

Wspomaganie decyzji deweloperskich w przygotowaniu inwestycji mieszkaniowych

Robert Bucoń

*Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych, Wydział Budownictwa i Architektury,
Politechnika Lubelska, e-mail: r.bucoń@pollub.pl*

Streszczenie: Przygotowanie inwestycji mieszkaniowej zgodnie z oczekiwaniami nabywców wymaga od dewelopera dużego doświadczenia i dobrej znajomości rynku, mieszkaniowego. Preferencje osób poszukujących mieszkań są bardzo zróżnicowane, dlatego kluczowe jest poznanie czynników, które brane są pod uwagę przy zakupie mieszkania. Od tego, w jakim stopniu oferowane mieszkania będą spełniać wymagania nabywców zależy poziom ich sprzedaży, który przekłada się na wysokość uzyskanego dochodu z ich sprzedaży. Poznanie preferencji nabywców mieszkań wymaga przeprowadzenia szczegółowych badań wśród potencjalnych nabywców, których celem jest wyłonienie czynników branych pod uwagę przy wyborze mieszkania oraz określenia ich wpływu na podejmowaną decyzję. W artykule przedstawiono metodę, która ma wspomagać dewelopera przy podejmowaniu decyzji odnośnie sposobu opracowania koncepcji budynku odnoszącej się do rozwiązań projektowych i materiałowych, jego lokalizacji oraz uatrakcyjnienia oferty sprzedaży mieszkań.

Słowa kluczowe: wymagania rynkowe, preferencje klientów, ocena wielokryterialna, optymalizacja wyboru.

1. Wprowadzenie

W Polsce corocznie oferowanych jest na sprzedaż kilkadziesiąt tysięcy mieszkań. Według danych statystycznych za rok 2013 wynosiła ona ponad 56 tys. mieszkań przeznaczonych na sprzedaż [1]. Część z nich bardzo szybko znajduje swoich nabywców, jeszcze w fazie ich realizacji, ale są i takie, których sprzedaż nie cieszy się dużym zainteresowaniem. Zakup mieszkania poprzedzony jest zazwyczaj, wcześniejszą analizą dostępnych ofert sprzedaży. Nabywca, swoje poszukiwania ogranicza do ofert z pewnego przedziału, określonego ceną za m² powierzchni użytkowej. W sytuacji, gdy na rynku znajduje się dużo odpowiadających mu ofert sprzedaży, zmuszony jest dokonać dość trudnego wyboru. Wiąże się on z koniecznością oceny ofert, według określonych kryteriów, odnoszących się do stawianych im wymagań.

Określenie przesłanek, jakimi kierują się nabywcy przy zakupie mieszkania, ma zasadnicze znaczenie w przygotowaniu koncepcji budynku. Obejmuje ona czynniki, które brane są przez nabywcę pod uwagę przy zakupie mieszkania. Są to, przyjęte rozwiązania projektowe i materiałowe, lokalizacja budynku oraz atrakcyjność oferty sprzedaży mieszkania. Oczekiwania nabywców odnośnie powyższych czynników mogą wynikać zarówno z uwarunkowań zewnętrznych, czyli tzw. czynników makroekonomicznych, jak również z czynników wewnętrznych [2]. Czynniki makroekonomiczne, mają bardzo silny wpływ na popyt na mieszkania, ale przedsiębiorca, jakim jest deweloper, nie jest w stanie ich zmienić [3]. Jako główne czynniki makroekonomiczne wymieniane są: produkt krajowy

brutto (PKB), stopa procentowa, wartość mieszkaniowych kredytów hipotecznych, stopa inflacji, dochody gospodarstw domowych [2,4,5,6,7]. Druga grupa czynników, określanych jako wewnętrzne, wynika bezpośrednio z prowadzonej działalności deweloperskiej. Działalność ta obejmuje wiele etapów przedsięwzięcia deweloperskiego, od przygotowania inwestycji, po sprzedaż mieszkań na rynku [8]. Aby osiągnąć wysoki wynik sprzedaży mieszkań, potrzeba odpowiedniego przygotowania inwestycji na etapie opracowania koncepcji budynku.

Kluczowe w tym przypadku jest poznanie preferencji poszczególnych grup nabywców. Pozwala to deweloperowi określić oczekiwania nabywców odnośnie nowych inwestycji mieszkaniowych i na tej podstawie dobrać najodpowiedniejsze rozwiązanie koncepcji budynku [8,9]. Uwzględnienie wszystkich oczekiwań nabywców, przekłada się niestety na wysoką ceną oferowanych mieszkań, a to z kolei niekorzystnie wpływa na ich późniejszą sprzedaż. Deweloperzy mając to na uwadze, przygotowują różne pod względem ceny koncepcje wariantów budynku, które w różnym stopniu są w stanie spełnić oczekiwania nabywców.

W artykule przedstawiono metodę służącą do wspomagania deweloperów w przygotowaniu inwestycji mieszkaniowej na etapie opracowania koncepcji budynku, odnoszącej się do rozwiązań projektowych i materiałowych, wyboru lokalizacji oraz uatrakcyjnienia oferty sprzedaży mieszkań. Celem opracowanego podejścia jest wskazanie najkorzystniejszego rozwiązania realizacji koncepcji budynku.

2. Przygotowanie inwestycji mieszkaniowej

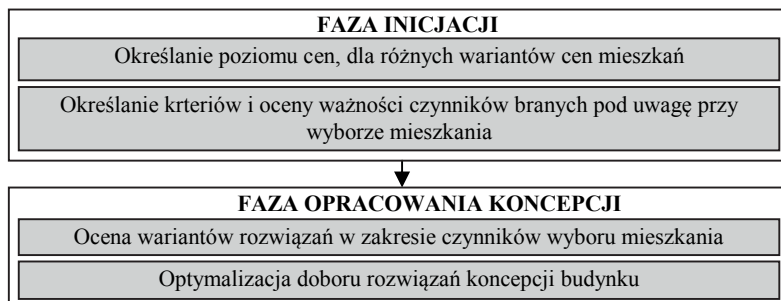
Proces deweloperski jest przykładem procesu inwestycyjnego realizowanego w obszarze nieruchomości [9]. Działalność deweloperska obejmuje realizację pięciu zasadniczych etapów, które można podzielić na etap inicjacji inwestycji, koncepcji inwestycji, opracowania dokumentacji projektowej i uzgodnień, realizacji budowy oraz ekspozycji rynkowej [8].

Faza przedinwestycyjna procesu deweloperskiego obejmuje zarówno etap inicjacji oraz koncepcji inwestycji. Inicjacja inwestycji ma kluczowe znaczenie dla całego procesu deweloperskiego. Na jej podstawie określa się zapotrzebowanie na budynki mieszkalne w danej okolicy [8]. Obejmuje ona zarówno analizę rynku – otoczenia, w którym deweloper będzie działał, jak również analizę dotyczącą oczekiwań samych nabywców w stosunku do mieszkań [10]. Poznanie zapotrzebowania na określone budynki (m.in. odnośnie ceny) oraz potrzeb przyszłych nabywców pozwala deweloperowi przeprowadzić tzw. analizę wykonalności (ang. Feasibility analysis) dotyczącą ustalania koncepcji inwestycji.

Z przeprowadzonych wywiadów wśród deweloperów i nabywców wynika, że spośród wielu czynników branych pod uwagę przy zakupie mieszkania, najistotniejszymi wydają się być: wybór lokalizacji budynku, przyjęte rozwiązania projektowe i materiałowe oraz atrakcyjność zakupu mieszkania. Kluczowe znaczenie spośród nich wciąż odgrywa lokalizacja budynku. Dotychczasowy sposób oceny tego czynnika uległ pewnym zmianom, np. okazuje się, że ważniejsza dla nabywcy jest dzielnica lokalizacji, niż odległość dzieląca ją od centrum miasta. Nabywcy większą uwagę przykładają też do przyjętych rozwiązań projektowych w budynku oraz rodzaju użytych materiałów, co wynika z większej wiedzy i świadomości przyszłych nabywców. Ważnym czynnikiem jest również ocena atrakcyjności oferty sprzedaży. Deweloperzy chcąc zachęcić klientów do zakupu mieszkania stosują różne sposoby mające na celu uatrakcyjnienie oferty, jak: obniżki cen, ułatwienia w kredytowaniu, zwiększenie gwarancji na budynek, a także poprawę wizerunku dewelopera poprzez reklamę.

3. Opis proponowanej metody

Proponowana metoda wspomagania dewelopera w przygotowaniu koncepcji budynku, ma na celu wskazanie optymalnych decyzji odnośnie wyboru wariantów rozwiązań, dla czynników branych są pod uwagę przy zakupie mieszkania. Obejmuje ona następujące etapy:



Rys. 1. Etapy proponowanej metody

Analiza rynku nieruchomości pozwala określić popyt na mieszkania w określonych cenach. Na tej podstawie deweloper może wybrać interesujący go przedział cen mieszkań, dla którego przygotowuje opracowanie koncepcji budynku. W proponowanym podejściu przyjęto, że deweloper określa koszt realizacji mieszkań K_M w układzie wariantowym. Przy ustalaniu ich wysokości, może wykorzystać dane pochodzące z lokalnego rynku nieruchomości.

Znajomość czynników i ich wpływu na podejmowanie decyzji o zakupie mieszkania jest bardzo ważna na etapie opracowania koncepcji budynku. Aby w jak największym stopniu spełniała oczekiwania nabywców musi być odpowiednio przygotowana. Deweloper przygotowując koncepcję budynku powinien mieć na uwadze fakt, że specyfika wymagań klientów jest uzależniona od ceny, za jaką mieszkanie jest oferowane na rynku. Oczekiwania nabywcy skłonnego zapłacić wyższą cenę za mieszkanie, mogą znacząco różnić się od tych, którzy wybierają tańsze oferty. Mając to na uwadze, konieczne jest określenie preferencji poszczególnych grup nabywców. Do ich ustalenia, na podstawie opinii wielu potencjalnych nabywców, przyjęto rozmyte rozwinięcie metody AHP [11].

Zróżnicowanie wymagania nabywców mieszkań jest powodem, dla którego nie jest właściwe opracowanie jednej uniwersalnej oferty, która byłaby odpowiednia dla wszystkich nabywców. Jej dopasowanie do wymagań określonej grupy nabywców, narzuca konieczność przeprowadzenia analizy różnych wariantów rozwiązań w zakresie wyboru lokalizacji budynku, rozwiązań projektowych i materiałowych oraz uatrakcyjnienia oferty sprzedaży. Do oceny rozważanych wariantów zaproponowano nowe podejście, które jest połączeniem metody pseudo-rozmytego skalowania [12], pozwalającej na podstawie opinii wielu decydentów określić istotność kryteriów przyjętych do oceny wariantów, z wielokryterialną metodą TOPSIS [13].

Określenie najkorzystniejszych wariantów rozwiązań odnośnie czynników C_i nie oznacza, że najlepsze warianty rozwiązań mogą zostać przyjęte. Warunkiem ograniczającym w tym przypadku, jest przyjęta na wstępie cena mieszkania K_M , dla każdej przygotowywana jest koncepcja budynku. Najkorzystniejsze kompleksowe rozwiązanie, określające koncepcję budynku, wyłaniane jest w wyniku działań optymalizacyjnych. Ocena rozwiązania $S(r)$ przeprowadzana jest na podstawie równania (3). Poszukiwania najlepszego

rozwiązania ukierunkowane jest funkcją celu (1). Rozwiązanie kompleksowe stanowi kombinacja wariantów rozwiązań v_{ij} dla czynników C_i . Problem ten zapisano w następującej postaci:

$$\max z: z = S(r), \quad (1)$$

$$K(r) \leq K_M, \quad (2)$$

$$S(r) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m w_i \cdot O_{ij} \cdot x_j, \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^m x_j = 1, \quad (4)$$

$$x_j \in \{0, 1\}, \quad j = 1, 2, \dots, m, \quad (5)$$

gdzie: $S(r)$ – ocena rozwiązania r obejmującego zbiór ocen wariantów v_{ij} , $K(r)$ – koszt rozwiązania składający się z wybranych wariantów czynników C_i , K_M – koszt przygotowywanej koncepcji budynku, O_{ij} – ocena wariantu v_{ij} , m – liczba wariantów n -tego czynnika C_i , w_i – waga czynnika C_i , x_j – zmienna binarna wyboru wariantu.

Każdy czynnik C_i brany pod uwagę przy zakupie mieszkania może być spełniony na wiele różnych sposobów określanych, jako warianty $v_{ij} = \{v_{i1}, v_{i2}, \dots, v_{im}\}$. Ocena każdego z nich przeprowadzana jest na podstawie odpowiednio dobranych kryteriów.

4. Przykład obliczeniowy

W przykładzie założono, że deweloper przygotowuje oferty mieszkaniowe, których koszt K_M w pierwszym przypadku nie może przekroczyć kwoty 4,5 tys. zł, w drugim 6 tys. zł, zaś w trzecim 7,5 tys. zł za m^2 powierzchni użytkowej mieszkania (pum).

Drugi etap metody obejmował, w pierwszej kolejności, przeprowadzenie badań, w których wzięło udział 15 respondentów. Badanie przeprowadzono w formie wywiadu bezpośredniego, którego celem było określenie kryteriów oceny czynników branych pod uwagę przy zakupie mieszkania. Czynniki te odnoszą się do lokalizacji budynku, rozwiązań projektowych oraz materiałowych, jak również atrakcyjności oferty sprzedaży. Uzyskane wyniki zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Czynniki C_i brane pod uwagę przy zakupie mieszkania oraz kryteria ich oceny

C_i	Kryteria oceny czynników
Lokalizacja	odległość, dostęp do drogi publicznej, sąsiedztwo, hałas komunikacyjny, dzielnica
Rozwiązania projektowe	układ funkcjonalny mieszkania, wysokość budynku, powierzchnia balkonu, rodzaj wentylacji, sposób ogrzewania, technologia wykonania, energooszczędność budynku, liczba miejsc parkingowych, rekreacja
Rozwiązania materiałowe	stolarka okienna i drzwiowa, pokrycie dachowe, tynki wewnętrzne, podłogi i okładziny podłogowe, elewacja
Atrakcyjność oferty	okres gwarancji powykonawczej „Rękojmia”, rozpoznawalność/reklama, rabaty/promocje/ bonusy, wsparcie w finansowaniu zakupu mieszkania

W dalszej kolejności (etap drugi) przeprowadzono badania preferencji nabywców, deklarujących chęć zakupu mieszkania w określonym przedziale cenowym. Do ich ustalenia zastosowano rozmyte rozwinięcie metody AHP. W procesie doboru próby badawczej

przyjęto po pięciu respondentów, deklarujących chęć zakupu mieszkania w określonych cenach. Przy użyciu 9-stopniowej skali przewyższania, porównywali oni ze sobą poszczególne czynniki C_i . Zestawione w tabeli 2 wyniki ocen pokazują zmianę preferencji nabywców w odniesieniu do przyjętych cen mieszkań K_M .

Tabela 2. Ocena ważności czynników C_i branych pod uwagę przy zakupie mieszkania

K_M [zł/m ² pum]	Numer czynnika i			
	1	2	3	4
≤ 4500	0,51	0,24	0,18	0,07
≤ 6000	0,45	0,26	0,23	0,06
≤ 7500	0,38	0,31	0,27	0,04

Przygotowanie koncepcji budynku wymaga doboru odpowiednich wariantów, które w jak największym stopniu pozwalają spełnić wymagania odnoszące się do czynników C_i , branych pod uwagę przy zakupie mieszkania. W przykładzie przyjęto, że deweloper na etapie opracowania koncepcji budynku, rozważa możliwość zastosowania różnych wariantów: lokalizacji, projektu, materiałów, poprawy atrakcyjności oferty. Do oceny każdego z j -tych wariantów, i -tych czynników, przyjęto metodę TOPSIS. Wagi ocenianych kryteriów obliczono za pomocą metody pseudo-rozmytego skalowania. Określono również koszt K_{ij} realizacji poszczególnych wariantów v_{ij} w przeliczeniu na m² powierzchni użytkowej mieszkania (pum). Przyjęto, że obejmuje on: koszty bezpośrednie, pośrednie oraz zakładany zysk.

Pierwszym czynnikiem, dla którego analizowano wybór wariantów, jest lokalizacja budynku. Założono, że deweloper rozważa możliwość realizacji inwestycji mieszkaniowej na jednej z pięciu dostępnych lokalizacji. Każda z nich przedstawia inny wariant v_{1j} , który charakteryzuje się określonymi parametrami. Ocena każdego z nich, przeprowadzana jest na podstawie 5-ciu kryteriów, wyłonionych w wyniku przeprowadzonych badań (tab. 1). Zestawienie ocen oraz wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Ocena wariantów lokalizacji budynku v_{1j}

l	Kryteria oceny K_l	j.m.	w_l	Numer wariantu lokalizacji j				
				1	2	3	4	5
1	Możliwość dojazdu/infrastruktura	pkt	0,18	4	3	2	5	3
2	Odległość od centrum	km	0,22	6	8	11	5	13
3	Istniejąca zabudowa/sąsiedztwo	pkt	0,13	3	4	4	4	3
4	Wizerunek lokalizacji/dzielnica	pkt	0,26	3	4	3	4	2
5	Hałas komunikacyjny	dB	0,21	65	56	53	65	50
Ocena wariantu O_{1j}				0,66	0,63	0,85	0,87	0,19
Koszt K_{1j}			zł/m ² pum	1100	1000	1250	1450	750

Drugą grupę czynników branych pod uwagę przy zakupie mieszkania stanowi projekt budynku i otoczenia. Deweloper rozważa możliwość przyjęcia jednego z 10-ciu wariantów projektu v_{1j} . Każdy z nich stanowi odmienny wariant przedstawiający koncepcje wykonania budynku. Ocena każdego wariantu przeprowadzana jest na podstawie 9-ciu kryteriów, które odnoszą się do wymagań, na które nabywcy zwracają uwagę przy ocenie projektu (tab. 1). Zestawienie ocen oraz wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Ocena wariantów rozwiązań projektu budynku i otoczenia v_{2j}

p	Kryteria oceny K_p	j.m.	w_p	Numer wariantu projektu j										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Funkcjonal. mieszk.	pkt	0,15	4	3	5	5	5	4	4	3	5	3	
2	Wysokość budynku	lkb			4	5	8	9	6	4	4	10	4	
3	Powierzchnia balk.	pb/pum			0,06	0,05	0,1	0,05	0,07	0,09	0,04	0,07	0,03	
4	Rodzaj wentylacji	pkt			1	2	3	2	1	3	1	3	1	
5	Sposób ogrzewania	pkt	0,13	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	
6	Energooszczędność	kWh/m ² r	0,16	130	140	150	110	110	140	120	150	100	160	
7	Technologia wyk.	pkt	0,07	2	0,09	8	3	3	1	3	2	3	1	
8	Rekreacja	pkt	0,08	3	0,14	0,07	5	2	4	5	3	5	2	
9	Miejsca parkingowe	lmp/m	0,07	1,2	0,11	2	2	1	1,5	2	1	2	1	
Ocena wariantu O_{2j}					0,56	0,30	0,49	0,78	0,50	0,40	0,67	0,33	0,69	0,23
Koszt K_{2j} *				zł/m ² pum	2200	1800	2100	2700	2050	1950	2550	1900	3000	1400

Oznaczenia: lkb – liczba kondygnacji budynku, lmp/m – liczba miejsc parkingowych przypadająca na jedno mieszkanie, kWh/m² rok – roczne zużycie energii do celów grzewczych, pb/pum – powierzchnia balkonu do powierzchni użytkowej mieszkania, rodzaj wentylacji: 1 – grawitacyjna, 2 – mechaniczna, 3 – mechaniczna z odzyskiem ciepła, technologia wykonania: 1 – tradycyjna, 2 – tradycyjna/prefabrykowana, 3 – monolityczna. Pozostałe kryteria oceniane są w skali od 1 do 5 pkt. * Wariant obejmuje również koszt pozostałych założeń projektowych nie ujętych w ocenie

Kolejnym czynnikiem C_i branym pod uwagę przy wyborze mieszkania jest rodzaj zastosowanych materiałów, z których wykonany jest budynek. Ocenie poddano zbiór 10-ciu wariantów v_{3j} , z których każdy przedstawia odmienne rozwiązanie pod względem przyjętych materiałów. Do oceny proponowanych wariantów, przyjęto siedem kryteriów K_m . Do ich oceny stosowana jest pięciopunktowa skala ocen, gdzie 1 oznacza oceną złą a 5 bardzo dobrą. Zestawienie ocen oraz wyniki przeprowadzonych obliczeń przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5. Ocena wariantów rozwiązań materiałowych budynku v_{3j}

m	Kryteria oceny K_m	j.m.	w_m	Numer wariantu projektu j										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Stolarka okna/drzwi	pkt	0,20	5	5	3	4	5	4	5	5	4	4	
2	Pokrycie dachowe	pkt	0,12	4	5	2	3	4	4	5	4	3	4	
3	Tynki wewnętrzne	pkt	0,15	5	4	4	4	4	3	5	5	4	4	
4	Rodzaj elewacji	pkt	0,18	5	5	2	4	4	4	5	5	5	4	
5	Rodzaj ścian	pkt	0,14	4	4	2	5	4	3	4	4	4	3	
6	Rodzaj stropu	pkt	0,09	4	5	2	4	3	3	4	4	3	3	
7	Podłogi/okładziny	pkt	0,12	4	5	3	4	4	3	4	5	4	4	
Ocena wariantu O_{3j}					0,77	0,81	0,13	0,62	0,64	0,45	0,80	0,68	0,60	0,51
Koszt K_{3j} **				zł/m ² pum	2700	3200	1600	2200	2300	2050	2950	2600	2250	2100

** Wariant obejmuje również koszt innych materiałów nie ujętych w ocenie

Ostatnią grupę analizowanych czynników C_i stanowi atrakcyjność oferty sprzedaży mieszkania. Deweloper starając się ją uatrakcyjnić, rozważa możliwość przyjęcia jednego z pięciu wariantów v_{3j} . Każdy z nich przedstawia odmienne rozwiązanie, które oceniane jest na podstawie czterech kryteriów K_a , wskazanych przez nabywców (tab. 1). Zestawienie ocen poszczególnych wariantów oraz wyniki przeprowadzonych obliczeń przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6. Ocena wariantów atrakcyjności oferty sprzedaży v_{4j}

a	Kryteria oceny K_a	j.m.	w_a	Numer wariantu lokalizacji j				
				1	2	3	4	5
1	Rękojmia/Gwarancja	lata	0,38	4	3	4	3	5
2	Reklama	pkt	0,16	2	3	1	4	4
3	Rabaty/promocje/bonusy	pkt	0,26	4	5	4	3	2
4	Wsparcie w finansowaniu	pkt	0,20	3	4	4	5	3
Ocena wariantu O_{4j}				0,48	0,53	0,46	0,46	0,52
Koszt K_{4j}		zł/m ² pum		350	370	400	450	500

Ostatnim etapem obliczeń jest wskazanie optymalnego rozwiązania r , składającego się z czterech wariantów rozwiązań v_{ij} dla czynników C_i , branych pod uwagę przy zakupie mieszkania, tj. lokalizacji, projektu, materiałów, atrakcyjności oferty. W wyniku przeprowadzonej optymalizacji, wskazano najbardziej satysfakcjonujące rozwiązanie $S(r)$, dla każdej z zakładanych cen mieszkania K_M . Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli 7.

Tabela 7. Zestawienie wybranych wariantów rozwiązań v_{ij} dla czynników wyboru mieszkania

Koszt mieszkania K_M [zł/m ²]	Numer wariantu czynnika i				Ocena rozwiązania $S(r)$	Koszt rozwiązania $K(r)$ [zł/m ²]
	1	2	3	4		
>4500	1	10	3	2	0,4523	4470
>6000	3	1	4	1	0,6995	6000
>7500	4	4	7	1	0,8096	7470

5. Podsumowanie

W artykule przedstawiono metodę służącą wspomaganie dewelopera w przygotowaniu inwestycji mieszkaniowej na etapie opracowania koncepcji budynku. Obejmuje ona dobór wariantów rozwiązań w zakresie czynników, które brane są przez nabywcę pod uwagę przy zakupie mieszkania. Rozwiązanie poszczególnych etapów procesu decyzyjnego wymagało zastosowania różnych metod obliczeniowych. W etapie pierwszym określono ceny koncepcji budynku w układzie wariantowym. Kluczowe znaczenie dla wyników procesu decyzyjnego miały badania przeprowadzone w drugim etapie. Ich celem było określenie, za pomocą rozmytego rozwinięcia metody AHP, preferencji nabywców deklarujących chęć zakupu mieszkań w określonych cenach. W trzecim etapie poddano ocenie warianty doboru rozwiązań w zakresie czterech czynników branych pod uwagę przy zakupie mieszkania. Do oceny rozważanych wariantów zastosowano połączenie metody pseudo-rozmytego skalowania, która pozwala określić istotność każdego z kryteriów oceny oraz wielokryterialnej metody TOPSIS. W ostatnim etapie obliczeń przeprowadzono optymalizację wyboru wariantów lokalizacji, rozwiązań projektowych i materiałowych oraz uatrakcyjnienia oferty sprzedaży. W jej wyniku uzyskano najkorzystniejsze kompleksowe rozwiązanie, dla z góry określonego kosztu.

Wyniki prac były finansowane z środków statutowych przyznanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (S/63/2014).

Literatura

- 1 Budownictwo mieszkaniowe I-IV kwartał 2013 r. Główny urząd statystyczny, Marzec 2014 r.
- 2 Gostkowska-Drzewicka M. Próba określenia wpływu czynników makroekonomicznych na rozwój mieszkaniowego rynku deweloperskiego w Trójmieście na tle Polski w latach 1995-2007. *Barometr regionalny* 1/19 (2010), 45–59.
- 3 Gierszewska G., Romanowska M. *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*. PWE, Warszawa, 1995.
- 4 Kałkowski L. *Rynek nieruchomości w Polsce*. TWIGGER, Warszawa, 2001.
- 5 Kucharska-Stasiak E. *Nieruchomość w gospodarce rynkowej*, PWN, Warszawa, 2006.
- 6 Bryx M. *Rynek nieruchomości, system i funkcjonowanie*. Poltex, Warszawa, 2002.
- 7 Janosz M. *Czynniki wpływające na rozwój rynku nieruchomości mieszkaniowych*. *Finansowanie Nieruchomości*, 2006.
- 8 Stolarczyk D. 2013. *Wspomaganie decyzji deweloperskich na rynku nieruchomości mieszkaniowych*. Praca doktorska, Politechnika Śląska, Gliwice, 2013.
- 9 Dziworska K., Trojanowski D. *Projekt deweloperski – fazy, etapy i działania*, *Finanse i informatyka w zarządzaniu wybrane aspekty*, *Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego* 3, Wydawnictwo UG 2007.
- 10 Kirejczyk K., Łaszek J. *Vademecum deweloper*. Krakowski Instytut Nieruchomości, Kraków, 1997.
- 11 Nang-Fei Pan.: Fuzzy AHP approach for selecting the suitable bridge construction method, *Automation in Construction* 17, (2008), 958–965.
- 12 Bucoń R., Sobotka A. Wyznaczanie zakresu remontu budynku mieszkalnego. *Budownictwo i Architektura* 12/1, (2013), 15–22.
- 13 Hosseinzadeh Lotfi F., Fallahnejad R., Navidi N. Ranking Efficient Units in DEA by Using TOPSIS Method. *Applied Mathematical Sciences*, 5/17, (2011), 805–815.

Decision support of a developer in residential project preparation

Robert Bucoń

*Department of Construction Project Engineering, Faculty of Civil Engineering and Architecture,
Lublin University of Technology, e-mail: r.bucon@pollub.pl*

Abstract: Preparation of a residential project in accordance with the expectations of a buyer requires from a developer a lot of experience and a good knowledge of housing market. Preferences of people looking for flats are very diverse, therefore, it is essential to know the factors which are taken into consideration when buying a flat. The level of flats sale and income gained from it depend on how much the offered flats meet the requirements of buyers. Understanding the flats buyers' preferences requires a detailed study among potential buyers that aims at identifying the factors taken into consideration while choosing a flat and determining their influence on the made decision. In the article, the method is presented which supports a developer in making decisions regarding the development of a building concept in relation to design and material solutions, its location and making the offers of flats for sale more attractive.

Keywords: market requirements, buyers' preferences, multi-criteria assessment, choice optimisation