczba łazienek | odległość od jeziora | 2 |
| liczba łazienek | podjazd | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| liczba łazienek | ukształtowanie terenu | 2 |
| liczba łazienek | rozkład pomieszczeń | 2 |
| liczba łazienek | liczba kuchni | 2 |
| liczba łazienek | ogród zimowy | 2 |
| liczba łazienek | ogrodzenie | 2 |
| liczba kondygnacji | dostęp do komunikacji | 2 |
| liczba kondygnacji | taras | 2 |
| liczba kondygnacji | piwnica | 2 |
| liczba kondygnacji | odległość od placówek handlowych | 2 |
| liczba kondygnacji | dostęp do zieleni | 2 |
| rozkład pomieszczeń | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| rozkład pomieszczeń | liczba kondygnacji | 2 |
| rozkład pomieszczeń | garaż | 2 |
| rozkład pomieszczeń | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| rozkład pomieszczeń | garderoba | 2 |
| rozkład pomieszczeń | monitoring | 2 |
| rozkład pomieszczeń | brama automatyczna | 2 |
| rozkład pomieszczeń | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| rozkład pomieszczeń | zagospodarowanie działki | 2 |
| rozkład pomieszczeń | piwnica | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od placówek handlowych | 2 |
| rozkład pomieszczeń | taras | 2 |
| rozkład pomieszczeń | ogród zimowy | 2 |
| piwnica | okna dachowe | 2 |
| piwnica | ogrodzenie | 2 |
| piwnica | wielkość okien | 2 |
| piwnica | rodzaj budynku | 2 |
| piwnica | powierzchnia działki | 2 |
| piwnica | balkon | 2 |
| piwnica | zagospodarowane poddasze | 2 |
| garaż | liczba pokoi | 2 |
| garaż | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| garaż | odległość od jeziora | 2 |
| garaż | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| garaż | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| garaż | ogród | 2 |
| garaż | spiżarnia | 2 |
| garaż | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| garaż | rodzaj budynku | 2 |
| garaż | piwnica | 2 |
| garaż | odległość od placówek handlowych | 2 |
| garaż | drewutnia | 2 |
| garaż | powierzchnia działki | 2 |
| garaż | podjazd | 2 |
| garaż | balkon | 2 |
| garaż | zagospodarowane poddasze | 2 |
| garaż | ogrodzenie | 2 |
| spiżarnia | balkon | 2 |
| spiżarnia | zagospodarowane poddasze | 2 |
| spiżarnia | monitoring | 2 |
| spiżarnia | brama automatyczna | 2 |
| garderoba | balkon | 2 |
| garderoba | zagospodarowane poddasze | 2 |
| garderoba | monitoring | 2 |
| garderoba | brama automatyczna | 2 |
| taras | balkon | 2 |
| taras | zagospodarowane poddasze | 2 |
| taras | monitoring | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| taras | brama automatyczna | 2 |
| taras | dostęp do komunikacji | 2 |
| taras | rodzaj budynku | 2 |
| ogród | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| ogród | podjazd | 2 |
| ogród | piwnica | 2 |
| ogród | odległość od placówek handlowych | 2 |
| ogród | ukształtowanie terenu | 2 |
| ogród | ogród zimowy | 2 |
| ogród | ogrodzenie | 2 |
| ogród | liczba pokoi | 2 |
| ogród | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| wyposażenie | balkon | 2 |
| wyposażenie | zagospodarowane poddasze | 2 |
| wyposażenie | monitoring | 2 |
| wyposażenie | brama automatyczna | 2 |
| powierzchnia działki | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| powierzchnia działki | stan techniczny | 2 |
| powierzchnia działki | balkon | 2 |
| powierzchnia działki | zagospodarowane poddasze | 2 |
| powierzchnia działki | monitoring | 2 |
| powierzchnia działki | brama automatyczna | 2 |
| powierzchnia działki | dostęp do komunikacji | 2 |
| powierzchnia działki | drewutnia | 2 |
| powierzchnia działki | ogród | 2 |
| powierzchnia działki | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| powierzchnia działki | wyposażenie | 2 |
| powierzchnia działki | liczba kondygnacji | 2 |
| powierzchnia działki | garaż | 2 |
| powierzchnia działki | garderoba | 2 |
| powierzchnia działki | zagospodarowanie działki | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | okna dachowe | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | wielkość okien | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | rozkład pomieszczeń | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | plac zabaw | 2 |
| wielkość okien | liczba pokoi | 2 |
| wielkość okien | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| wielkość okien | odległość od jeziora | 2 |
| wielkość okien | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| wielkość okien | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| wielkość okien | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| odległość od miasta | ogród | 2 |
| odległość od miasta | wyposażenie | 2 |
| odległość od miasta | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| odległość od miasta | alarm | 2 |
| odległość od miasta | taras | 2 |
| odległość od miasta | powierzchnia działki | 2 |
| odległość od miasta | piwnica | 2 |
| odległość od miasta | odległość od placówek handlowych | 2 |
| odległość od miasta | stan techniczny | 2 |
| odległość od miasta | drewutnia | 2 |
| odległość od miasta | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | podjazd | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | ukształtowanie terenu | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | stan techniczny | 2 |
| odległość od miejsca pracy | balkon | 2 |
| odległość od miejsca pracy | zagospodarowane poddasze | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| odległość od miejsca pracy | monitoring | 2 |
| odległość od miejsca pracy | brama automatyczna | 2 |
| odległość od placówek handlowych | odległość od jeziora | 2 |
| odległość od placówek handlowych | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| odległość od placówek handlowych | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| odległość od placówek handlowych | podjazd | 2 |
| odległość od placówek handlowych | ukształtowanie terenu | 2 |
| odległość od placówek handlowych | plac zabaw | 2 |
| odległość od placówek handlowych | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| odległość od placówek handlowych | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| odległość od centrum miasta | balkon | 2 |
| odległość od centrum miasta | zagospodarowane poddasze | 2 |
| odległość od centrum miasta | ogrodzenie | 2 |
| odległość od centrum miasta | plac zabaw | 2 |
| odległość od centrum miasta | piwnica | 2 |
| odległość od centrum miasta | gabinet | 2 |
| odległość od centrum miasta | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| odległość od centrum miasta | dostęp do zieleni | 2 |
| odległość od centrum miasta | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| odległość od centrum miasta | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| odległość od centrum miasta | podjazd | 2 |
| odległość od centrum miasta | ukształtowanie terenu | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | okna dachowe | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | wielkość okien | 2 |
| odległość od sąsiednich zabudowań | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | rozkład pomieszczeń | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | plac zabaw | 2 |
| odległość od jeziora | plac zabaw | 2 |
| dojazd | rozkład pomieszczeń | 2 |
| dojazd | wyposażenie | 2 |
| dojazd | balkon | 2 |
| dojazd | zagospodarowane poddasze | 2 |
| dojazd | monitoring | 2 |
| dojazd | brama automatyczna | 2 |
| dojazd | drewutnia | 2 |
| dojazd | ogród | 2 |
| dostęp do komunikacji | plac zabaw | 2 |
| dostęp do komunikacji | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| dostęp do komunikacji | piwnica | 2 |
| dostęp do komunikacji | gabinet | 2 |
| dostęp do komunikacji | rozkład pomieszczeń | 2 |
| dostęp do komunikacji | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| dostęp do komunikacji | odległość od jeziora | 2 |
| dostęp do komunikacji | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| dostęp do komunikacji | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | balkon | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | zagospodarowane poddasze | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | monitoring | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | brama automatyczna | 2 |
| prywatne miejsca parkingowe | taras | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | piwnica | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | gabinet | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | powierzchnia działki | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| dostęp do zieleni | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| dostęp do zieleni | podjazd | 2 |
| dostęp do zieleni | ukształtowanie terenu | 2 |
| dostęp do zieleni | plac zabaw | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| komunikacja z centrum miasta | rozkład pomieszczeń | 2 |
| komunikacja z centrum miasta | plac zabaw | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | drewutnia | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | ogród | 2 |
| komunikacja z miastem | taras | 2 |
| komunikacja z miastem | ogród | 2 |
| komunikacja z miastem | ogrodzenie | 2 |
| komunikacja z miastem | podjazd | 2 |
| komunikacja z miastem | dostęp do komunikacji | 2 |
| spokojna okolica | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| bezpieczna okolica | rozkład pomieszczeń | 2 |
| bezpieczna okolica | plac zabaw | 2 |
| Internet | balkon | 2 |
| Internet | zagospodarowane poddasze | 2 |
| Internet | monitoring | 2 |
| Internet | brama automatyczna | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | taras | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | ogród | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | ogrodzenie | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | podjazd | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | rozkład pomieszczeń | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | plac zabaw | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | drewutnia | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | ogród | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | strych | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | monitoring | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | brama automatyczna | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | wyposażenie | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | alarm | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | ogrodzenie | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | podjazd | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | balkon | 2 |
| rozwinięta infrastruktura techniczna | piwnica | 2 |
| rozwinięta infrastruktura techniczna | gabinet | 2 |
| rozwinięta infrastruktura techniczna | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| zapach | rozkład pomieszczeń | 2 |
| zapach | plac zabaw | 2 |
| zapach | drewutnia | 2 |
| zapach | ogród | 2 |
| energooszczędność | liczba pokoi | 2 |
| energooszczędność | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| energooszczędność | odległość od jeziora | 2 |
| energooszczędność | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| energooszczędność | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| energooszczędność | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| hałas | ogród zimowy | 2 |
| hałas | ogrodzenie | 2 |
| hałas | liczba pokoi | 2 |
| hałas | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| hałas | alarm | 2 |
| hałas | piwnica | 2 |
| hałas | odległość od placówek handlowych | 2 |
| hałas | dostęp do zieleni | 2 |
| hałas | wyposażenie | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | drewutnia | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| oczyszczalnia przydomowa | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | ogród | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | wyposażenie | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | alarm | 2 |
| ogrodzenie | drewutnia | 2 |
| ogrodzenie | ogród | 2 |
| ogrodzenie | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| brama automatyczna | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| podjazd | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| ukształtowanie terenu | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 15.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Must Have – Will Have.

| Nazwa cechy nieruchomości | | Wyst. pary [%] |
|---|---|---|
| **KATEGROIA MUST HAVE** | **KATEGORIA WILL HAVE** | |
| liczba pokoi | odległość od placówek handlowych | 7 |
| piwnica | dojazd | 7 |
| uzbrojenie terenu/media | odległość od placówek handlowych | 7 |
| wiek nieruchomości | odległość od terenów rekreacyjnych | 5 |
| liczba pokoi | garaż | 5 |
| liczba pokoi | infrastruktura domu inteligentnego | 5 |
| liczba pokoi | odległość od szkół i przedszkoli | 5 |
| liczba pokoi | odległość od terenów rekreacyjnych | 5 |
| liczba pokoi | rodzaj budynku | 5 |
| liczba pokoi | dostęp do jeziora | 5 |
| liczba pokoi | dojazd | 5 |
| liczba łazienek | infrastruktura domu inteligentnego | 5 |
| liczba łazienek | odległość od szkół i przedszkoli | 5 |
| rozkład pomieszczeń | plac zabaw | 5 |
| rozkład pomieszczeń | dojazd | 5 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od szkół i przedszkoli | 5 |
| garaż | powierzchnia działki | 5 |
| garaż | dostęp do rozrywki | 5 |
| garaż | plac zabaw | 5 |
| ogród | odległość od szkół i przedszkoli | 5 |
| ogród | odległość od terenów rekreacyjnych | 5 |
| powierzchnia działki | plac zabaw | 5 |
| powierzchnia działki | liczba łazienek | 5 |
| odległość od miasta | odległość od placówek handlowych | 5 |
| odległość od miasta | dojazd | 5 |
| odległość od miasta | odległość od jeziora | 5 |
| odległość od centrum miasta | plac zabaw | 5 |
| odległość od centrum miasta | rodzaj budynku | 5 |
| komunikacja z miastem | odległość od placówek handlowych | 5 |
| hałas | odległość od szkół i przedszkoli | 5 |
| hałas | odległość od terenów rekreacyjnych | 5 |
| lokalizacja (ogólnie) | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| rodzaj budynku | odległość od placówek handlowych | 2 |
| rodzaj budynku | gabinet | 2 |
| rodzaj budynku | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| wystawa | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| wystawa | dojazd | 2 |
| wystawa | powierzchnia działki | 2 |
| wystawa | dostęp do rozrywki | 2 |
| wysokość zabudowy | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| wysokość zabudowy | plac zabaw | 2 |
| wysokość zabudowy | dojazd | 2 |
| wysokość zabudowy | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| wysokość zabudowy | spokojna okolica | 2 |
| stan techniczny | piwnica | 2 |
| stan techniczny | standard | 2 |
| stan techniczny | rodzaj budynku | 2 |
| stan techniczny | garderoba | 2 |
| stan techniczny | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| wiek nieruchomości | odległość od placówek handlowych | 2 |
| wiek nieruchomości | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| wiek nieruchomości | standard | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| wiek nieruchomości | rodzaj budynku | 2 |
| wiek nieruchomości | garderoba | 2 |
| kształt dachu/ścian | standard | 2 |
| kształt dachu/ścian | rodzaj budynku | 2 |
| kształt dachu/ścian | piwnica | 2 |
| kształt dachu/ścian | garderoba | 2 |
| kształt dachu/ścian | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| liczba pokoi | monitoring | 2 |
| liczba pokoi | gabinet | 2 |
| liczba pokoi | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| liczba pokoi | plac zabaw | 2 |
| liczba pokoi | dostęp do zieleni | 2 |
| liczba pokoi | powierzchnia działki | 2 |
| liczba pokoi | basen | 2 |
| liczba pokoi | widok z okna | 2 |
| liczba pokoi | liczba łazienek | 2 |
| liczba pokoi | liczba kondygnacji | 2 |
| liczba pokoi | wielkość okien | 2 |
| liczba pokoi | dostęp do rozrywki | 2 |
| liczba pokoi | standard | 2 |
| liczba pokoi | piwnica | 2 |
| liczba pokoi | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| liczba pokoi | garderoba | 2 |
| liczba łazienek | monitoring | 2 |
| liczba łazienek | powierzchnia działki | 2 |
| liczba łazienek | dostęp do rozrywki | 2 |
| liczba łazienek | dostęp do zieleni | 2 |
| liczba łazienek | dostęp do jeziora | 2 |
| liczba łazienek | wyposażenie | 2 |
| liczba łazienek | basen | 2 |
| liczba łazienek | widok z okna | 2 |
| liczba łazienek | odległość od jeziora | 2 |
| liczba łazienek | podjazd | 2 |
| liczba łazienek | plac zabaw | 2 |
| liczba łazienek | odległość od placówek handlowych | 2 |
| liczba łazienek | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| liczba kondygnacji | plac zabaw | 2 |
| liczba kondygnacji | dostęp do jeziora | 2 |
| liczba kondygnacji | garaż | 2 |
| liczba kondygnacji | dostęp do rozrywki | 2 |
| rozkład pomieszczeń | garaż | 2 |
| rozkład pomieszczeń | gabinet | 2 |
| rozkład pomieszczeń | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od placówek handlowych | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| rozkład pomieszczeń | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| rozkład pomieszczeń | basen | 2 |
| rozkład pomieszczeń | widok z okna | 2 |
| rozkład pomieszczeń | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| rozkład pomieszczeń | spokojna okolica | 2 |
| rozkład pomieszczeń | liczba łazienek | 2 |
| rozkład pomieszczeń | zagospodarowane poddasze | 2 |
| piwnica | odległość od placówek handlowych | 2 |
| piwnica | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| piwnica | plac zabaw | 2 |
| piwnica | spokojna okolica | 2 |
| garaż | odległość od placówek handlowych | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| garaż | odległość od jeziora | 2 |
| garaż | monitoring | 2 |
| garaż | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| garaż | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| garaż | dojazd | 2 |
| garaż | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| garaż | spokojna okolica | 2 |
| spiżarnia | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| spiżarnia | basen | 2 |
| spiżarnia | widok z okna | 2 |
| garderoba | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| taras | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| taras | plac zabaw | 2 |
| taras | dostęp do jeziora | 2 |
| taras | odległość od jeziora | 2 |
| ogród | monitoring | 2 |
| ogród | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| ogród | dostęp do rozrywki | 2 |
| ogród | odległość od placówek handlowych | 2 |
| ogród | plac zabaw | 2 |
| wyposażenie | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| powierzchnia działki | garaż | 2 |
| powierzchnia działki | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| powierzchnia działki | budynek gospodarczy | 2 |
| powierzchnia działki | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| powierzchnia działki | dostęp do jeziora | 2 |
| powierzchnia działki | basen | 2 |
| powierzchnia działki | odległość od placówek handlowych | 2 |
| powierzchnia działki | liczba kondygnacji | 2 |
| powierzchnia działki | wielkość okien | 2 |
| powierzchnia działki | gabinet | 2 |
| powierzchnia działki | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| powierzchnia działki | zagospodarowane poddasze | 2 |
| powierzchnia działki | widok z okna | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | rodzaj budynku | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | standard | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | piwnica | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | garderoba | 2 |
| powierzchnia mieszkania/domu | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| wielkość okien | powierzchnia działki | 2 |
| wielkość okien | dostęp do rozrywki | 2 |
| wielkość okien | basen | 2 |
| wielkość okien | widok z okna | 2 |
| odległość od miasta | widok z okna | 2 |
| odległość od miasta | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| odległość od miasta | budynek gospodarczy | 2 |
| odległość od miasta | dostęp do zieleni | 2 |
| odległość od miasta | basen | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | monitoring | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | budynek gospodarczy | 2 |
| odległość od miejsca pracy | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| odległość od placówek handlowych | monitoring | 2 |
| odległość od placówek handlowych | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| odległość od placówek handlowych | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| odległość od placówek handlowych | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| odległość od placówek handlowych | powierzchnia działki | 2 |
| odległość od placówek handlowych | dostęp do rozrywki | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| odległość od centrum miasta | odległość od placówek handlowych | 2 |
| odległość od centrum miasta | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| odległość od centrum miasta | spokojna okolica | 2 |
| odległość od centrum miasta | standard | 2 |
| odległość od centrum miasta | piwnica | 2 |
| odległość od centrum miasta | alarm | 2 |
| odległość od centrum miasta | zagospodarowanie działki | 2 |
| odległość od centrum miasta | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 2 |
| odległość od centrum miasta | basen | 2 |
| odległość od centrum miasta | liczba kondygnacji | 2 |
| odległość od centrum miasta | wielkość okien | 2 |
| odległość od centrum miasta | widok z okna | 2 |
| odległość od centrum miasta | liczba łazienek | 2 |
| odległość od centrum miasta | garderoba | 2 |
| odległość od centrum miasta | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| odległość od centrum miasta | monitoring | 2 |
| odległość od centrum miasta | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| odległość od centrum miasta | garaż | 2 |
| odległość od centrum miasta | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| odległość od centrum miasta | dojazd | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | rodzaj budynku | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | standard | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | piwnica | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | garderoba | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| dojazd | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| dojazd | plac zabaw | 2 |
| dojazd | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| dostęp do komunikacji | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| dostęp do komunikacji | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| dostęp do komunikacji | powierzchnia działki | 2 |
| dostęp do komunikacji | dostęp do rozrywki | 2 |
| dostęp do komunikacji | alarm | 2 |
| dostęp do komunikacji | liczba kondygnacji | 2 |
| dostęp do komunikacji | wielkość okien | 2 |
| dostęp do komunikacji | zagospodarowanie działki | 2 |
| dostęp do komunikacji | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 2 |
| dostęp do komunikacji | odległość od placówek handlowych | 2 |
| dostęp do komunikacji | liczba łazienek | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| prywatne miejsca parkingowe | garaż | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | alarm | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | zagospodarowanie działki | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 2 |
| dostęp do zieleni | monitoring | 2 |
| dostęp do zieleni | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| komunikacja z centrum miasta | rodzaj budynku | 2 |
| komunikacja z centrum miasta | standard | 2 |
| komunikacja z centrum miasta | piwnica | 2 |
| komunikacja z centrum miasta | garderoba | 2 |
| komunikacja z centrum miasta | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| komunikacja z miastem | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| komunikacja z miastem | plac zabaw | 2 |
| komunikacja z miastem | dostęp do jeziora | 2 |
| spokojna okolica | plac zabaw | 2 |
| bezpieczna okolica | rodzaj budynku | 2 |
| bezpieczna okolica | standard | 2 |
| bezpieczna okolica | piwnica | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| bezpieczna okolica | garderoba | 2 |
| bezpieczna okolica | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| Internet | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | odległość od placówek handlowych | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | rodzaj budynku | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | standard | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | piwnica | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | garderoba | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | dostęp do zieleni | 2 |
| uzbrojenie terenu/media | dostęp do jeziora | 2 |
| rozwinięta infrastruktura techniczna | alarm | 2 |
| rozwinięta infrastruktura techniczna | zagospodarowanie działki | 2 |
| rozwinięta infrastruktura techniczna | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 2 |
| zapach | rodzaj budynku | 2 |
| zapach | standard | 2 |
| zapach | piwnica | 2 |
| zapach | garderoba | 2 |
| zapach | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| energooszczędność | powierzchnia działki | 2 |
| energooszczędność | dostęp do rozrywki | 2 |
| hałas | odległość od placówek handlowych | 2 |
| hałas | dostęp do zieleni | 2 |
| hałas | dostęp do jeziora | 2 |
| hałas | dostęp do rozrywki | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | dostęp do zieleni | 2 |
| oczyszczalnia przydomowa | dostęp do jeziora | 2 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 16.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Should Have – Should Have.

| Nazwa cechy nieruchomości | | Wyst. pary [%] |
|---|---|---|
| **KATEGROIA SHOULD HAVE** | **KATEGORIA SHOULD HAVE** | |
| liczba łazienek | garaż | 7 |
| garaż | taras | 7 |
| garaż | dostęp do zieleni | 7 |
| liczba toalet | garaż | 5 |
| liczba pokoi | wyposażenie | 5 |
| liczba pokoi | liczba łazienek | 5 |
| piwnica | garaż | 5 |
| powierzchnia balkonu | dostęp do zieleni | 5 |
| odległość od placówek handlowych | odległość od terenów rekreacyjnych | 5 |
| odległość od placówek handlowych | dostęp do komunikacji | 5 |
| przyjazne sąsiedztwo | brama automatyczna | 5 |
| alarm | brama automatyczna | 5 |
| typ budownictwa | rozkład pomieszczeń | 2 |
| typ budownictwa | dostęp do komunikacji | 2 |
| typ budownictwa | oświetlenie ulicy | 2 |
| materiał konstrukcji | rozkład pomieszczeń | 2 |
| materiał konstrukcji | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| materiał konstrukcji | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 2 |
| materiał konstrukcji | dojazd | 2 |
| materiał konstrukcji | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| materiał konstrukcji | hałas | 2 |
| liczba toalet | rozkład pomieszczeń | 2 |
| liczba toalet | odległość od miejsca pracy | 2 |
| liczba pokoi | rozkład pomieszczeń | 2 |
| liczba łazienek | ogród | 2 |
| liczba łazienek | rozkład pomieszczeń | 2 |
| liczba łazienek | taras | 2 |
| liczba łazienek | dostęp do zieleni | 2 |
| liczba łazienek | wyposażenie | 2 |
| liczba łazienek | piwnica | 2 |
| liczba kondygnacji | balkon | 2 |
| liczba kondygnacji | kotłownia | 2 |
| liczba kondygnacji | budynek gospodarczy | 2 |
| liczba kondygnacji | powierzchnia tarasu | 2 |
| liczba kondygnacji | ogrodzenie | 2 |
| liczba kondygnacji | brama automatyczna | 2 |
| rozkład pomieszczeń | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| rozkład pomieszczeń | dostęp do komunikacji | 2 |
| rozkład pomieszczeń | oświetlenie ulicy | 2 |
| rozkład pomieszczeń | garaż | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 2 |
| rozkład pomieszczeń | dojazd | 2 |
| rozkład pomieszczeń | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| rozkład pomieszczeń | hałas | 2 |
| piwnica | plac zabaw | 2 |
| piwnica | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| piwnica | alarm | 2 |
| piwnica | odległość od placówek handlowych | 2 |
| piwnica | dostęp do komunikacji | 2 |
| piwnica | ogrodzenie | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| piwnica | rekuperacja | 2 |
| piwnica | oświetlenie ulicy | 2 |
| piwnica | spiżarnia | 2 |
| piwnica | taras | 2 |
| piwnica | powierzchnia działki | 2 |
| garaż | odległość od miejsca pracy | 2 |
| garaż | plac zabaw | 2 |
| garaż | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| garaż | alarm | 2 |
| garaż | oświetlenie ulicy | 2 |
| garaż | spiżarnia | 2 |
| garaż | powierzchnia działki | 2 |
| garaż | odległość od placówek handlowych | 2 |
| garaż | dostęp do komunikacji | 2 |
| garaż | ogrodzenie | 2 |
| garaż | rekuperacja | 2 |
| garaż | ogród | 2 |
| garaż | balkon | 2 |
| garaż | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| garaż | rolety antywłamaniowe | 2 |
| garaż | wyposażenie | 2 |
| garaż | powierzchnia balkonu | 2 |
| garaż | odległość od centrum miasta | 2 |
| spiżarnia | taras | 2 |
| spiżarnia | powierzchnia działki | 2 |
| spiżarnia | odległość od placówek handlowych | 2 |
| spiżarnia | dostęp do komunikacji | 2 |
| spiżarnia | ogrodzenie | 2 |
| spiżarnia | rekuperacja | 2 |
| gabinet | taras | 2 |
| gabinet | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| taras | dostęp do zieleni | 2 |
| taras | powierzchnia działki | 2 |
| taras | odległość od placówek handlowych | 2 |
| taras | dostęp do komunikacji | 2 |
| taras | ogrodzenie | 2 |
| taras | rekuperacja | 2 |
| taras | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| balkon | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| balkon | rolety antywłamaniowe | 2 |
| balkon | dostęp do zieleni | 2 |
| balkon | kotłownia | 2 |
| balkon | budynek gospodarczy | 2 |
| balkon | powierzchnia tarasu | 2 |
| balkon | ogrodzenie | 2 |
| balkon | brama automatyczna | 2 |
| balkon | ogród | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | rolety antywłamaniowe | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | dostęp do zieleni | 2 |
| ogród | Internet | 2 |
| ogród | podjazd | 2 |
| ogród | zagospodarowanie działki | 2 |
| ogród | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| kotłownia | budynek gospodarczy | 2 |
| kotłownia | powierzchnia tarasu | 2 |
| kotłownia | ogrodzenie | 2 |
| kotłownia | brama automatyczna | 2 |
| budynek gospodarczy | powierzchnia tarasu | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| budynek gospodarczy | ogrodzenie | 2 |
| budynek gospodarczy | brama automatyczna | 2 |
| rolety antywłamaniowe | dostęp do zieleni | 2 |
| powierzchnia działki | dojazd | 2 |
| powierzchnia działki | rekuperacja | 2 |
| powierzchnia działki | odległość od placówek handlowych | 2 |
| powierzchnia działki | dostęp do komunikacji | 2 |
| powierzchnia działki | ogrodzenie | 2 |
| powierzchnia balkonu | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| powierzchnia balkonu | wyposażenie | 2 |
| powierzchnia balkonu | odległość od centrum miasta | 2 |
| powierzchnia tarasu | ogrodzenie | 2 |
| powierzchnia tarasu | brama automatyczna | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | dostęp do zieleni | 2 |
| odległość od placówek handlowych | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| odległość od placówek handlowych | Internet | 2 |
| odległość od placówek handlowych | zagospodarowanie działki | 2 |
| odległość od placówek handlowych | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| odległość od placówek handlowych | ukształtowanie terenu | 2 |
| odległość od placówek handlowych | ogrodzenie | 2 |
| odległość od placówek handlowych | rekuperacja | 2 |
| odległość od centrum miasta | wyposażenie | 2 |
| odległość od centrum miasta | dostęp do zieleni | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | odległość od obiektów użyteczności publicznej | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | dojazd | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | hałas | 2 |
| odległość od terenów rekreacyjnych | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| odległość od terenów rekreacyjnych | Internet | 2 |
| odległość od terenów rekreacyjnych | zagospodarowanie działki | 2 |
| odległość od terenów rekreacyjnych | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| odległość od obiektów użyteczności publicznej | dojazd | 2 |
| odległość od obiektów użyteczności publicznej | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| odległość od obiektów użyteczności publicznej | hałas | 2 |
| plac zabaw | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| plac zabaw | alarm | 2 |
| plac zabaw | oświetlenie ulicy | 2 |
| dojazd | komunikacja z miejscem pracy | 2 |
| dojazd | hałas | 2 |
| dostęp do komunikacji | ukształtowanie terenu | 2 |
| dostęp do komunikacji | ogrodzenie | 2 |
| dostęp do komunikacji | oświetlenie ulicy | 2 |
| dostęp do komunikacji | rekuperacja | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| dostęp do zieleni | wyposażenie | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | Internet | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | zagospodarowanie działki | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | hałas | 2 |
| spokojna okolica | przyjazność środowisku | 2 |
| spokojna okolica | koszty utrzymania | 2 |
| przyjazne sąsiedztwo | wyposażenie | 2 |
| przyjazne sąsiedztwo | alarm | 2 |
| przyjazne sąsiedztwo | zagospodarowanie działki | 2 |
| przyjazne sąsiedztwo | widok z okna | 2 |
| Internet | zagospodarowanie działki | 2 |
| Internet | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | alarm | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | oświetlenie ulicy | 2 |
| alarm | oświetlenie ulicy | 2 |
| alarm | zagospodarowanie działki | 2 |
| alarm | widok z okna | 2 |
| alarm | wyposażenie | 2 |
| przyjazność środowisku | koszty utrzymania | 2 |
| ogrodzenie | rekuperacja | 2 |
| ogrodzenie | brama automatyczna | 2 |
| brama automatyczna | zagospodarowanie działki | 2 |
| brama automatyczna | widok z okna | 2 |
| brama automatyczna | wyposażenie | 2 |
| podjazd | zagospodarowanie działki | 2 |
| zagospodarowanie działki | wyposażenie | 2 |
| zagospodarowanie działki | widok z okna | 2 |
| zagospodarowanie działki | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| widok z okna | wyposażenie | 2 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 17.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Should Have – Could Have.

| Nazwa cechy nieruchomości | | Wyst. pary [%] |
|---|---|---|
| KATEGROIA SHOULD HAVE | KATEGORIA COULD HAVE | |
| garaż | pomieszczenie gospodarcze | 7 |
| liczba łazienek | piwnica | 5 |
| liczba łazienek | taras | 5 |
| rozkład pomieszczeń | rodzaj budynku | 5 |
| rozkład pomieszczeń | dostęp do zieleni | 5 |
| garaż | taras | 5 |
| garaż | powierzchnia działki | 5 |
| garaż | piwnica | 5 |
| ogród | taras | 5 |
| wyposażenie | taras | 5 |
| wyposażenie | ogród | 5 |
| odległość od placówek handlowych | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 5 |
| odległość od terenów rekreacyjnych | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 5 |
| ogrodzenie | rodzaj systemu ogrzewania | 5 |
| typ budownictwa | piwnica | 2 |
| typ budownictwa | odległość od placówek handlowych | 2 |
| typ budownictwa | dostęp do zieleni | 2 |
| materiał konstrukcji | liczba pokoi | 2 |
| materiał konstrukcji | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| materiał konstrukcji | odległość od jeziora | 2 |
| materiał konstrukcji | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| materiał konstrukcji | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| materiał konstrukcji | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| liczba toalet | rodzaj budynku | 2 |
| liczba toalet | taras | 2 |
| liczba toalet | powierzchnia działki | 2 |
| liczba toalet | liczba pokoi | 2 |
| liczba toalet | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| liczba pokoi | liczba kuchni | 2 |
| liczba pokoi | powierzchnia działki | 2 |
| liczba pokoi | taras | 2 |
| liczba pokoi | ogród | 2 |
| liczba pokoi | ogrodzenie | 2 |
| liczba pokoi | podjazd | 2 |
| liczba pokoi | gabinet | 2 |
| liczba pokoi | dostęp do zieleni | 2 |
| liczba łazienek | stan techniczny | 2 |
| liczba łazienek | gabinet | 2 |
| liczba łazienek | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| liczba łazienek | dostęp do zieleni | 2 |
| liczba łazienek | odległość od placówek handlowych | 2 |
| liczba łazienek | powierzchnia działki | 2 |
| liczba łazienek | ogród | 2 |
| liczba łazienek | ogrodzenie | 2 |
| liczba łazienek | podjazd | 2 |
| liczba kondygnacji | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| liczba kondygnacji | podjazd | 2 |
| liczba kondygnacji | ukształtowanie terenu | 2 |
| rozkład pomieszczeń | taras | 2 |
| rozkład pomieszczeń | powierzchnia działki | 2 |
| rozkład pomieszczeń | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| rozkład pomieszczeń | piwnica | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| rozkład pomieszczeń | odległość od placówek handlowych | 2 |
| rozkład pomieszczeń | liczba pokoi | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od jeziora | 2 |
| rozkład pomieszczeń | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| rozkład pomieszczeń | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| piwnica | stan techniczny | 2 |
| piwnica | balkon | 2 |
| piwnica | wyposażenie | 2 |
| piwnica | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| piwnica | alarm | 2 |
| piwnica | zagospodarowane poddasze | 2 |
| piwnica | monitoring | 2 |
| piwnica | brama automatyczna | 2 |
| piwnica | drewutnia | 2 |
| piwnica | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| piwnica | ogród | 2 |
| garaż | okna dachowe | 2 |
| garaż | odległość od placówek handlowych | 2 |
| garaż | ogród zimowy | 2 |
| garaż | ogrodzenie | 2 |
| garaż | liczba pokoi | 2 |
| garaż | balkon | 2 |
| garaż | zagospodarowane poddasze | 2 |
| garaż | monitoring | 2 |
| garaż | brama automatyczna | 2 |
| garaż | rozkład pomieszczeń | 2 |
| garaż | ogród | 2 |
| garaż | wyposażenie | 2 |
| garaż | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| garaż | alarm | 2 |
| garaż | gabinet | 2 |
| garaż | plac zabaw | 2 |
| garaż | drewutnia | 2 |
| garaż | wielkość okien | 2 |
| garaż | rodzaj budynku | 2 |
| garaż | garderoba | 2 |
| garaż | zagospodarowanie działki | 2 |
| spiżarnia | drewutnia | 2 |
| spiżarnia | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| spiżarnia | ogród | 2 |
| spiżarnia | wyposażenie | 2 |
| spiżarnia | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| spiżarnia | alarm | 2 |
| taras | okna dachowe | 2 |
| taras | wielkość okien | 2 |
| taras | piwnica | 2 |
| taras | odległość od placówek handlowych | 2 |
| taras | drewutnia | 2 |
| taras | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| taras | ogród | 2 |
| taras | wyposażenie | 2 |
| taras | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| taras | alarm | 2 |
| balkon | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| balkon | podjazd | 2 |
| balkon | ukształtowanie terenu | 2 |
| balkon | liczba kondygnacji | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| balkon | garaż | 2 |
| balkon | ogród zimowy | 2 |
| balkon | ogrodzenie | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | ogród zimowy | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | ogrodzenie | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | rodzaj budynku | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | taras | 2 |
| ogród | piwnica | 2 |
| ogród | gabinet | 2 |
| ogród | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| ogród | spiżarnia | 2 |
| ogród | powierzchnia działki | 2 |
| ogród | rozkład pomieszczeń | 2 |
| ogród | wyposażenie | 2 |
| ogród | liczba kondygnacji | 2 |
| ogród | garaż | 2 |
| ogród | spokojna okolica | 2 |
| wyposażenie | ogrodzenie | 2 |
| wyposażenie | podjazd | 2 |
| wyposażenie | balkon | 2 |
| wyposażenie | garderoba | 2 |
| wyposażenie | powierzchnia działki | 2 |
| wyposażenie | drewutnia | 2 |
| wyposażenie | zagospodarowanie działki | 2 |
| wyposażenie | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| kotłownia | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| kotłownia | podjazd | 2 |
| kotłownia | ukształtowanie terenu | 2 |
| budynek gospodarczy | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| budynek gospodarczy | podjazd | 2 |
| budynek gospodarczy | ukształtowanie terenu | 2 |
| rolety antywłamaniowe | ogród zimowy | 2 |
| rolety antywłamaniowe | ogrodzenie | 2 |
| powierzchnia działki | plac zabaw | 2 |
| powierzchnia działki | drewutnia | 2 |
| powierzchnia działki | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| powierzchnia działki | ogród | 2 |
| powierzchnia działki | wyposażenie | 2 |
| powierzchnia działki | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| powierzchnia działki | alarm | 2 |
| powierzchnia balkonu | garderoba | 2 |
| powierzchnia balkonu | zagospodarowanie działki | 2 |
| powierzchnia tarasu | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| powierzchnia tarasu | podjazd | 2 |
| powierzchnia tarasu | ukształtowanie terenu | 2 |
| odległość od miejsca pracy | liczba pokoi | 2 |
| odległość od miejsca pracy | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| odległość od placówek handlowych | drewutnia | 2 |
| odległość od placówek handlowych | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| odległość od placówek handlowych | ogród | 2 |
| odległość od placówek handlowych | wyposażenie | 2 |
| odległość od placówek handlowych | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| odległość od placówek handlowych | alarm | 2 |
| odległość od placówek handlowych | rozkład pomieszczeń | 2 |
| odległość od centrum miasta | garderoba | 2 |
| odległość od centrum miasta | zagospodarowanie działki | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | liczba pokoi | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| odległość od szkół i przedszkoli | odległość od jeziora | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| odległość od terenów rekreacyjnych | rozkład pomieszczeń | 2 |
| odległość od obiektów użyteczności publicznej | liczba pokoi | 2 |
| odległość od obiektów użyteczności publicznej | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| odległość od obiektów użyteczności publicznej | odległość od jeziora | 2 |
| odległość od obiektów użyteczności publicznej | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| odległość od obiektów użyteczności publicznej | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| odległość od obiektów użyteczności publicznej | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| plac zabaw | balkon | 2 |
| plac zabaw | zagospodarowane poddasze | 2 |
| plac zabaw | monitoring | 2 |
| plac zabaw | brama automatyczna | 2 |
| dojazd | plac zabaw | 2 |
| dojazd | liczba pokoi | 2 |
| dojazd | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| dojazd | odległość od jeziora | 2 |
| dojazd | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| dojazd | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| dojazd | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| dostęp do komunikacji | drewutnia | 2 |
| dostęp do komunikacji | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| dostęp do komunikacji | ogród | 2 |
| dostęp do komunikacji | wyposażenie | 2 |
| dostęp do komunikacji | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| dostęp do komunikacji | alarm | 2 |
| dostęp do komunikacji | piwnica | 2 |
| dostęp do komunikacji | dostęp do zieleni | 2 |
| dostęp do komunikacji | odległość od placówek handlowych | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | lokalizacja (ogólnie) | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | spokojna okolica | 2 |
| prywatne miejsca parkingowe | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do komunikacji | 2 |
| dostęp do zieleni | garderoba | 2 |
| dostęp do zieleni | zagospodarowanie działki | 2 |
| dostęp do zieleni | piwnica | 2 |
| dostęp do zieleni | odległość od placówek handlowych | 2 |
| dostęp do zieleni | ogród zimowy | 2 |
| dostęp do zieleni | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| dostęp do zieleni | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| dostęp do zieleni | ogrodzenie | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | liczba pokoi | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | odległość od jeziora | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| przyjazne sąsiedztwo | dostęp do komunikacji | 2 |
| przyjazne sąsiedztwo | drewutnia | 2 |
| przyjazne sąsiedztwo | ogród | 2 |
| Internet | taras | 2 |
| Internet | powierzchnia działki | 2 |
| Internet | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | balkon | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | zagospodarowane poddasze | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | monitoring | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | brama automatyczna | 2 |
| alarm | balkon | 2 |
| alarm | zagospodarowane poddasze | 2 |
| alarm | monitoring | 2 |
| alarm | brama automatyczna | 2 |
| alarm | drewutnia | 2 |
| alarm | ogród | 2 |
| hałas | liczba pokoi | 2 |
| hałas | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| hałas | odległość od jeziora | 2 |
| hałas | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| hałas | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| hałas | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| ogrodzenie | podjazd | 2 |
| ogrodzenie | ukształtowanie terenu | 2 |
| ogrodzenie | alarm | 2 |
| ogrodzenie | drewutnia | 2 |
| ogrodzenie | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| ogrodzenie | ogród | 2 |
| ogrodzenie | wyposażenie | 2 |
| brama automatyczna | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| brama automatyczna | podjazd | 2 |
| brama automatyczna | ukształtowanie terenu | 2 |
| brama automatyczna | drewutnia | 2 |
| brama automatyczna | ogród | 2 |
| podjazd | rozkład pomieszczeń | 2 |
| podjazd | wyposażenie | 2 |
| zagospodarowanie działki | rozkład pomieszczeń | 2 |
| zagospodarowanie działki | wyposażenie | 2 |
| zagospodarowanie działki | drewutnia | 2 |
| zagospodarowanie działki | ogród | 2 |
| zagospodarowanie działki | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| oświetlenie ulicy | balkon | 2 |
| oświetlenie ulicy | zagospodarowane poddasze | 2 |
| oświetlenie ulicy | monitoring | 2 |
| oświetlenie ulicy | brama automatyczna | 2 |
| oświetlenie ulicy | piwnica | 2 |
| oświetlenie ulicy | odległość od placówek handlowych | 2 |
| oświetlenie ulicy | dostęp do zieleni | 2 |
| rekuperacja | drewutnia | 2 |
| rekuperacja | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| rekuperacja | ogród | 2 |
| rekuperacja | wyposażenie | 2 |
| rekuperacja | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| rekuperacja | alarm | 2 |
| infrastruktura domu inteligentnego | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 18.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Should Have – Will Have.

| Nazwa cechy nieruchomości | | Wyst. pary [%] |
|---|---|---|
| **KATEGROIA SHOULD HAVE** | **KATEGORIA WILL HAVE** | |
| garaż | odległość od szkół i przedszkoli | 7 |
| garaż | odległość od terenów rekreacyjnych | 7 |
| liczba łazienek | odległość od szkół i przedszkoli | 5 |
| rozkład pomieszczeń | dostęp do rozrywki | 5 |
| garaż | odległość od placówek handlowych | 5 |
| garaż | rodzaj budynku | 5 |
| garaż | dojazd | 5 |
| wyposażenie | garaż | 5 |
| typ budownictwa | dostęp do rozrywki | 2 |
| materiał konstrukcji | powierzchnia działki | 2 |
| materiał konstrukcji | dostęp do rozrywki | 2 |
| liczba toalet | odległość od placówek handlowych | 2 |
| liczba toalet | dojazd | 2 |
| liczba toalet | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| liczba toalet | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| liczba pokoi | dostęp do siłowni | 2 |
| liczba pokoi | odległość od placówek handlowych | 2 |
| liczba pokoi | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| liczba pokoi | wyposażenie | 2 |
| liczba pokoi | plac zabaw | 2 |
| liczba łazienek | dojazd | 2 |
| liczba łazienek | rodzaj budynku | 2 |
| liczba łazienek | odległość od placówek handlowych | 2 |
| liczba łazienek | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 2 |
| liczba łazienek | plac zabaw | 2 |
| liczba łazienek | budynek gospodarczy | 2 |
| liczba łazienek | alarm | 2 |
| liczba łazienek | zagospodarowanie działki | 2 |
| liczba kondygnacji | monitoring | 2 |
| liczba kondygnacji | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od placówek handlowych | 2 |
| rozkład pomieszczeń | dojazd | 2 |
| rozkład pomieszczeń | powierzchnia działki | 2 |
| rozkład pomieszczeń | plac zabaw | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od jeziora | 2 |
| piwnica | budynek gospodarczy | 2 |
| piwnica | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| piwnica | dostęp do zieleni | 2 |
| piwnica | dostęp do jeziora | 2 |
| garaż | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| garaż | standard | 2 |
| garaż | piwnica | 2 |
| garaż | garderoba | 2 |
| garaż | dostęp do zieleni | 2 |
| garaż | dostęp do jeziora | 2 |
| garaż | alarm | 2 |
| garaż | zagospodarowanie działki | 2 |
| garaż | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 2 |
| garaż | liczba łazienek | 2 |
| garaż | zagospodarowane poddasze | 2 |
| spiżarnia | dostęp do zieleni | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| spiżarnia | dostęp do jeziora | 2 |
| gabinet | basen | 2 |
| gabinet | widok z okna | 2 |
| taras | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| taras | dojazd | 2 |
| taras | dostęp do zieleni | 2 |
| taras | dostęp do jeziora | 2 |
| taras | basen | 2 |
| taras | widok z okna | 2 |
| balkon | monitoring | 2 |
| balkon | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| balkon | gabinet | 2 |
| balkon | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| balkon | odległość od placówek handlowych | 2 |
| balkon | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| balkon | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | odległość od placówek handlowych | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | basen | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | widok z okna | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | odległość od jeziora | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | podjazd | 2 |
| ogród | odległość od placówek handlowych | 2 |
| ogród | garaż | 2 |
| ogród | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| ogród | zagospodarowanie działki | 2 |
| ogród | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 2 |
| ogród | powierzchnia działki | 2 |
| ogród | plac zabaw | 2 |
| ogród | gabinet | 2 |
| ogród | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| ogród | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| ogród | alarm | 2 |
| wyposażenie | liczba łazienek | 2 |
| wyposażenie | zagospodarowane poddasze | 2 |
| wyposażenie | odległość od placówek handlowych | 2 |
| wyposażenie | odległość od sąsiednich zabudowań | 2 |
| kotłownia | monitoring | 2 |
| kotłownia | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| budynek gospodarczy | monitoring | 2 |
| budynek gospodarczy | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| rolety antywłamaniowe | odległość od placówek handlowych | 2 |
| rolety antywłamaniowe | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| rolety antywłamaniowe | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| powierzchnia działki | dostęp do zieleni | 2 |
| powierzchnia działki | dostęp do jeziora | 2 |
| powierzchnia balkonu | liczba łazienek | 2 |
| powierzchnia balkonu | zagospodarowane poddasze | 2 |
| powierzchnia tarasu | monitoring | 2 |
| powierzchnia tarasu | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| odległość od miejsca pracy | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| odległość od miejsca pracy | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| odległość od placówek handlowych | dostęp do zieleni | 2 |
| odległość od placówek handlowych | dostęp do jeziora | 2 |
| odległość od placówek handlowych | liczba łazienek | 2 |
| odległość od placówek handlowych | liczba kondygnacji | 2 |
| odległość od placówek handlowych | wielkość okien | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| odległość od centrum miasta | liczba łazienek | 2 |
| odległość od centrum miasta | zagospodarowane poddasze | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | powierzchnia działki | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | dostęp do rozrywki | 2 |
| odległość od terenów rekreacyjnych | liczba łazienek | 2 |
| odległość od terenów rekreacyjnych | liczba kondygnacji | 2 |
| odległość od terenów rekreacyjnych | wielkość okien | 2 |
| odległość od obiektów użyteczności publicznej | powierzchnia działki | 2 |
| odległość od obiektów użyteczności publicznej | dostęp do rozrywki | 2 |
| plac zabaw | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| dojazd | powierzchnia działki | 2 |
| dojazd | dostęp do rozrywki | 2 |
| dostęp do komunikacji | dostęp do zieleni | 2 |
| dostęp do komunikacji | dostęp do jeziora | 2 |
| dostęp do komunikacji | dostęp do rozrywki | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | odległość od placówek handlowych | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| prywatne miejsca parkingowe | plac zabaw | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | plac zabaw | 2 |
| dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do jeziora | 2 |
| dostęp do zieleni | liczba łazienek | 2 |
| dostęp do zieleni | zagospodarowane poddasze | 2 |
| dostęp do zieleni | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| dostęp do zieleni | dojazd | 2 |
| dostęp do zieleni | odległość od placówek handlowych | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | powierzchnia działki | 2 |
| komunikacja z miejscem pracy | dostęp do rozrywki | 2 |
| spokojna okolica | odległość od placówek handlowych | 2 |
| przyjazne sąsiedztwo | plac zabaw | 2 |
| przyjazne sąsiedztwo | dostęp do jeziora | 2 |
| Internet | odległość od placówek handlowych | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| alarm | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| przyjazność środowisku | odległość od placówek handlowych | 2 |
| koszt utrzymania nieruchomości | odległość od placówek handlowych | 2 |
| hałas | powierzchnia działki | 2 |
| hałas | dostęp do rozrywki | 2 |
| ogrodzenie | monitoring | 2 |
| ogrodzenie | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| ogrodzenie | dostęp do zieleni | 2 |
| ogrodzenie | dostęp do jeziora | 2 |
| brama automatyczna | monitoring | 2 |
| brama automatyczna | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| podjazd | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| podjazd | plac zabaw | 2 |
| zagospodarowanie działki | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| zagospodarowanie działki | plac zabaw | 2 |
| oświetlenie ulicy | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| oświetlenie ulicy | dostęp do rozrywki | 2 |
| rekuperacja | dostęp do zieleni | 2 |
| rekuperacja | dostęp do jeziora | 2 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 19.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Could Have – Could Have.

| Nazwa cechy nieruchomości | | Wyst. |
|---|---|---|
| KATEGROIA COULD HAVE | KATEGORIA COULD HAVE | pary [%] |
| taras | powierzchnia działki | 7 |
| balkon | zagospodarowane poddasze | 7 |
| piwnica | odległość od placówek handlowych | 5 |
| taras | ogrodzenie | 5 |
| drewutnia | ogród | 5 |
| rodzaj budynku | taras | 2 |
| rodzaj budynku | powierzchnia działki | 2 |
| liczba pokoi | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| liczba pokoi | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| liczba pokoi | odległość od jeziora | 2 |
| liczba pokoi | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| liczba pokoi | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| liczba pokoi | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| liczba kondygnacji | garaż | 2 |
| rozkład pomieszczeń | wyposażenie | 2 |
| rozkład pomieszczeń | plac zabaw | 2 |
| rozkład pomieszczeń | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| piwnica | gabinet | 2 |
| piwnica | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| piwnica | dostęp do zieleni | 2 |
| gabinet | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| garderoba | zagospodarowanie działki | 2 |
| taras | balkon | 2 |
| taras | zagospodarowane poddasze | 2 |
| taras | ogród | 2 |
| taras | podjazd | 2 |
| balkon | ogrodzenie | 2 |
| balkon | monitoring | 2 |
| balkon | brama automatyczna | 2 |
| drewutnia | pomieszczenie gospodarcze | 2 |
| drewutnia | wyposażenie | 2 |
| drewutnia | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| drewutnia | alarm | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | ogród | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | wyposażenie | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | alarm | 2 |
| ogród | ogrodzenie | 2 |
| ogród | podjazd | 2 |
| ogród | wyposażenie | 2 |
| ogród | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| ogród | alarm | 2 |
| ogród zimowy | ogrodzenie | 2 |
| wyposażenie | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| wyposażenie | alarm | 2 |
| zagospodarowane poddasze | monitoring | 2 |
| zagospodarowane poddasze | brama automatyczna | 2 |
| zagospodarowane poddasze | ogrodzenie | 2 |
| okna dachowe | wielkość okien | 2 |
| odległość od placówek handlowych | dostęp do zieleni | 2 |
| odległość od terenów rekreacyjnych | odległość od jeziora | 2 |
| odległość od terenów rekreacyjnych | komunikacja z centrum miasta | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| odległość od terenów rekreacyjnych | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| odległość od terenów rekreacyjnych | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| odległość od jeziora | komunikacja z centrum miasta | 2 |
| odległość od jeziora | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| odległość od jeziora | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| komunikacja z centrum miasta | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| komunikacja z centrum miasta | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| przyjazne sąsiedztwo | rodzaj systemu ogrzewania | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | podjazd | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | ukształtowanie terenu | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | alarm | 2 |
| monitoring | brama automatyczna | 2 |
| ogrodzenie | podjazd | 2 |
| podjazd | ukształtowanie terenu | 2 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 20.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Could Have – Will Have.

| Nazwa cechy nieruchomości | | Wyst. pary [%] |
|---|---|---|
| **KATEGROIA COULD HAVE** | **KATEGORIA WILL HAVE** | |
| taras | odległość od placówek handlowych | 7 |
| taras | garaż | 5 |
| taras | dojazd | 5 |
| powierzchnia działki | odległość od placówek handlowych | 5 |
| ogrodzenie | odległość od szkół i przedszkoli | 5 |
| ogrodzenie | odległość od placówek handlowych | 5 |
| lokalizacja (ogólnie) | odległość od placówek handlowych | 2 |
| rodzaj budynku | odległość od placówek handlowych | 2 |
| rodzaj budynku | dojazd | 2 |
| rodzaj budynku | odległość od jeziora | 2 |
| stan techniczny | budynek gospodarczy | 2 |
| liczba pokoi | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| liczba pokoi | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| liczba pokoi | powierzchnia działki | 2 |
| liczba pokoi | dostęp do rozrywki | 2 |
| liczba kuchni | dostęp do siłowni | 2 |
| liczba kondygnacji | gabinet | 2 |
| liczba kondygnacji | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| rozkład pomieszczeń | plac zabaw | 2 |
| rozkład pomieszczeń | rodzaj budynku | 2 |
| rozkład pomieszczeń | standard | 2 |
| rozkład pomieszczeń | liczba kondygnacji | 2 |
| rozkład pomieszczeń | wielkość okien | 2 |
| rozkład pomieszczeń | piwnica | 2 |
| rozkład pomieszczeń | garderoba | 2 |
| rozkład pomieszczeń | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| rozkład pomieszczeń | liczba łazienek | 2 |
| piwnica | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| piwnica | dojazd | 2 |
| piwnica | dostęp do rozrywki | 2 |
| garaż | gabinet | 2 |
| garaż | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| spiżarnia | powierzchnia działki | 2 |
| gabinet | alarm | 2 |
| gabinet | zagospodarowanie działki | 2 |
| gabinet | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 2 |
| gabinet | wyposażenie | 2 |
| garderoba | liczba łazienek | 2 |
| garderoba | zagospodarowane poddasze | 2 |
| taras | rodzaj budynku | 2 |
| taras | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| taras | plac zabaw | 2 |
| taras | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| taras | spokojna okolica | 2 |
| taras | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| taras | podjazd | 2 |
| balkon | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| balkon | plac zabaw | 2 |
| balkon | dojazd | 2 |
| balkon | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| balkon | spokojna okolica | 2 |
| balkon | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| drewutnia | dostęp do zieleni | 2 |
| drewutnia | dostęp do jeziora | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | dostęp do zieleni | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | dostęp do jeziora | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | plac zabaw | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | alarm | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | zagospodarowanie działki | 2 |
| pomieszczenie gospodarcze | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 2 |
| ogród | odległość od placówek handlowych | 2 |
| ogród | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| ogród | dostęp do zieleni | 2 |
| ogród | dostęp do jeziora | 2 |
| ogród zimowy | odległość od placówek handlowych | 2 |
| ogród zimowy | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| ogród zimowy | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| wyposażenie | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| wyposażenie | plac zabaw | 2 |
| zagospodarowane poddasze | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| zagospodarowane poddasze | plac zabaw | 2 |
| zagospodarowane poddasze | dojazd | 2 |
| zagospodarowane poddasze | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| zagospodarowane poddasze | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| zagospodarowane poddasze | spokojna okolica | 2 |
| powierzchnia działki | dojazd | 2 |
| powierzchnia działki | rodzaj budynku | 2 |
| odległość od placówek handlowych | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| odległość od placówek handlowych | dojazd | 2 |
| odległość od placówek handlowych | dostęp do rozrywki | 2 |
| odległość od terenów rekreacyjnych | powierzchnia działki | 2 |
| odległość od terenów rekreacyjnych | dostęp do rozrywki | 2 |
| odległość od jeziora | powierzchnia działki | 2 |
| odległość od jeziora | dostęp do rozrywki | 2 |
| plac zabaw | rodzaj budynku | 2 |
| plac zabaw | standard | 2 |
| plac zabaw | piwnica | 2 |
| plac zabaw | garderoba | 2 |
| plac zabaw | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| dostęp do komunikacji | plac zabaw | 2 |
| dostęp do komunikacji | dostęp do jeziora | 2 |
| dostęp do zieleni | plac zabaw | 2 |
| dostęp do zieleni | dostęp do rozrywki | 2 |
| komunikacja z centrum miasta | powierzchnia działki | 2 |
| komunikacja z centrum miasta | dostęp do rozrywki | 2 |
| spokojna okolica | przyjazne sąsiedztwo | 2 |
| przyjazne sąsiedztwo | powierzchnia działki | 2 |
| przyjazne sąsiedztwo | dostęp do rozrywki | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | garaż | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | monitoring | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | powierzchnia działki | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | dostęp do rozrywki | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | dostęp do zieleni | 2 |
| rodzaj systemu ogrzewania | dostęp do jeziora | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | liczba łazienek | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | liczba kondygnacji | 2 |
| niezależny dodatkowy system ogrzewania | wielkość okien | 2 |
| alarm | dostęp do zieleni | 2 |
| alarm | dostęp do jeziora | 2 |
| monitoring | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| ogrodzenie | odległość od ruchliwej drogi | 2 |
| ogrodzenie | plac zabaw | 2 |
| ogrodzenie | dojazd | 2 |
| ogrodzenie | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| ogrodzenie | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| ogrodzenie | spokojna okolica | 2 |
| brama automatyczna | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| podjazd | monitoring | 2 |
| podjazd | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| podjazd | odległość od placówek handlowych | 2 |
| podjazd | odległość od szkół i przedszkoli | 2 |
| zagospodarowanie działki | liczba łazienek | 2 |
| zagospodarowanie działki | zagospodarowane poddasze | 2 |
| ukształtowanie terenu | monitoring | 2 |
| ukształtowanie terenu | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 21.** Współwystępowanie cech nieruchomości w relacji Will Have – Will Have.

| Nazwa cechy nieruchomości | | Wyst. pary [%] |
|---|---|---|
| **KATEGROIA WILL HAVE** | **KATEGORIA WILL HAVE** | |
| odległość od placówek handlowych | odległość od szkół i przedszkoli | 5 |
| odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | 5 |
| rodzaj budynku | standard | 2 |
| rodzaj budynku | piwnica | 2 |
| rodzaj budynku | garderoba | 2 |
| rodzaj budynku | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| standard | piwnica | 2 |
| standard | garderoba | 2 |
| standard | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| liczba łazienek | zagospodarowane poddasze | 2 |
| liczba łazienek | liczba kondygnacji | 2 |
| liczba łazienek | wielkość okien | 2 |
| liczba kondygnacji | wielkość okien | 2 |
| piwnica | garderoba | 2 |
| piwnica | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| gabinet | niezależny dodatkowy system ogrzewania | 2 |
| garderoba | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| basen | widok z okna | 2 |
| powierzchnia działki | dostęp do rozrywki | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | plac zabaw | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | dojazd | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| odległość od ruchliwej drogi | spokojna okolica | 2 |
| odległość od placówek handlowych | dojazd | 2 |
| odległość od placówek handlowych | odległość od terenów rekreacyjnych | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | plac zabaw | 2 |
| odległość od szkół i przedszkoli | dojazd | 2 |
| plac zabaw | dojazd | 2 |
| plac zabaw | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| plac zabaw | spokojna okolica | 2 |
| plac zabaw | dostęp do jeziora | 2 |
| dojazd | dostęp do miejsc parkingowych | 2 |
| dojazd | spokojna okolica | 2 |
| dostęp do miejsc parkingowych | spokojna okolica | 2 |
| dostęp do zieleni | dostęp do jeziora | 2 |
| alarm | zagospodarowanie działki | 2 |
| alarm | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 2 |
| monitoring | infrastruktura domu inteligentnego | 2 |
| zagospodarowanie działki | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | 2 |

*Źródło: opracowanie własne*

**Załącznik 22.** Macierz współwystępowania cech w relacji Must Have - Must Have.

| MUST HAVE \ MUST HAVE | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | material konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | liczba kuchni | liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | piwnica | garaż | spiżarnia | gabinet | garderoba | taras | balkon | drewutnia | pomieszczenie gospodarcze | ogród | ogród zimowy | wyposażenie | zagospodarowane poddasze | kotłownia | budynek gospodarczy | okna dachowe | basen | rolety antywłamaniowe | powierzchnia działki | powierzchnia mieszkania/domu | powierzchnia balkonu | powierzchnia tarasu | wielkość okien | odległość od miasta | odległość od ruchliwej drogi | odległość od miejsca pracy | odległość od placówek handlowych | odległość od centrum miasta | odległość od sąsiednich zabudowań | odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | odległość od jeziora | odległość od obiektów użyteczności publicznej | plac zabaw | dojazd | dostęp do komunikacji | dostęp do miejsc parkingowych | prywatne miejsca parkingowe | dostęp do rozrywki | dostęp do siłowni | dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do zieleni | dostęp do jeziora | komunikacja z centrum miasta | komunikacja z miejscem pracy | komunikacja z miastem | spokojna okolica | przyjazne sąsiedztwo | bezpieczna okolica | Internet | rodzaj systemu ogrzewania | niezależny dodatkowy system ogrzewania | uzbrojenie terenu/media | alarm | monitoring | rozwinięta infrastruktura techniczna | przyjazność środowisku | zapach | koszty utrzymania | energooszczędność | hałas | oczyszczalnia przydomowa | ogrodzenie | brama automatyczna | podjazd | zagospodarowanie działki | oświetlenie ulicy | widok z okna | rekuperacja | infrastruktura domu inteligentnego | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | ukształtowanie terenu |
|---|---|---

**Załącznik 23.** Macierz współwystępowania w relacji Must Have - Should Have.

| SHOLUD HAVE \ MUST HAVE | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | liczba kuchni | liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | piwnica | garaż | spiżarnia | gabinet | garderoba | taras | balkon | drewutnia | pomieszczenie gospodarcze | ogród | ogród zimowy | wyposażenie | zagospodarowane poddasze | kotłownia | budynek gospodarczy | okna dachowe | basen | rolety antywłamaniowe | powierzchnia działki | powierzchnia mieszkania/domu | powierzchnia balkonu | powierzchnia tarasu | wielkość okien | odległość od miasta | odległość od ruchliwej drogi | odległość od miejsca pracy | odległość od placówek handlowych | odległość od centrum miasta | odległość od sąsiednich zabudowań | odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | odległość od jeziora | odległość od obiektów użyteczności publicznej | plac zabaw | dojazd | dostęp do komunikacji | dostęp do miejsc parkingowych | prywatne miejsca parkingowe | dostęp do rozrywki | dostęp do siłowni | dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do zieleni | dostęp do jeziora | komunikacja z centrum miasta | komunikacja z miejscem pracy | komunikacja z miastem | spokojna okolica | przyjazne sąsiedztwo | bezpieczna okolica | Internet | rodzaj systemu ogrzewania | niezależny dodatkowy system ogrzewania | uzbrojenie terenu/media | alarm | monitoring | rozwinięta infrastruktura techniczna | przyjazność środowisku | zapach | koszty utrzymania | energooszczędność | hałas | oczyszczalnia przydomowa | ogrodzenie | brama automatyczna | podjazd | zagospodarowanie działki | oświetlenie ulicy | widok z okna | rekuperacja | infrastruktura domu inteligentnego | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | ukształtowanie terenu |
|---|---|---

**Załącznik 24.** Macierz współwystępowania w relacji Must Have - Could Have.

| COULD HAVE \ MUST HAVE | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | liczba kuchni | liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | piwnica | garaż | spiżarnia | gabinet | garderoba | taras | balkon | drewutnia | pomieszczenie gospodarcze | ogród | ogród zimowy | wyposażenie | zagospodarowane poddasze | kotłownia | budynek gospodarczy | okna dachowe | basen | rolety antywłamaniowe | powierzchnia działki | powierzchnia mieszkania/domu | powierzchnia balkonu | powierzchnia tarasu | wielkość okien | odległość od miasta | odległość od ruchliwej drogi | odległość od miejsca pracy | odległość od placówek handlowych | odległość od centrum miasta | odległość od sąsiednich zabudowań | odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | odległość od jeziora | odległość od obiektów użyteczności publicznej | plac zabaw | dojazd | dostęp do komunikacji | dostęp do miejsc parkingowych | prywatne miejsca parkingowe | dostęp do rozrywki | dostęp do siłowni | dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do zieleni | dostęp do jeziora | komunikacja z centrum miasta | komunikacja z miejscem pracy | komunikacja z miastem | spokojna okolica | przyjazne sąsiedztwo | bezpieczna okolica | Internet | rodzaj systemu ogrzewania | niezależny dodatkowy system ogrzewania | uzbrojenie terenu/media | alarm | monitoring | rozwinięta infrastruktura techniczna | przyjazność środowisku | zapach | koszty utrzymania | energooszczędność | hałas | oczyszczalnia przydomowa | ogrodzenie | brama automatyczna | podjazd | zagospodarowanie działki | oświetlenie ulicy | widok z okna | rekuperacja | infrastruktura domu inteligentnego | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | ukształtowanie terenu |
|---|---|---

**Załącznik 25.** Macierz współwystępowania w relacji Must Have - Will Have.

| WILL HAVE \ MUST HAVE | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | liczba kuchni | liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | piwnica | garaż | spiżarnia | gabinet | garderoba | taras | balkon | drewutnia | pomieszczenie gospodarcze | ogród | ogród zimowy | wyposażenie | zagospodarowane poddasze | kotłownia | budynek gospodarczy | okna dachowe | basen | rolety antywłamaniowe | powierzchnia działki | powierzchnia mieszkania/domu | powierzchnia balkonu | powierzchnia tarasu | wielkość okien | odległość od miasta | odległość od ruchliwej drogi | odległość od miejsca pracy | odległość od placówek handlowych | odległość od centrum miasta | odległość od sąsiednich zabudowań | odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | odległość od jeziora | odległość od obiektów użyteczności publicznej | plac zabaw | dojazd | dostęp do komunikacji | dostęp do miejsc parkingowych | prywatne miejsca parkingowe | dostęp do rozrywki | dostęp do siłowni | dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do zieleni | dostęp do jeziora | komunikacja z centrum miasta | komunikacja z miejscem pracy | komunikacja z miastem | spokojna okolica | przyjazne sąsiedztwo | bezpieczna okolica | Internet | rodzaj systemu ogrzewania | niezależny dodatkowy system ogrzewania | uzbrojenie terenu/media | alarm | monitoring | rozwinięta infrastruktura techniczna | przyjazność środowisku | zapach | koszty utrzymania | energooszczędność | hałas | oczyszczalnia przydomowa | ogrodzenie | brama automatyczna | podjazd | zagospodarowanie działki | oświetlenie ulicy | widok z okna | rekuperacja | infrastruktura domu inteligentnego | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | ukształtowanie terenu |
|---|---|---

**Załącznik 26.** Macierz współwystępowania w relacji Should Have - Should Have.

| SHOULD HAVE / SHOULD HAVE | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | liczba kuchni | liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | piwnica | garaż | spiżarnia | gabinet | garderoba | taras | balkon | drewutnia | pomieszczenie gospodarcze | ogród | ogród zimowy | wyposażenie | zagospodarowane poddasze | kotłownia | budynek gospodarczy | okna dachowe | basen | rolety antywłamaniowe | powierzchnia działki | powierzchnia mieszkania/domu | powierzchnia balkonu | powierzchnia tarasu | wielkość okien | odległość od miasta | odległość od ruchliwej drogi | odległość od miejsca pracy | odległość od placówek handlowych | odległość od centrum miasta | odległość od sąsiednich zabudowań | odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | odległość od jeziora | odległość od obiektów użyteczności publicznej | plac zabaw | dojazd | dostęp do komunikacji | dostęp do miejsc parkingowych | prywatne miejsca parkingowe | dostęp do rozrywki | dostęp do siłowni | dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do zieleni | dostęp do jeziora | komunikacja z centrum miasta | komunikacja z miejscem pracy | komunikacja z miastem | spokojna okolica | przyjazne sąsiedztwo | bezpieczna okolica | Internet | rodzaj systemu ogrzewania | niezależny dodatkowy system ogrzewania | uzbrojenie terenu/media | alarm | monitoring | rozwinięta infrastruktura techniczna | przyjazność środowisku | zapach | koszty utrzymania | energooszczędność | halas | oczyszczalnia przydomowa | ogrodzenie | brama automatyczna | podjazd | zagospodarowanie działki | oświetlenie ulicy | widok z okna | rekuperacja | infrastruktura domu inteligentnego | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | ukształtowanie terenu |
|---|---|---

**Załącznik 27.** Macierz współwystępowania w relacji Should Have - Could Have.

| COULD HAVE \ SHOULD HAVE | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | liczba kuchni | liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | piwnica | garaż | spiżarnia | gabinet | garderoba | taras | balkon | drewutnia | pomieszczenie gospodarcze | ogród | ogród zimowy | wyposażenie | zagospodarowane poddasze | kotłownia | budynek gospodarczy | okna dachowe | basen | rolety antywłamaniowe | powierzchnia działki | powierzchnia mieszkania/domu | powierzchnia balkonu | powierzchnia tarasu | wielkość okien | odległość od miasta | odległość od ruchliwej drogi | odległość od miejsca pracy | odległość od placówek handlowych | odległość od centrum miasta | odległość od sąsiednich zabudowań | odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | odległość od jeziora | odległość od obiektów użyteczności publicznej | plac zabaw | dojazd | dostęp do komunikacji | dostęp do miejsc parkingowych | prywatne miejsca parkingowe | dostęp do rozrywki | dostęp do siłowni | dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do zieleni | dostęp do jeziora | komunikacja z centrum miasta | komunikacja z miejscem pracy | komunikacja z miastem | spokojna okolica | przyjazne sąsiedztwo | bezpieczna okolica | Internet | rodzaj systemu ogrzewania | niezależny dodatkowy system ogrzewania | uzbrojenie terenu/media | alarm | monitoring | rozwinięta infrastruktura techniczna | przyjazność środowisku | zapach | koszty utrzymania | energooszczędność | hałas | oczyszczalnia przydomowa | ogrodzenie | brama automatyczna | podjazd | zagospodarowanie działki | oświetlenie ulicy | widok z okna | rekuperacja | infrastruktura domu inteligentnego | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | ukształtowanie terenu |
|---|---|---

**Załącznik 28.** Macierz współwystępowania w relacji Should Have - Will Have.

| WILL HAVE \ SHOLUD HAVE | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | liczba kuchni | liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | piwnica | garaż | spiżarnia | gabinet | garderoba | taras | balkon | drewutnia | pomieszczenie gospodarcze | ogród | ogród zimowy | wyposażenie | zagospodarowane poddasze | kotłownia | budynek gospodarczy | okna dachowe | basen | rolety antywłamaniowe | powierzchnia działki | powierzchnia mieszkania/domu | powierzchnia balkonu | powierzchnia tarasu | wielkość okien | odległość od miasta | odległość od ruchliwej drogi | odległość od miejsca pracy | odległość od placówek handlowych | odległość od centrum miasta | odległość od sąsiednich zabudowań | odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | odległość od jeziora | odległość od obiektów użyteczności publicznej | plac zabaw | dojazd | dostęp do komunikacji | dostęp do miejsc parkingowych | prywatne miejsca parkingowe | dostęp do rozrywki | dostęp do siłowni | dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do zieleni | dostęp do jeziora | komunikacja z centrum miasta | komunikacja z miejscem pracy | komunikacja z miastem | spokojna okolica | przyjazne sąsiedztwo | bezpieczna okolica | Internet | rodzaj systemu ogrzewania | niezależny dodatkowy system ogrzewania | uzbrojenie terenu/media | alarm | monitoring | rozwinięta infrastruktura techniczna | przyjazność środowisku | zapach | koszty utrzymania | energooszczędność | hałas | oczyszczalnia przydomowa | ogrodzenie | brama automatyczna | podjazd | zagospodarowanie działki | oświetlenie ulicy | widok z okna | rekuperacja | infrastruktura domu inteligentnego | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | ukształtowanie terenu |
|---|---|---

**Załącznik 29.** Macierz współwystępowania w relacji Could Have - Could Have.

| COULD HAVE | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | liczba kuchni | liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | piwnica | garaż | spiżarnia | gabinet | garderoba | taras | balkon | drewutnia | pomieszczenie gospodarcze | ogród | ogród zimowy | wyposażenie | zagospodarowane poddasze | kotłownia | budynek gospodarczy | okna dachowe | basen | rolety antywłamaniowe | powierzchnia działki | powierzchnia mieszkania/domu | powierzchnia balkonu | powierzchnia tarasu | wielkość okien | odległość od miasta | odległość od ruchliwej drogi | odległość od miejsca pracy | odległość od placówek handlowych | odległość od centrum miasta | odległość od sąsiednich zabudowań | odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | odległość od jeziora | odległość od obiektów użyteczności publicznej | plac zabaw | dojazd | dostęp do komunikacji | dostęp do miejsc parkingowych | prywatne miejsca parkingowe | dostęp do rozrywki | dostęp do siłowni | dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do zieleni | dostęp do jeziora | komunikacja z centrum miasta | komunikacja z miejscem pracy | komunikacja z miastem | spokojna okolica | przyjazne sąsiedztwo | bezpieczna okolica | Internet | rodzaj systemu ogrzewania | niezależny dodatkowy system ogrzewania | uzbrojenie terenu/media | alarm | monitoring | rozwinięta infrastruktura techniczna | przyjazność środowisku | zapach | koszty utrzymania | energooszczędność | hałas | oczyszczalnia przydomowa | ogrodzenie | brama automatyczna | podjazd | zagospodarowanie działki | oświetlenie ulicy | widok z okna | rekuperacja | infrastruktura domu inteligentnego | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | ukształtowanie terenu |
|---|---|---

**Załącznik 30.** Macierz współwystępowania w relacji Could Have - Will Have.

| WILL HAVE \ COULD HAVE | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość żrolacji cieplnej | jakość żrolacji wilgociowej | jakość żrolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | liczba kuchni | liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | piwnica | garaż | spiżarnia | gabinet | garderoba | taras | balkon | drewutnia | pomieszczenie gospodarcze | ogród | ogród zimowy | wyposażenie | zagospodarowane poddasze | kotłownia | budynek gospodarczy | okna dachowe | basen | rolety antywłamaniowe | powierzchnia działki | powierzchnia mieszkania/domu | powierzchnia balkonu | powierzchnia tarasu | wielkość okien | odległość od miasta | odległość od ruchliwej drogi | odległość od miejsca pracy | odległość od placówek handlowych | odległość od centrum miasta | odległość od sąsiednich zabudowań | odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | odległość od jeziora | odległość od obiektów użyteczności publicznej | plac zabaw | dojazd | dostęp do komunikacji | dostęp do miejsc parkingowych | prywatne miejsca parkingowe | dostęp do rozrywki | dostęp do siłowni | dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do zieleni | dostęp do jeziora | komunikacja z centrum miasta | komunikacja z miejscem pracy | komunikacja z miastem | spokojna okolica | przyjazne sąsiedztwo | bezpieczna okolica | Internet | rodzaj systemu ogrzewania | niezależny dodatkowy system ogrzewania | uzbrojenie terenu/media | alarm | monitoring | rozwinięta infrastruktura techniczna | przyjazność środowisku | zapach | koszty utrzymania | energooszczędność | hałas | oczyszczalnia przydomowa | ogrodzenie | brama automatyczna | podjazd | zagospodarowane działki | oświetlenie ulicy | widok z okna | rekuperacja | infrastruktura domu inteligentnego | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | ukształtowanie terenu |
|---|---|---

**Załącznik 31.** Macierz współwystępowania w relacji Will Have - Will Have.

| WILL HAVE / WILL HAVE | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | liczba kuchni | liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | piwnica | garaż | spiżarnia | gabinet | garderoba | taras | balkon | drewutnia | pomieszczenie gospodarcze | ogród | ogród zimowy | wyposażenie | zagospodarowane poddasze | kotłownia | budynek gospodarczy | okna dachowe | basen | rolety antywłamaniowe | powierzchnia działki | powierzchnia mieszkania/domu | powierzchnia balkonu | powierzchnia tarasu | wielkość okien | odległość od miasta | odległość od ruchliwej drogi | odległość od miejsca pracy | odległość od placówek handlowych | odległość od centrum miasta | odległość od sąsiednich zabudowań | odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | odległość od jeziora | odległość od obiektów użyteczności publicznej | plac zabaw | dojazd | dostęp do komunikacji | dostęp do miejsc parkingowych | prywatne miejsca parkingowe | dostęp do rozrywki | dostęp do siłowni | dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do zieleni | dostęp do jeziora | komunikacja z centrum miasta | komunikacja z miejscem pracy | komunikacja z miastem | spokojna okolica | przyjazne sąsiedztwo | bezpieczna okolica | Internet | rodzaj systemu ogrzewania | niezależny dodatkowy system ogrzewania | uzbrojenie terenu/media | alarm | monitoring | rozwinięta infrastruktura techniczna | przyjazność środowisku | zapach | koszty utrzymania | energooszczędność | hałas | oczyszczalnia przydomowa | ogrodzenie | brama automatyczna | podjazd | zagospodarowanie działki | oświetlenie ulicy | widok z okna | rekuperacja | infrastruktura domu inteligentnego | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | ukształtowanie terenu |
|---|---|---

**Załącznik 32.** Macierz zagregowanych wartości (IF…THEN) nierównych relacji.

| CECHA NADRZĘDNA / CECHA PODRZĘDNA | lokalizacja (ogólnie) | typ budownictwa | rodzaj budynku | wystawa | wysokość zabudowy | materiał konstrukcji | standard | stan techniczny | wiek nieruchomości | kształt dachu/ścian | jakość izolacji cieplnej | jakość izolacji wilgociowej | jakość izolacji akustycznej | liczba toalet | liczba pokoi | liczba łazienek | liczba kuchni | liczba kondygnacji | rozkład pomieszczeń | piwnica | garaż | spiżarnia | gabinet | garderoba | taras | balkon | drewutnia | pomieszczenie gospodarcze | ogród | ogród zimowy | wyposażenie | zagospodarowane poddasze | kotłownia | budynek gospodarczy | okna dachowe | basen | rolety antywłamaniowe | powierzchnia działki | powierzchnia mieszkania/domu | powierzchnia balkonu | powierzchnia tarasu | wielkość okien | odległość od miasta | odległość od ruchliwej drogi | odległość od miejsca pracy | odległość od placówek handlowych | odległość od centrum miasta | odległość od szpitalnych zabudowań | odległość od szkół i przedszkoli | odległość od terenów rekreacyjnych | odległość od jeziora | odległość od obiektów użyteczności publicznej | plac zabaw | dojazd | dostęp do komunikacji | dostęp do miejsc parkingowych | prywatne miejsca parkingowe | dostęp do rozrywki | dostęp do siłowni | dostęp do infrastruktury społecznej | dostęp do zieleni | dostęp do jeziora | komunikacja z centrum miasta | komunikacja z miejscem pracy | komunikacja z miastem | spokojna okolica | przyjazne sąsiedztwo | bezpieczna okolica | internet | rodzaj systemu ogrzewania | niezależny dodatkowy system ogrzewania | uzbrojenie terenu/media | alarm | monitoring | rozwinięta infrastruktura techniczna | przyjazność środowisku | zapach | koszty utrzymania | energooszczędność | hałas | oczyszczalnia przydomowa | ogrodzenie | brama automatyczna | podjazd | zagospodarowanie działki | oświetlenie ulicy | widok z okna | rekuperacja | infrastruktura domu inteligentnego | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | ukształtowanie terenu |
|---|---|---

**Załącznik 33.** Grupy cech nieruchomości według rangi współwystępowania.

| L.p. | Nazwa cechy nieruchomości | położenie neuronu | ID neuronu (grupy) | Indywidualna istotność cech nieruchomości | | | | Zagregowana wartość (IF…THEN) cechy | Wartość rangi grupy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MUST HAVE | SHOULD HAVE | COULD HAVE | WILL HAVE | | |
| 1 | liczba pokoi | (8, 1) | 57 | 96 | 15 | 4 | 0 | 388 | 332 |
| | liczba łazienek | (8, 1) | 57 | 56 | 18 | 0 | 2 | 288 | |
| | garaż | (8, 1) | 57 | 48 | 33 | 2 | 3 | 319 | |
| 2 | rozkład pomieszczeń | (7, 1) | 49 | 52 | 15 | 6 | 0 | 253 | 231 |
| | powierzchnia działki | (7, 1) | 49 | 52 | 6 | 8 | 2 | 209 | |
| 3 | ogród | (7, 2) | 50 | 24 | 21 | 6 | 0 | 163 | 163 |
| 4 | dostęp do komunikacji | (8, 7) | 63 | 28 | 9 | 2 | 0 | 156 | 156 |
| 5 | odległość od miasta | (8, 8) | 64 | 28 | 0 | 0 | 0 | 116 | 149 |
| | odległość od centrum miasta | (8, 8) | 64 | 48 | 3 | 0 | 0 | 179 | |
| | uzbrojenie terenu/media | (8, 8) | 64 | 32 | 0 | 0 | 0 | 151 | |
| 6 | hałas | (7, 8) | 56 | 20 | 3 | 0 | 0 | 137 | 137 |
| 7 | odległość od placówek handlowych | (1, 1) | 1 | 16 | 12 | 4 | 6 | 126 | 126 |
| 8 | taras | (5, 1) | 33 | 12 | 12 | 16 | 0 | 116 | 116 |
| 9 | dojazd | (1, 3) | 3 | 12 | 6 | 0 | 3 | 98 | 98 |
| 10 | ogrodzenie | (5, 2) | 34 | 8 | 6 | 6 | 0 | 88 | 88 |
| 11 | piwnica | (7, 3) | 51 | 16 | 9 | 6 | 1 | 98 | 84 |
| | dostęp do zieleni | (7, 3) | 51 | 8 | 12 | 4 | 1 | 70 | |
| 12 | wyposażenie | (8, 3) | 59 | 4 | 18 | 4 | 1 | 72 | 72 |
| 13 | rodzaj systemu ogrzewania | (4, 1) | 25 | 8 | 0 | 8 | 0 | 56 | 56 |
| 14 | wystawa | (5, 8) | 40 | 12 | 0 | 0 | 0 | 72 | 50 |
| | powierzchnia mieszkania/domu | (5, 8) | 40 | 12 | 0 | 0 | 0 | 35 | |
| | komunikacja z miastem | (5, 8) | 40 | 12 | 0 | 0 | 0 | 42 | |
| 15 | balkon | (6, 3) | 43 | 0 | 9 | 4 | 0 | 47 | 47 |
| 16 | pomieszczenie gospodarcze | (6, 2) | 42 | 0 | 12 | 8 | 0 | 44 | 44 |
| 17 | rodzaj budynku | (3, 2) | 18 | 12 | 0 | 4 | 2 | 42 | 42 |
| 18 | spiżarnia | (8, 6) | 62 | 8 | 3 | 2 | 0 | 60 | 39 |
| | brama automatyczna | (8, 6) | 62 | 4 | 6 | 2 | 0 | 35 | |
| | ukształtowanie terenu | (8, 6) | 62 | 4 | 3 | 2 | 0 | 21 | |
| 19 | odległość od szkół i przedszkoli | (1, 2) | 2 | 4 | 3 | 0 | 5 | 37 | 37 |
| 20 | dostęp do miejsc parkingowych | (7, 4) | 52 | 4 | 9 | 0 | 1 | 35 | 35 |
| 21 | dostęp do infrastruktury społecznej | (6, 8) | 48 | 8 | 3 | 0 | 0 | 35 | 35 |
| 22 | wiek nieruchomości | (4, 8) | 32 | 8 | 0 | 0 | 0 | 40 | 35 |
| | jakość izolacji akustycznej | (4, 8) | 32 | 8 | 0 | 0 | 0 | 35 | |
| | odległość od sąsiednich zabudowań | (4, 8) | 32 | 8 | 0 | 0 | 0 | 26 | |
| | zapach | (4, 8) | 32 | 8 | 0 | 0 | 0 | 40 | |
| 23 | liczba kondygnacji | (4, 4) | 28 | 12 | 3 | 2 | 1 | 56 | 34 |
| | spokojna okolica | (4, 4) | 28 | 4 | 3 | 2 | 1 | 12 | |
| 24 | liczba toalet | (8, 5) | 61 | 4 | 6 | 0 | 0 | 28 | 27 |
| | powierzchnia balkonu | (8, 5) | 61 | 0 | 6 | 0 | 0 | 9 | |
| | komunikacja z miejscem pracy | (8, 5) | 61 | 4 | 6 | 0 | 0 | 42 | |
| | Internet | (8, 5) | 61 | 4 | 6 | 0 | 0 | 35 | |
| | oświetlenie ulicy | (8, 5) | 61 | 0 | 6 | 0 | 0 | 21 | |
| 25 | gabinet | (4, 3) | 27 | 0 | 3 | 4 | 1 | 14 | 26 |
| | zagospodarowane poddasze | (4, 3) | 27 | 0 | 0 | 4 | 1 | 14 | |
| | niezależny dodatkowy system ogrzewania | (4, 3) | 27 | 4 | 3 | 4 | 1 | 40 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | podjazd | (4, 3) | 27 | 4 | 3 | 4 | 1 | 35 | |
| 26 | materiał konstrukcji | (6, 7) | 47 | 4 | 3 | 0 | 0 | 28 | 25 |
| | odległość od miejsca pracy | (6, 7) | 47 | 4 | 3 | 0 | 0 | 35 | |
| | prywatne miejsca parkingowe | (6, 7) | 47 | 4 | 3 | 0 | 0 | 12 | |
| 27 | garderoba | (1, 6) | 6 | 4 | 0 | 2 | 1 | 37 | 24 |
| | wielkość okien | (1, 6) | 6 | 8 | 0 | 2 | 1 | 47 | |
| | odległość od jeziora | (1, 6) | 6 | 4 | 0 | 2 | 1 | 12 | |
| | monitoring | (1, 6) | 6 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | |
| 28 | wysokość zabudowy | (3, 8) | 24 | 4 | 0 | 0 | 0 | 21 | 24 |
| | kształt dachu/ścian | (3, 8) | 24 | 4 | 0 | 0 | 0 | 19 | |
| | jakość izolacji cieplnej | (3, 8) | 24 | 4 | 0 | 0 | 0 | 19 | |
| | jakość izolacji wilgociowej | (3, 8) | 24 | 4 | 0 | 0 | 0 | 19 | |
| | bezpieczna okolica | (3, 8) | 24 | 4 | 0 | 0 | 0 | 19 | |
| | rozwinięta infrastruktura techniczna | (3, 8) | 24 | 4 | 0 | 0 | 0 | 21 | |
| | energooszczędność | (3, 8) | 24 | 4 | 0 | 0 | 0 | 37 | |
| | oczyszczalnia przydomowa | (3, 8) | 24 | 4 | 0 | 0 | 0 | 40 | |
| 29 | plac zabaw | (2, 1) | 9 | 0 | 3 | 4 | 5 | 23 | 23 |
| 30 | odległość od terenów rekreacyjnych | (2, 3) | 11 | 0 | 6 | 2 | 3 | 19 | 19 |
| 31 | przyjazne sąsiedztwo | (6, 4) | 44 | 0 | 6 | 2 | 1 | 16 | 19 |
| | alarm | (6, 4) | 44 | 0 | 6 | 2 | 1 | 21 | |
| | zagospodarowanie działki | (6, 4) | 44 | 0 | 9 | 2 | 1 | 21 | |
| 32 | budynek gospodarczy | (3, 5) | 21 | 0 | 3 | 0 | 1 | 12 | 17 |
| | odległość od ruchliwej drogi | (3, 5) | 21 | 8 | 3 | 0 | 1 | 40 | |
| | widok z okna | (3, 5) | 21 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | |
| 33 | typ budownictwa | (5, 6) | 38 | 0 | 3 | 0 | 0 | 9 | 11 |
| | kotłownia | (5, 6) | 38 | 0 | 3 | 0 | 0 | 12 | |
| | rolety antywłamaniowe | (5, 6) | 38 | 0 | 3 | 0 | 0 | 14 | |
| | powierzchnia tarasu | (5, 6) | 38 | 0 | 3 | 0 | 0 | 12 | |
| | odległość od obiektów użyteczności publicznej | (5, 6) | 38 | 0 | 3 | 0 | 0 | 19 | |
| | przyjazność środowisku | (5, 6) | 38 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | |
| | koszty utrzymania | (5, 6) | 38 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | |
| | rekuperacja | (5, 6) | 38 | 0 | 3 | 0 | 0 | 19 | |
| 34 | lokalizacja (ogólnie) | (1, 8) | 8 | 4 | 0 | 2 | 0 | 12 | 10 |
| | stan techniczny | (1, 8) | 8 | 4 | 0 | 2 | 0 | 21 | |
| | liczba kuchni | (1, 8) | 8 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | |
| | drewutnia | (1, 8) | 8 | 0 | 0 | 4 | 0 | 5 | |
| | ogród zimowy | (1, 8) | 8 | 0 | 0 | 2 | 0 | 7 | |
| | okna dachowe | (1, 8) | 8 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| | komunikacja z centrum miasta | (1, 8) | 8 | 4 | 0 | 2 | 0 | 26 | |
| 35 | dostęp do rozrywki | (2, 4) | 12 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 |
| | dostęp do jeziora | (2, 4) | 12 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | |
| | infrastruktura domu inteligentnego | (2, 4) | 12 | 0 | 3 | 0 | 2 | 2 | |
| 36 | standard | (3, 6) | 22 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | basen | (3, 6) | 22 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | |
| | dostęp do siłowni | (3, 6) | 22 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| | system wykorzystania odnawialnych źródeł energii | (3, 6) | 22 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |

*Źródło: opracowanie własne*

## 13. SPIS TABEL

**Tabela 1.** Interpretacja pojęć zastosowanych w rozprawie w kontekście analizy nieruchomości. ..... 72
**Tabela 2.** Kategorie ważności cech nieruchomości. ..... 79
**Tabela 3.** Fragment bazy danych o cechach nieruchomości gruntowej zabudowanej budynkiem mieszkalnym. ..... 87
**Tabela 4.** Fragment tabeli liczebności cech w poszczególnych kategoriach ważności.. 90
**Tabela 5.** Fragment tabeli indywidualnej istotności cech nieruchomości w kategorii Must Have. ..... 91
**Tabela 6.** Fragment tabeli indywidualnej istotności cech nieruchomości w kategorii Should Have. ..... 91
**Tabela 7.** Fragment tabeli indywidualnej istotności cech nieruchomości w kategorii Could Have. ..... 92
**Tabela 8.** Fragment tabeli indywidualnej istotności cech nieruchomości w kategorii Will Have. ..... 92
**Tabela 9.** Fragment zagregowanej tabeli indywidualnej istotności cech nieruchomości. ..... 93
**Tabela 10. W**yniki klasyfikacji cech nieruchomości z wykorzystaniem sieci Kohonena. ..... 103
**Tabela 11.** Wyniki klasyfikacji cech nieruchomości z wykorzystaniem metody Warda. ..... 110
**Tabela 12.** Fragment macierzy odległości euklidesowych między cechami nieruchomości. ..... 114
**Tabela 13.** Średnie wartości odległości euklidesowych między cechami nieruchomości w poszczególnych grupach uzyskanych z wykorzystaniem sieci Kohonena. ..... 115
**Tabela 14.** Średnie wartości odległości euklidesowych między cechami nieruchomości w poszczególnych grupach uzyskanych z wykorzystaniem metody Warda. ..... 116
**Tabela 15.** Fragment tabeli współwystępowania cech w relacji Must Have – Must Have. ..... 121
**Tabela 16.** Fragment macierzy współwystępowania cech w relacji Must Have – Must Have. ..... 124
**Tabela 17.** Fragment macierzy zagregowanych wartości (IF…THEN) nierównych relacji. ..... 125

**Tabela 18.** Zagregowane wartości współwystępowania cech nadrzędnych. ..... 126
**Tabela 19.** Ranking grup cech nieruchomości według rangi współwystępowania. ..... 129
**Tabela 20.** Cechy nieruchomości mieszkaniowych uwzględnione w analizowanych opracowaniach naukowych. ..... 132

## 14. SPIS RYSUNKÓW

**Rysunek 1.** Schemat procedury oceny istotności zintegrowanej informacji o nieruchomościach. Źródło: opracowanie własne ..... 70
**Rysunek 2.** Schemat przetwarzania informacji w proponowanej procedurze oceny istotności współwystępujących cech nieruchomości. Źródło: opracowanie własne ..... 71
**Rysunek 3.** Fragment wykresu indywidualnej istotności cech nieruchomości. Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem oprogramowania Statistica ..... 97
**Rysunek 4.** Dendrogram grupowania cech nieruchomości. Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu oprogramowania Statistica ..... 108
**Rysunek 5.** Wykres odległości wiązania względem etapów wiązania. Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu oprogramowania Statistica ..... 109
**Rysunek 6.** Dendrogram grupowania cech nieruchomości z linią przecięcia. Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu oprogramowania Statistica ..... 110
**Rysunek 7.** Przykład relacji cech nieruchomości w przestrzeni 3D. Źródło: opracowanie własne ..... 120
**Rysunek 8.** Model zintegrowanej informacji o nieruchomości. *Źródło: opracowanie własne* ..... 143

**ABSTRAKT W JĘZYKU POLSKIM**

# Metodyka oceny istotności współwystępujących cech nieruchomości na przykładzie rynku nieruchomości mieszkaniowych

**Słowa kluczowe:** modelowanie zjawisk rynkowych, determinanty podejmowania decyzji istotność cech nieruchomości indywidualne preferencje nabywców, współwystępowanie cech, model zintegrowanej informacji.

W niniejszej rozprawie zaproponowano autorską metodykę oceny istotności współwystępujących cech nieruchomości z uwzględnieniem indywidualnych preferencji podmiotów na rynku nieruchomości. Proponowane rozwiązania oparte zostały na założeniu integracji i synergii informacji. Przedstawiona w pracy procedura analityczna stanowi rozszerzenie obecnie stosowanych rozwiązań o dodatkowe elementy analizy informacji będące odpowiedzią na rozwijającą się wiedzę i świadomość na temat indywidualnych aspektów podejmowania decyzji na rynku nieruchomości.

Głównym celem przyjętym w rozprawie było opracowanie metodyki oceny istotności współwystępujących cech nieruchomości na przykładzie rynku nieruchomości mieszkaniowych. W związku z przyjętym celem głównym zrealizowano następujące cele szczegółowe: sformułowano definicję i wyjaśniono pojęcie „model zintegrowanej informacji o nieruchomości"; zastosowano technikę priorytetyzacji w zakresie badania preferencji mieszkaniowych podmiotów na rynku nieruchomości; przeprowadzono badanie wielowymiarowej istotności i współwystępowania cech nieruchomości w ramach analizy preferencji nabywców na rynku nieruchomości; uzyskano ranking współwystępujących grup cech nieruchomości.

Do realizacji głównego celu badawczego oraz celów szczegółowych zaproponowana została autorska procedura oparta na założeniach wybranych metod. Metody badawcze zostały dobrane w oparciu o przegląd literatury oraz własne doświadczenia w zakresie analizy rynku nieruchomości. Metodyka oparta na informacjach o preferencjach podmiotów na rynku nieruchomości opracowana została w podejściu indukcyjnym – od badania przypadków do opracowania ogólnych wniosków zgeneralizowanych w celu obiektywnej interpretacji. W celu zgromadzenia informacji o indywidualnych preferencjach podmiotów na rynku nieruchomości przeprowadzono badanie CAWI (Computer Assisted Web Interview) z zastosowaniem techniki priorytetyzacji. Przyjętą metodą stanowiącą reprezentację techniki priorytetyzacji była

metoda MoSCoW, której nazwa jest akronimem poszczególnych kategorii priorytetów, tj. Must Have (niezbędne), Should Have (zalecane), Could Have (przydatne), Will have (mile widziane). Uzyskane odpowiedzi zostały poddane szczegółowej analizie pojedynczych przypadków w celu przeprowadzenia ich unifikacji do formy nazw cech nieruchomości. Zgromadzony materiał badawczy posłużył budowie bazy danych do dalszego przetwarzania numerycznego. Zapis numeryczny danych jakościowych przeprowadzono z zastosowaniem zmodyfikowanej metody kompozycyjnej. W dalszym kroku dokonano wyznaczenia wielowymiarowej indywidualnej istotności cech nieruchomości. Do tego celu zastosowano klasyczne procedury matematyczne uwzględniające liczebność wystąpień cech nieruchomości w przyjętych kategoriach ważności odpowiadających poszczególnym priorytetom zgodnym z założeniami metody MoSCoW. Kolejny etap badań polegający na klasyfikacji cech nieruchomości pod względem podobieństwa ich indywidualnej istotności, przeprowadzono z zastosowaniem narzędzia z grupy metod sztucznej inteligencji – sieci neuronowych Kohonena. Wykonano kontrolę uzyskanych wyników klasyfikacji cech za pomocą klasycznej hierarchicznej metody aglomeracji danych – metody Warda. Dodatkowo, przeprowadzono niezależne badanie podobieństwa cech nieruchomości na podstawie analizy macierzy odległości euklidesowych oraz graficznych interpretacji wyników w postaci wielowymiarowych symboli. W kolejnym etapie proponowanej procedury wykonano badanie współwystępowania cech nieruchomości według przyjętych rodzajów relacji ważności nazwanych relacjami (IF…THEN). Uzyskane wyniki współwystępowania posłużyły do oceny rangi grup cech nieruchomości przy zastosowaniu klasycznych metod statystycznych, co umożliwiło opracowanie rankingu współwystępujących grup cech nieruchomości. Uzyskane wyniki pozwoliły na opracowanie modelu zintegrowanej informacji o nieruchomości. Analizy zostały przeprowadzone na próbie badawczej obejmującej grupę potencjalnych nabywców nieruchomości na wybranym lokalnym rynku nieruchomości mieszkaniowych. Dla osiągnięcia założonych celów badawczych przeprowadzono szeroki przegląd badań naukowych rynku nieruchomości w celu porównania i konfrontacji założeń przyjmowanych do analizy. Przyjęte założenia miały na celu wnikliwą analizę problemu od jego podstaw, tj. postrzegania i rozumienia funkcjonowania systemu oceny istotności cech nieruchomości. Jako obszar testowy wybrano powiat olsztyński w województwie warmińsko – mazurskim. Szczegółowe badania związane z realizacją przyjętych celów badawczych zawężono do obszarów miejskich i podmiejskich miasta Olsztyn.

## ABSTRACT IN ENGLISH

### Methodology for coexisting property features significance assessment on the residential property market example.

**Keywords:** market phenomena modeling, decision-making determinants, property features significance, individual investors' preferences, features coexistence, integrated information model.

The dissertation proposes the author's methodology for assessing the significance of coexisting real estate features, considering the individual preferences of real estate market investors. The proposed solution was based on the assumption of information synergy and integration. The analytical procedure presented in the dissertation is an adjustment of the currently used solutions with additional elements of information analysis in response to the developing knowledge and awareness of individual aspects of decision-making in the real estate market.

The main objective of the dissertation was to develop a methodology for assessing the significance of coexisting real estate features on the residential real estate market example. Concerning the main objective, the following specific objectives were assumed and achieved: formulation of the definition and explanation of the concept of "integrated real estate information model"; application of the prioritization technique to the study of housing preferences of real estate market investors; multidimensional analysis of both real estate features significance and coexistence carried out as part of the of buyers' preferences in the real estate market; preparation of the coexisting real estate features groups ranking.

The author's procedure based on the assumptions of selected methods was proposed to achieve the main and specific research objectives. The research methods were selected on the basis of literature review and the author's experience in real estate market analysis. The methodology based on the real estate market investors preferences information was developed in an inductive approach - from the study of cases to the development of general conclusions generalized for objective interpretation. A CAWI (Computer Assisted Web Interview) survey using a prioritization technique was conducted to gather information on the individual preferences of real estate market investors. The method adopted to represent the prioritization technique was the MoSCoW method, the name of which is an acronym for priority categories, i.e., Must Have (necessary), Should Have (recommended), Could Have (useful), Will Have (welcome).

The responses obtained were subjected to a detailed analysis of individual cases to carry out their unification into the form of property feature names. The collected research material was used to build a database for further numerical processing. The numerical recording of qualitative data was carried out using a modified compositional method. Further, the individual multidimensional significance of real estate features was determined. For this purpose, classical mathematical procedures were used, taking into account the number of occurrences of real estate features in the adopted importance categories corresponding to individual priorities under the assumptions of the MoSCoW method. The next stage of the research, consisting of the classification of real estate features in terms of the similarity of their significance, was carried out using a tool from the group of artificial intelligence methods - Kohonen neural networks. Verification of the obtained results of feature classification was conducted using the classical hierarchical method of data agglomeration - Ward's method. In addition, an independent study of the similarity of real estate features was carried out based on the analysis of Euclidean distance matrices and graphical interpretations of the results in the form of multidimensional symbols. In the next stage of the proposed procedure, a study of the coexistence of real estate features was performed according to the adopted types of importance relations named relations (IF...THEN). The obtained results of coexistence were used to assess the rank of groups of real estate features using classical statistical methods, which made it possible to develop a ranking of coexistence groups of real estate features. The results made it possible to develop an integrated real estate information model. The analyses were conducted on a research sample that included a group of potential property buyers in a selected local residential real estate market. To achieve the research objectives, an extensive review of scientific studies of the real estate market was carried out to compare and confront the assumptions made for the analysis. The assumptions were aimed at an in-depth analysis of the problem from its basics, i.e., the perception and understanding of the system's functioning for assessing the significance of real estate features. The Olsztyn district of the Warmia and Mazury voivodeship was selected as the test area. Detailed research related to implementing the adopted research objectives was narrowed down to urban and suburban areas of Olsztyn.