

## **MODELOWANIE I MODELE W GOSPODAROWANIU NIERUCHOMOŚCIAMI**

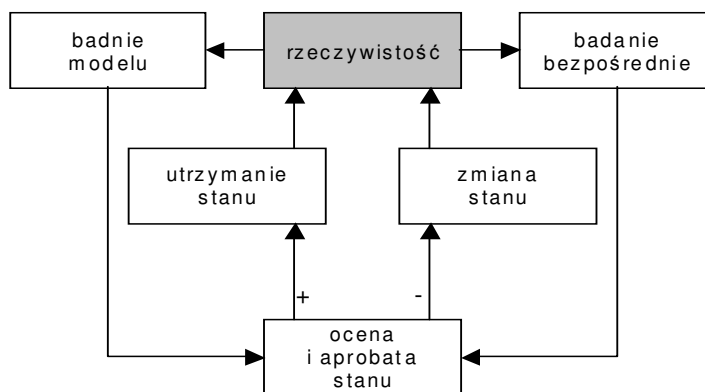
Motto: rzeczywistość poznajemy poprzez  
tworzenie i badanie jej modeli

### **1. Wprowadzenie**

W szeroko rozumianym badaniu, jako działaniu celowym prowadzącym do pozyskania nowej wiedzy o rzeczywistości, mamy do wyboru dwie ścieżki:

- bezpośredniego badania rzeczywistości, co może być – dla uzyskania satysfakcjonującego wyniku – procesem długotrwałym, kosztownym, niekiedy niebezpiecznym, a w szczególnych przypadkach niemożliwym do zrealizowania,
- pośredniego jej badania czyli badania substytutów, zamienników, namiastek rzeczywistości zwanych modelami rzeczywistości, co jest procesem, który może być zrealizowany w krótkim czasie, przy względnie niskich kosztach i tylko z ryzykiem błędu, wynikającym z pewnej nieadekwatności modelu do rzeczywistości (zawsze uświadomionej i zwykle tolerowanej przy określonym poziomie).

Tą drugą ścieżką coraz częściej i coraz pewniej prowadzone są ważne badania związane z zagospodarowaniem przestrzennym i gospodarowaniem nieruchomościami. Warunkiem powodzenia tych badań jest rozwijanie podstaw metodycznych w zakresie modelowania i tworzenia modeli. Ich badanie pozwala rozpoznać stan rzeczywistości i zachodzące w niej zmiany (rys.1).



Rys.1. Rola i miejsce modelu w badaniu rzeczywistości

Poszerzająca się wiedza, sukcesywnie weryfikowana, ma charakter retrospektywny ale wykrycie prawidłowości zachodzących zmian w przeszłości pozwala wykorzystać ją

prospektywnie. W inżynierii działania możliwe staje się więc prognozowanie przyszłych stanów i zachowań, programowanie i planowanie działań przyszłych, wytyczanie kierunków rozwoju interesującego nas zagospodarowania przestrzennego i gospodarowania nieruchomościami.

## **2 . Określenia modelu - przypomnienia**

W ogólnym określeniu i rozumieniu modelu podnoszony jest kontekst względnego wyodrębnienia i czytelnego przedstawienia istoty strukturalnej i/lub behawioralnej badanego fragmentu rzeczywistości. Mamy więc określenie modelu jako:

- specyficznego ze względu na przyjęty język, oczekiwane atrybuty oraz przeznaczenie, opisu danej rzeczywistości, przydatnego do jej badania,
- odwzorowania rzeczywistości i zachodzącej w niej zmian ułatwiającego/warunkującego:
  - a) wyjaśnianie, interpretowanie i ocenę stanu rzeczywistości – identyfikacyjna funkcja modelu,
  - b) przewidywanie i ocenę zmian rzeczywistości - antycypacyjna funkcja modelu,
  - c) budowę pochodnych/innych modeli rzeczywistości – kreacyjna funkcja modelu,
- zastępującą oryginał przyjętą formą jego reprezentacji wykorzystaną do wyjaśnienia i przewidywania zachowania się oryginału w sposób adekwatny z punktu widzenia celu badań (Powierża, 1997).

Modelując rzeczywistość dokonujemy więc:

- 1 - względnego wyodrębnienia jej części, jako dalszego przedmiotu badań,
- 2 - określenia celu badań, atrybutów potrzebnego modelu i jego przeznaczenia,
- 3 - abstrahowania od drugoplanowych struktur i zmian zachodzących w wybranej przestrzeni,
- 4 – przeglądu i dobór modelu ze zbioru dostępnych modeli, a w przypadku braku odpowiedniego modelu, budowy modelu przechodząc w kolejnych fazach jego budowy od intuicji poprzez poszukiwania heurystyczne do formalizacji,
- 5 – oceny adekwatności modelu do badanej rzeczywistości,
- 6 – badania modelu,
- 7 – gromadzenia i weryfikowania danych z badań,
- 8 – wykorzystania zweryfikowanych danych zgodnie z przeznaczeniem modelu do:
  - wyjaśniania i interpretowania stanu i zachodzących zmian,
  - oceny stanu i zachodzących zmian,
  - prognozowania stanu i zachodzących zmian,
  - podejmowania decyzji co do aprobaty stanu i zachodzących zmian,
- 9 – wykrywania i usuwania zauważonych błędów budowy i zastosowań modelu,
- 10 – badania "reszty z modelu", jako obszaru zjawisk niewyjaśnionych przez model z uwagi na poczynione założenia i uproszczenia, brak odpowiednich danych, niepełnej wiedzy merytorycznej i praktycznej na temat modelowanej rzeczywistości i/lub z powodu dynamicznego, często nieprzewidywalnego tempa zmian w badanej części zagospodarowania przestrzennego i gospodarowania nieruchomościami.

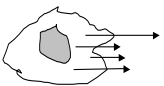

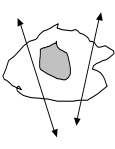

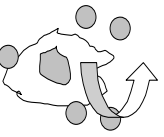
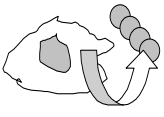
### 3. Rodzaje modeli

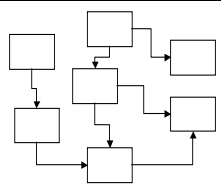
Duża różnorodność przeznaczenia modeli, ich atrybuty, a przede wszystkim język użyty dla ich opisu, sprawiają, że mamy bardzo liczny zbiór dostępnych lub możliwych do opracowania modeli. Z punktu widzenia natury modelu można je podzielić na modele:

- diagnostyczne,
- heurystyczne,
- wirtualne.

Przykłady takich modeli podaje tabl.1.

Tabl.1. Przykłady modeli badawczych

Grupa	Idea	Nazwa	Istota
diagnostyczne		monitorowe	Wyznaczone miejsca rzeczywistości spełniające rolę punktów obserwacji/kontroli/pomiaru jej stanu/zachowania
		regulacyjne	Wyodrębnione układy funkcjonalne – obserwacja/kontrola/pomiar „wejść/wyjść” dająca informacje o stanie/zachowaniu rzeczywistości
		poligonowe	Wytypowane poligonowe mierzalne cechy/własności/wielkości rzeczywistości – sprawdzana jest hipoteza o ich wzajemnym oddziaływaniu
heurystyczne		intuicyjne	Formułowanie subiektywnego sądu o stanie/zachowaniu rzeczywistości
		ankietowe	Zebranie i statystyczne opracowanie sądów, poglądów i opinii o rzeczywistości wytypowanej grupy respondentów
		ekspertowe	Scharakteryzowanie stanu/zachowaniu rzeczywistości przez kompetentny zespół w oparciu o wiedzę, doświadczenie i analizę przypadku

wirtualne		ikoniczne	Pokazany sposób powiązania elementów, zdarzeń lub obiektów i wytypowane miejsca wystąpienia możliwych nieprawidłowości powiązań i zachowań
	$a = (b \wedge c) \vee \bar{a}$	logiczne	Zapisany sposób kształtowania stanu i/lub jego zmian przy występujących uwarunkowaniach i ograniczeniach
	$y = f(x_1, \dots, x_n)$	matematyczne	Zapisany przebieg zmian stanu lub zachowań, zebrane warunki istnienia równowagi lub sposób wyboru kierunku i zakresu zmian

Przy użyciu modeli diagnostycznych wiedza o rzeczywistości zdobywana jest w wyniku bezpośredniego badania obiektu rzeczywistego za pomocą urządzeń obserwacyjnych/kontrolno/pomiarowych.

Przy użyciu modeli heurystycznych wiedza o rzeczywistości zdobywana jest w wyniku pośredniego badania obiektu rzeczywistego przez zaangażowanie ludzi o odpowiednim przygotowaniu, doświadczeniu i nastawieniu badawczym, którzy formułują sądy, poglądy, opinie i stanowiska dotyczące obiektu.

Przy użyciu modeli wirtualnych wiedza o rzeczywistości zdobywana jest w wyniku badania obiektu wirtualnego występującego w postaci, np. symulatora komputerowego

#### 4. Ogólna charakterystyka modeli

Ogólną charakterystykę modelu obiektu MX przedstawimy w postaci czterech jego części, które obejmują:

- dziedzinę modelu, czyli istotne dla celu badań, atrybuty obiektu interpretowane fizycznie lub umownie – DX,
- relacje modelu, czyli powiązania między elementami dziedziny – RX,
- typ/rodzaje informacji uzyskiwanej w procesie badania modelu – WX,
- sposób/procedura/algorytm badania modelu i opracowywania wyników badań – PX.

Użyta litera X oznacza rodzaj modelu wymieniony w tabl. 1, np. oznaczenie MM dotyczy modelu monitorowego. Niżej modelowanie rzeczywistości ograniczymy do modelowania obiektów, w szczególności takich jak nieruchomości gruntowe, budynkowe i lokalowe oraz obszary osadnicze.

MODEL MONITOROWY :

$$MM = \langle DM, RM, WM, PM \rangle$$

gdzie: DM – przyjęte punkty obserwacji/kontroli/pomiaru jako dziedzina modelu,  
 RM – relacje w dziedzinie modelu,  
 WM – typ/rodzaje wyników i wniosków z badania modelu,  
 PM – sposób/procedura/algorytm opracowania danych z obserwacji/kontroli/pomiaru.

Model powstaje w wyniku wyboru i rozlokowania w modelowym obiekcie tych miejsc, które mogą wypełniać funkcje punktów obserwacji/kontroli/pomiaru i które są lub mogą być przystosowane na czas badania do wypełniania takich funkcji. Zebrane informacje w tych punktach są wykorzystane do określenia, oceny i zapisania stanu obiektu i zachodzących w nim zmian. W szczególnych przypadkach niektóre stany i/lub zachowania mogą być, dla celów badawczych, spowodowane.

#### MODEL REGULACYJNY:

$$MR = \langle DR, RR, WR, PR \rangle$$

gdzie: DR – układy względnie wyodrębnione jako dziedzina modelu,  
RR – relacje w dziedzinie modelu,  
WR - typ/rodzaje wyników i wniosków z badania modelu,  
PR – sposób/procedura/algorytm opracowania danych z obserwacji/kontroli/pomiaru we/wy.

Model powstaje w wyniku podziału modelowanego obiektu na względnie wyodrębnione układy typu „we/wy”. Obserwacji/kontrola/pomiar wybranych (dostępnych) wielkości na wejściu i na wyjściu układów, ich interpretacja i agregacja dostarcza informacji, które są wykorzystywane do określenia, oceny i zapisania stanu obiektu i zachodzących w nim zmian.

#### MODEL POLIGONOWY:

$$MP = \langle DP, RP, WP, PP \rangle$$

gdzie: DP – przyjęte cechy/własności/wielkości fizyczne/umowne wybranych poligonów („przecięcie obiektu”) jako dziedzina modelu,  
RP – relacje w dziedzinie modelu,  
WP - typ/rodzaje wyników i wniosków z badania modelu,  
PP – sposób/procedura/algorytm opracowania danych z pomiaru, w tym próg istotności/ignorowania regresji.

Model powstaje w wyniku wytypowania (parami) cech/własności/wielkości fizycznych/umownych na poligonach modelowanego obiektu i sposobu prowadzenia ich pomiarów. Uzyskane dane są wykorzystane do określenia, oceny i zapisania powiązań pomiędzy wytypowanymi wielkościami.

#### MODEL INTUICYJNY:

$$MI = \langle DI, RI, WI, PI \rangle$$

gdzie: DP – sądy jako dziedzina modelu,  
RP – relacje w dziedzinie modelu,  
WP - typ/rodzaje wyników i wniosków z badania modelu,  
PP – sposób/procedura/algorytm opracowania sądów.

Model jest wynikiem indywidualnej zdolności do wydawania sądów o modelowanym obiekcie, jego stanie i zmianach na mocy własnego, bezpośredniego przekonania, a nie na zasadzie świadomego i dokładnego rozumowania; podłożem tej zdolności jest zwykle uprzednio zdobyta wiedza i doświadczenie. Model intuicyjny może mieć postać mentalną, werbalną i znakową; charakteryzuje go duża dowolność przedstawiania rzeczywistości.

#### MODEL ANKIETOWY:

$$MA = \langle DA, RA, WA, PA \rangle$$

gdzie: DA – sądy, poglądy, opinie o stanie rzeczywistości i jego zmianach jako dziedzina modelu,  
RA – relacje w dziedzinie modelu,  
WA - typ/rodzaje wyników i wniosków z badania modelu,  
PA – statystyczna procedura opracowywania wyników ankiety.

Model jest wynikiem syntezy wcześniej przygotowanej merytorycznie ankiety oraz zebrania i statystycznego opracowanie sądów, poglądów i opinii o badanym obiekcie wytypowanej grupy respondentów, nie poprzedzonej świadomym i dokładnym rozumowaniem. Odmianą tego modelu może być, tzw. lista kontrolna.

#### MODEL EKSPERTOWY:

$$ME = \langle DE, RE, WE, PE \rangle$$

gdzie: DE – stanowisko/stanowiska ekspertów o stanie obiektu i jego zmianach jako dziedzina modelu,  
RE – relacje w dziedzinie modelu,  
WE - typ/rodzaje wyników i wniosków z badania modelu,  
PE – sposób/procedura/algorytm opracowania stanowisk.

Model jest wynikiem aktu intelektualnego, poprzedzonego analizą logiczną, świadomym rozumowaniem i uzasadnieniem; jest stanowiskiem opartym na głębokiej wiedzy o obiekcie i doświadczeniu wynikłym z interpretacji wcześniejszych stanów i zachowań modelowanego obiektu.

#### MODEL IKONICZNY:

$$MK \langle DK, RK, WK, PK \rangle$$

gdzie: DK - elementy obrazowe/graficzne jako dziedzina modelu,  
RK– relacje w dziedzinie modelu,  
WK- typ/rodzaje wyników i wniosków z badania modelu,  
PK – sposób/procedura/algorytm interpretowania prezentacji.

Model jest wynikiem zastosowania do opisu obiektu, powszechnie znanych elementów obrazowych/graficznych o dużej komunikatywności, odpowiadającej percepcyjnym możliwością człowieka, w aspekcie przestrzennym, funkcjonalnym, organizacyjnym. Model może mieć postać zdjęcia, rysunku, mapy, schematu, diagramu, grafu [Powierża, 1997].

## MODEL LOGICZNY:

$$ML = \langle DL, RL, WL, PL \rangle$$

gdzie: DL – zdarzenia jako dziedzina modelu,  
RL – relacje w dziedzinie modelu,  
WL- typ/rodzaje wyników i wniosków z badania modelu,  
PL – sposób/procedura/algorytm uwzględniania alternatyw decyzyjnych.

Model jest wynikiem zastosowania praw logiki do zapisu strumienia zdarzeń występujących w obiekcie i jego otoczeniu. Wystąpieniu pewnych zdarzeń, np. zdarzeń krytycznych, muszą towarzyszyć alternatywy decyzyjne.

## MODEL MATEMATYCZNY:

$$MT = \langle DT, RT, WT, PT \rangle$$

gdzie: DT – zmienne i stałe wielkości fizyczne i umowne jako dziedzina modelu,  
RT – relacje w dziedzinie modelu,  
WT- typ/rodzaje wyników,  
PT – sposób/procedura/algorytm badania modelu i opracowania wyników badania.

Modele te zwane symbolicznymi, formalnymi, stanowią najbardziej reprezentatywną grupę modeli abstrakcyjnych. „Niewątpliwie przyczynił się do tego rozwój metod matematycznych, jaki miał miejsce do niedawna. Nie można jednak ukryć, że sprawiła to również swoista moda na matematyczny opis rzeczywistości. Popularna sentencja G. Weinberga: „autorytet nauki mierzy się zwykle stopniem, w jakim korzysta ona z matematyki” potwierdza to stwierdzenie. Prawdą jest również to, czemu apologetyci matematycznych modeli nie mogą zaprzeczyć, że dążenie do osiągnięcia opisu rzeczywistości na zadawalającym poziomie prowadzi do znacznej złożoności modeli, przesądzając o małej ich praktycznie przydatności, nie prowadząc do odpowiedniego poziomu dokładności. Modele matematyczne obok bezpośredniego wykorzystania w badaniu rzeczywistości, stanowią podstawy do tworzenia modeli symulacyjnych, a te z kolei do budowy modeli informatycznych (komputerowych), [Powierża 1997].

## 5 . Przykłady modeli

Przykłady podają zarysy treści ujmowanych w modelu:

a) diagnostycznym:

Dziedzina modelu: obiekty/tereny zagospodarowania

Relacje modelu: lokalizacja obiektów w danym obszarze  
struktura wielkości powierzchni zajmowanych przez obiekty  
struktura funkcji wypełnianych przez obiekty

Oczekiwane wyniki badań:

ocena istniejącej zabudowy z uwzględnieniem  
normatywów urbanistycznych

sprawdzenie obiektów w ewidencji gruntów i budynków

zakres wykorzystania obiektów zagospodarowania przestrzenn-

ego

sporządzenie wykazu terenów wolnych  
przygotowanie dokumentacji do wyceny obiektów

Procedura tworzenia i badania modelu:

- wybór obszaru podległego modelowaniu
- wybór sposobu pomiaru powierzchni obszaru
- wyspecyfikowanie terenów według form użytkowania
- zinwentaryzowanie obiektów budowlanych
- wybór sposobu pomiaru powierzchni zajmowanej przez obiekty budowlane
- zinwentaryzowanie obiektów naturalnych
- wybór sposobu pomiaru powierzchni zajmowanej przez obiekty naturalne
- zinwentaryzowanie terenów wolnych, do zagospodarowania przestrzennego
- wybór sposobu pomiaru powierzchni zajmowanej przez tereny wolne
- opis sposobu dokumentowania, przechowywania i prezentowania wyników pomiarów

Przykład postaci modelu: mapa, fotomapa

b) heurystycznym:

Dziedzina modelu: zdarzenia inwestycyjno-eksploatacyjne i ich cechy

Relacje modelu: intensywność typu i wysokości zabudowy  
lokalizacja i formy zabudowy a wartość obiektów  
wartość i wycena obiektów, obrót obiektami

Oczekiwane wyniki badań:

główne czynniki rozwoju zagospodarowania  
uwarunkowania własnościowe, prawne, ekologiczne, ekonomiczne  
zabudowa przestrzenna i zakres wykorzystania obiektów a  
taryfy, opłaty, podatki, ubezpieczenia  
tendencje zmian w jednostkowych kosztach budowy i  
eksploatacji obiektów  
przygotowanie dokumentacji do planu zagospodarowania  
przestrzennego

Procedura tworzenia i badania modelu:

- rozpoznanie zamiarów i środków podmiotów działania
- możliwe formy zagospodarowania terenów wolnych
- możliwości rewitalizacji i rekultywacji obiektów i gruntów
- propozycje lokalizacji nowych obiektów
- pożądane cykle rozwojowe zagospodarowania terenów
- przewidywane konieczne koszty inwestycyjne
- przewidywane konieczne koszty eksploatacyjne
- potrzeby remontowe i zamierzenia modernizacyjne
- źródła finansowania w cyklach rozwojowych
- opis sposobu dokumentowania, przechowywania i prezentowania planów rozwojowych

Przykład postaci modelu: program/plan/harmonogram zagospodarowania wolnych terenów

c) wirtualnym:

Dziedzina modelu: koszty inwestycyjne i eksploatacyjne zamierzeń  
zagospodarowania przestrzennego, powierzchnia  
obiektów nowej zabudowy, horyzont czasowy zamierzeń

Relacje modelu:

$$K_{inw} + \sum_{(i)} K_{eks\ i} = \sum_{(i)} \eta_i S$$
$$i = 1, 2, \dots, h \quad S < S_{zas}$$

gdzie:  $K_{inw}$  - koszty inwestycyjne zamierzeń,  
 $i$  - kolejne lata eksploatacji obiektów,  
 $h$  - horyzont czasu eksploatacji/zwrotu zainwestowanych środków  
 $K_{eks\ i}$  - koszty eksploatacyjne w  $i$  – tym roku ( tym ewentualnie koszty kredytów),  
 $\eta_i$  - jednostkowy czynsz w  $i$  – tym roku,  
 $S$  - powierzchnia wykorzystana,  
 $S_{zas}$  - ogólna powierzchnia zasobu obiektów (zasobu)

Oczekiwane wyniki badań:

wyznaczenie horyzontu zwrotu zainwestowanych środków  
specyfikacja kosztów inwestycyjnych  
specyfikacja kosztów eksploatacyjnych  
wybór polityki czynszowej  
analiza kredytów i wybór polityki kredytowej  
przygotowanie materiałów do ogłaszania przetargów na realizację zamierzeń

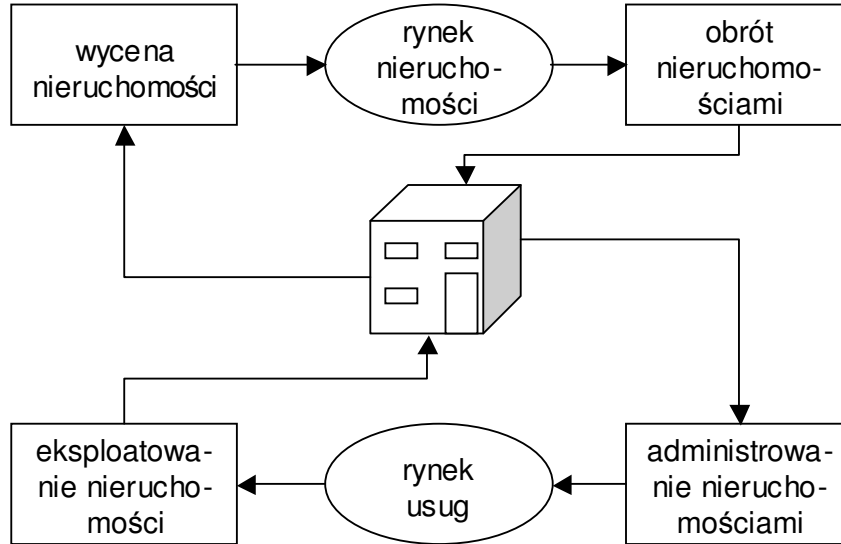
Procedura tworzenia i badania modelu:

- określenie przewidywanej powierzchni zabudowy
- antycypacja rodzaju zabudowy
- wstępna kalkulacja kosztów zabudowy
- przewidywany horyzont eksploatacji
- wstępna kalkulacja kosztów eksploatacji w poszczególnych latach realizacji zamierzeń
- finansowe analizy bilansowe zamierzeń
- przewidywane wykorzystanie posiadanych powierzchni
- analiza czynszowa (w tym podatki, ubezpieczenia)
- analiza kredytowa
- opis sposobu dokumentowania, przechowywania i prezentowania wyników badań i analiz

Przykład postaci modelu: równania bilansowe, równania alokacji zasobów materiałowo-techniczno-finansowych, równania stanu.

## 6 . Modele w gospodarowaniu nieruchomościami

Zagadnienia modelowania i wykorzystania modeli ma szczególne znaczenie w rozwoju nauki o gospodarowaniu nieruchomościami. Integracja podstaw tej nauki znajduje się w jeszcze w stadium początkowym.



Rys.2. Zakres pojęciowy gospodarowania nieruchomościami; miejsca tworzenia i wykorzystywania modeli diagnostycznych, heurystycznych i wirtualnych gospodarki nieruchomościami

Umownie obejmuje ona dwa zespolone nurty tematyczne:

- 1- nurt marketingowy związany z oceną i obrotem nieruchomości,
- 2- nurt menedżerski związany administrowaniem i eksploataowaniem nieruchomości.

Nurt marketingowy uwarunkowany jest prawami rynku nieruchomości, z kolei nurt menedżerski – prawami rynku usług (różnego rodzaju). Ogólną ilustracją tego wywodu jest rys. 2. Przypominamy jeszcze określenia poszczególnych obszarów problemowych:

**Wycena nieruchomości** jest to zespół wszystkich działań analitycznych i organizacyjnych związanych z badaniem i określeniem wartości nieruchomości dla:

- (1) celów podatkowych i opłat na poziomie krajowym i lokalnym,
- (2) transferu nieruchomości to jest kupna-sprzedaży,
- (3) doprowadzenie do innej formy użytkowania,
- (4) finansowania przedsięwzięć rozwojowych lub udzielenia/uzyskania kredytu,
- (5) potrzeb odszkodowawczych,
- (6) doradztwa inwestycyjnego i podejmowania innych decyzji dotyczących nieruchomości,
- (7) monitorowanie wartości nieruchomości i ocena wpływu zmian wartości na realizację celów właścicieli,
- (8) ocena poprawności ubezpieczeniowej wartości nieruchomości.

**Obrót nieruchomościami** jest to zespół wszystkich działań prawnych i organizacyjnych związanych z nabyciem/zbyciem/dzierżawą nieruchomości mających na celu:

- (1) przygotowanie i aktualizowanie ofert,
- (2) sprawdzenie dokumentacji praw związanych z ofertami,
- (3) prezentowanie nieruchomości,
- (4) ustalenie warunków transakcji,
- (5) komunikacja z klientami i współpraca z innymi podmiotami obrotu nieruchomościami, np. geodetami, bankami, notariuszami,

- (6) prowadzenie negocjacji oraz usuwania trudności pojawiających się na drodze do zawarcia umowy transakcyjnej,
- (7) prowadzenie baz danych o nieruchomościach i potencjalnych klientach,
- (8) określanie i analizowanie alternatywnych sposobów wykorzystania wytypowanych nieruchomości oraz przygotowanie planów zmiany wykorzystania nieruchomości,
- (9) przygotowywanie planów marketingowych zainteresowania nieruchomością potencjalnych najemców lub nabywców.

**Administrowanie nieruchomościami** jest to zespół wszystkich działań finansowych i organizacyjnych związanych ze świadczeniem usług i zaspokojeniem oczekiwań użytkowników nieruchomości/lokali polegających na:

- (1) opracowaniu polityki czynszowej i ustalania stawek czynszowych,
- (2) nadzorowanie wpłat wnoszonych przez najemców, łącznie z odpowiedzialnością za wpływy,
- (3) utrzymywania kontaktów z najemcami w sprawach świadczonych usług i innych zagadnień związanych z użytkowaniem nieruchomości/lokali,
- (4) opracowanie i wdrażanie i korygowanie programu usług dla najemców,
- (5) decydowanie o zakupie i jakości usług, negocjowanie umów o świadczenie usług,
- (6) analizowanie wniosków w zakresie finansowania nieruchomości,
- (7) określanie analiza i wdrażanie programów znacznych nakładów kapitałowych związanych z utrzymaniem nieruchomości,
- (8) ustalania, zatwierdzanie i monitorowania przestrzegania zasad prowadzenia księgowości
- (9) nadzorowanie rachunków bankowych i opóźnionych płatności,
- (10) analizowanie i kontrolowanie wymagań finansowych oraz rekomendowanie właścicielowi potencjalnych źródeł funduszy,
- (11) wydzierżawianie nieruchomości/lokali, odnowy dzierżawy, negocjowanie lub kontrola i zatwierdzanie warunków najmu,
- (12) przygotowanie rocznych budżetów lub kontrola i autoryzowanie takich budżetów,
- (13) opracowywanie sprawozdań finansowych,
- (14) uzasadnianie odchyleń od budżetu (z wyjątkiem sytuacji awaryjnych)
- (15) określanie możliwego do ubezpieczenie ryzyka związanego z nieruchomością i jego monitorowanie,
- (16) określanie zakresu i zatwierdzanie/zlecanie zbycia/nabycia nieruchomości.

**Eksploatowanie nieruchomości:** jest to zespół wszystkich działań technicznych i organizacyjnych związanych **użytkowaniem i obsługiwaniem (utrzymaniem)** nieruchomości mających na celu umożliwienie wypełniania przez nią wymaganych funkcji, włącznie z koniecznym dostosowaniem do zmian warunków zewnętrznych (wywołanych przez użytkowników i środowisko). W szczególności czynności te obejmują:

- (1) ustalenie reguł kontroli stanu i monitorowania funkcjonowania nieruchomości; określenie zakresu potrzeb usług ekspertów,
- (2) rozłożenie/ korygowanie odpowiedzialności za zgodność funkcjonowania nieruchomości z przepisami prawa i ochrony środowiska,
- (3) przeprowadzanie kontroli zgodnie z ustalonymi zasadami i procedurami,
- (4) wykrywanie i usuwanie patologii technologicznych, organizacyjnych i społecznych,
- (5) opracowanie i wdrażanie programu zabezpieczeń lub ochrony nieruchomości,
- (6) opracowanie i wdrażanie programu utrzymania stanu technicznego i estetycznego nieruchomości,
- (7) planowanie i realizacja wydatków (zgodnie z posiadanymi uprawnieniami),
- (8) kierowanie bezpośrednio lub pośrednio personelem zatrudnionym na terenie nieruchomości,

- (9) nadzorowanie pracowników/bezpośrednich wykonawców wykonujących rutynowe prace utrzymaniowe (w tym naprawcze),
- (10) obserwacja zachodzących zmian i pojawiających się potrzeb użytkowników oraz stanu technicznego i estetycznego nieruchomości,
- (11) systematyczna ocena prowadzonych działań technicznych i organizacyjnych w zakresie ich przygotowania i przeprowadzania we właściwym czasie, a także wzajemnych powiązań i koordynacji,
- (12) dokumentowanie działań i ocen dla potrzeb rozliczeń rzeczowych, organizacyjnych i finansowych.

Eksploatacja tak rozumiana może być różnie prowadzona; mamy więc m.inn. eksploatację:

- stałą (ustaloną) – tymczasową,
- intensywną – ekstensywną,
- racjonalną – rabunkową,
- handlową – techniczną,
- jednostkową (pojedynczy obiekt) - grupową.

Eksploatacja nieruchomości podobnie jak inne działania celowe - aby była efektywna - musi być odpowiednio zarządzana. Istotą zarządzania w tym przypadku jest stworzenie pewności, że wymagania dotyczące poprawnego użytkowania i skutecznego obsługiwania nieruchomości będą spełniane zgodnie z zasadami sztuki eksploatacji, oczekiwaniami właściciela/użytkownika oraz obowiązującym porządkiem prawnym.

Wycena, obrót, administracja i eksploatacja nieruchomości są więc obszarami występowania złożonych zjawisk i splotu różnych okoliczności. Ich modelowanie i badanie jest/będzie głównym zadaniem nauki o gospodarowaniu nieruchomościami. Roboczo nazwiemy ją nieruchomością. W szczególności potrzebne są modele:

- a) wyceny, np.:
  - kształtowania i kontroli różnych rodzajów wartości nieruchomości (szerzej – mienia),
  - kształtowania i kontroli praw rzeczowych, szkód i nakładów,
- b) obrotu, np.:
  - kształtowania i kontroli transakcji i ich atrybutów,
  - określania ryzyka i kosztów transakcji,
- c) administrowania, np.:
  - kształtowania i kontroli bezpieczeństwa najemców,
  - kształtowania i kontroli czynszów lokalowych,
- d) eksploatacji, np.:
  - identyfikowania cech i stanu nieruchomości,
  - określania ryzyka i kosztów eksploatacji.

W rozwoju nieruchomości największe znaczenie mają modele matematyczne będące jej metodycznym narzędziem badań. Dla dalszego rozwoju tej dyscypliny konieczne jest harmonijne rozwijanie jej fundamentalnych, jak w każdej dyscyplinie naukowej, elementów:

- aparatury pojęciowej (języka dyscypliny),
- systematyki problemowej (dziedziny dyscypliny),
- zbioru praw i reguł (narzędzia dyscypliny – przede wszystkim modele matematyczne),
- bazy wiedzy (pozyskiwanie i dystrybucja wiedzy dyscypliny).