

## - CHARAKTERYSTYKA -

+48.717 584 283

[info@iccs.pl](mailto:info@iccs.pl)

ul. Rysia 3/2  
53-656 Wrocław

Modele podejścia dochodowego wywodzą się z wyceny takich instrumentów jak akcje czy obligacje. W podejściu dochodowym wartość nieruchomości zależy od generowanych przez nią w przyszłości przepływów pieniężnych<sup>1</sup>. Jest to zasadnicza różnica w porównaniu z podejściem porównawczym, gdzie wartość nieruchomości określało się na podstawie danych z przeszłości. W przypadku podejścia dochodowego konieczne jest więc dokonanie prognozy dochodów. Tym samym nabywca zapłaci za nieruchomość cenę uzależnioną od przewidywanego dochodu, który może uzyskać z danej nieruchomości. Stąd warunkiem koniecznym przy zastosowaniu tego podejścia jest, aby przedmiotem szacowania był obiekt który dochód przynosi lub mógłby przynosić przy zmianie sposobu wykorzystania nieruchomości. Jednocześnie należy pamiętać, aby przy wycenie zawsze brać pod uwagę nie koniecznie obecny sposób wykorzystania nieruchomości lecz raczej taki, który daje najlepsze korzyści finansowe.

W matematycznym ujęciu podejście dochodowe jest wyłącznie pewną funkcją dwóch czynników: spodziewanego wyniku finansowego jakim w przypadku nieruchomości jest dochód czy zysk oraz ryzyka związanego z inwestycją (nieruchomością)<sup>2</sup>. Tak proste ujęcie tego zagadnienia pozwala od razu zidentyfikować pewne formuły zaczerpnięte z matematyki finansowej, które dają prawidłowy wynik wyceny przy wykorzystaniu odpowiednich wartości i założeń.

W przypadku omawianego podejścia dochodami będą najczęściej czynsze, ale nie wyłącznie. Możemy bowiem mówić o dochodach z najmu lub dzierżawy, ale także o dochodach z prowadzonej na nieruchomości działalności. Dodatkowo wymienia się także dochody z parkingów, garaży, reklam czy z dodatkowego wyposażenia. Na straty wpływają natomiast zaległości czynszowe i pustostany. Oczywiście jest, iż im wyższy dochód możliwy do uzyskania z nieruchomości tym ta jest cenniejsza dla potencjalnego inwestora a co za tym idzie – również jej wartość jest większa. Ustalenie wysokości dochodów powinno następować w odniesieniu do rocznego okresu prognozy (wówczas gdy dochody mogą ulegać zmianie) lub wieloletniego. Dopuszcza się także prowadzenie wyceny przy uwzględnieniu efektywnego dochodu brutto a więc takiego, który nie uwzględnia kosztów operacyjnych. Zdecydowanie częściej jednak, rzeczoznawcy majątkowi dokonują szacowania korzystając z dochodu

---

<sup>1</sup> Jak zauważa J. Dydenko w pracy „Szacowanie nieruchomości” (Dom Wydawniczy ABC, Gdynia 2006, s. 338), w przypadku szacowania nieruchomości lepiej mówić o dochodach niż o przepływach pieniężnych, aby uniknąć problemów z interpretacją. Tm niemniej z uwagi na fakt, iż niniejsza praca w pełni poświęcona jest wycenie nieruchomości pojęcia te będą stosowane zamiennie.

<sup>2</sup> *Wycena nieruchomości komercyjnych, cz. IV – metody wyceny*, P. Cegielski, w: *Nieruchomości* C.H. Beck, nr 12 (160), grudzień 2011, Warszawa, s. 40

operacyjnego netto co wydaje się dawać poprawniejsze wyniki wyceny i nie wymaga szczegółowego uzasadnienia. Wśród wydatków operacyjnych pojawiają się m.in.: podatek od nieruchomości, opłaty za użytkowanie wieczyste, koszty mediów (obciążające właściciela), naprawy i konserwacje bieżące, koszty zarządzania, ubezpieczenia, ochrony i inne. Pomija się natomiast amortyzację, podatek dochodowy czy odsetki od kredytów na zakup nieruchomości<sup>3</sup>.

Dla potrzeb ustalenia wysokości przepływów pieniężnych bierze się pod uwagę znane dochody uzyskiwane do tej pory z nieruchomości wycenianej lub z nieruchomości podobnych. Tym samym można tu mówić o częściowym wykorzystaniu podejścia porównawczego (dla ustalenia wysokości czynszu rynkowego). Zgromadzenie takich odpowiednich danych może być bardzo problematyczne, w szczególności z uwagi na fakt, iż nie istnieje jedna zwarta baza czynszów czy innych dochodów czerpanych z nieruchomości. Tym samym ustalenie rynkowego czynszu stanowi niewątpliwie jeden z najtrudniejszych etapów w omawianym podejściu szacowania. Jednocześnie w przypadku gdy obiekt wyceniany jest wynajmowany i zostały podpisane na ten wynajem długoterminowe umowy, wykorzystuje się wartości czynszów zawarte właśnie w tych umowach. Nie zwalnia to jednak rzeczoznawcy z konieczności ustalenia czynszu potencjalnego, który wykorzystany jest w formule wyceny przy dyskontowaniu strumieni pieniężnych po okresie zakończenia obecnego wynajmu. Pamiętać należy, iż zasada czynszu umownego ma być stosowana wyłącznie w przypadku umów zawartych na czas oznaczony<sup>4</sup>.

W podejściu dochodowym stosuje się dwie metody: inwestycyjną i zysków. Metoda inwestycyjna pozwala na ustalenie wartości szacowanej nieruchomości na podstawie czynszów najmu czy dzierżaw. Jeśli obiekt przynosi innego typu dochody wówczas stosuje się metodę zysków<sup>5</sup>. Dodatkowo w ramach metody zysków dochód odpowiada udziałowi właściciela nieruchomości w dochodach osiągniętych z działalności prowadzonej na obiekcie wyceny czy obiektach podobnych. Obie metody bazują na jednym założeniu, iż wartość nieruchomości zależy od dochodów z niej uzyskanych (związanych np. z najmem) oraz jest pochodną tytułu jej własności i jako własność może zostać w przyszłości sprzedana co ma doprowadzić do zwrotu kapitału obecnego posiadacza. Niektórzy autorzy do wymienionych metod podejścia dochodowego dodają także metodę rezydualną inaczej zwaną pozostałościową<sup>6</sup>. Wynika to z faktu, iż metoda pozostałościowa także stanowi swoistego rodzaju funkcję spodziewanego wyniku z inwestycji deweloperskiej oraz ryzyka związanego z inwestycją a tym samym

---

<sup>3</sup> Rozporządzenie w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzania operatu szacunkowego §11

<sup>4</sup> Umowy zawarte na czas nieoznaczony, z uwagi na fakt, iż mogą być w każdej chwili wypowiedziane przez każdą ze stron (z zachowaniem terminu wypowiedzenia) nie mogą stanowić podstawy ustalania możliwego dochodu czerpanego z nieruchomości.

<sup>5</sup> Dzieje się tak w przypadku nieruchomości z których nie można wyznaczyć dochodu w postaci czynszu czy dzierżawy, typu: stacja benzynowa, hotel itp.

<sup>6</sup> *Wycena nieruchomości komercyjnych, cz. IV – metody wyceny*, P. Cegielski, w: *Nieruchomości* C.H. Beck, nr 12 (160), grudzień 2011, Warszawa, s. 40

mieści się w wyżej przedstawionej definicji podejścia dochodowego w ujęciu matematycznym.

W ramach każdej z wymienionych metod podejścia dochodowego stosuje się technikę dyskontowania strumieni pieniężnych. Polega ona na obliczaniu sumy wartości bieżących przyszłych przepływów pieniężnych możliwych do uzyskania z nieruchomości i powiększeniu jej o tak zwaną wartość rezydualną nieruchomości (również zdyskontowaną). Wartość rezydualna oznacza wartość nieruchomości po upływie okresu projekcji<sup>7</sup>. Ogólna formuła w przypadku tej techniki prezentuje się następująco:

$$W = \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{(1+r)^i} + \frac{RV}{(1+r)^n}$$

gdzie:

$D_i$  – dochody z nieruchomości w poszczególnych latach projekcji,

$RV$  - wartość rezydualna nieruchomości,

$r$  - stopa dyskonta,

$i$  – kolejne lata projekcji,

$n$  – ostatni rok projekcji.

Powyższa zależność jest typową formułą na dyskontowanie strumieni pieniężnych i tym samym na obliczenie ich wartości bieżącej. Charakterystyczna natomiast dla tej techniki jest druga część członu formuły (2.2), a mianowicie zdyskontowana wartość rezydualna. Należy potraktować ją, jako sumę wszystkich przepływów pieniężnych możliwych do uzyskania z danej nieruchomości po okresie projekcji. W szczególnych przypadkach drugi człon formuły może w ogóle nie wystąpić. Dzieje się tak wówczas, gdy ustalana ma być wyłącznie wartość dzierżawy, po której nieruchomość jest zwracana właścicielowi.

Uproszczoną wersją techniki dyskontowania strumieni pieniężnych jest tzw. technika kapitalizacji prostej. Opiera się na założeniu, iż nieruchomość przynosić będzie w przyszłości stałe strumienie dochodów. Stąd do obliczenia jej wartości stosuje się wzór na wartość renty wieczystej:

$$W = \frac{D}{R} = D * w_k$$

gdzie:

---

<sup>7</sup> Szacowanie nieruchomości, red. J. Dydenko, Dom Wydawniczy ABC, Gdynia 2006, s. 294

$D$  - stały dochód roczny z nieruchomości w kolejnych latach projekcji ( $D = constans$ ),

$R$  - stopa kapitalizacji,

$w_k$  – współczynnik kapitalizacji.

Jak widać w przypadku omawianej techniki można zastosować typowe wzory bazujące na zależnościach pochodzących z matematyki finansowej. Stąd pomiędzy wymienionymi formułami istnieją ścisłe zależności. I tak w przypadku metody kapitalizacji prostej mimo podkreślenia, iż występujące tu dochody powinny być stałe, mogą one także rosnać w tempie geometrycznym. Wówczas formuła nr 2.3 powinna zostać odpowiednio przekształcona do postaci:

$$W = \frac{D * (1 + q)}{R - q}$$

gdzie:

$q$  – procentowy, stały, roczny wzrost przepływów pieniężnych.

Jak wynika z powyższej zależności, przy stosowaniu tej formuły ważne jest założenie, aby stopa kapitalizacji ( $R$ ) była większa od stopy wzrostu ( $q$ ). Jednocześnie przedstawiony wzór wobec zerowego tempa wzrostu jest dokładnym odzwierciedleniem wzoru na technikę kapitalizacji prostej. W nawiązaniu do Rozporządzenia w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzania operatu szacunkowego §9.1 gdzie mowa jest wyłącznie o stałym strumieniu dochodów w przypadku techniki kapitalizacji prostej, można zastanowić się, nad prawną poprawnością wyżej zaprezentowanego rozumowania. Tym niemniej jak zauważa P. Cegielski<sup>8</sup> w długim okresie (jaki ta technika przecież zakłada) należałoby i tak dokonać indeksacji czynszów o inflację, ponieważ ich stałość w ujęciu nominalnym oznacza w rezultacie coroczny spadek dochodów a stałość w ujęciu realnym zakłada właśnie wzrost geometryczny o stałym tempie wzrostu inflacji.

Niewątpliwym problemem przy stosowaniu podejścia dochodowego jest natomiast ustalenie stopy kapitalizacji czy dyskonta. Stopa zwrotu w przypadku nieruchomości stanowi wskaźnik dochodu od zainwestowanego w nieruchomość kapitału<sup>9</sup>. Powinna uwzględniać dochód jaki można uzyskać z instrumentów wolnych od ryzyka typu obligacje Skarbu Państwa oraz pewną premię wynikłą z podejmowanego przy tego typu inwestycjach ryzyka.

---

<sup>8</sup> Wycena nieruchomości komercyjnych, cz. IV – metody wyceny, P. Cegielski, w: Nieruchomości C.H. Beck, nr 12 (160), grudzień 2011, Warszawa, s. 42

<sup>9</sup> Szacowanie nieruchomości, red. J. Dydenko, Dom Wydawniczy ABC, Gdynia 2006, s. 340

Stopę kapitalizacji można ustalić na podstawie:

- znanych transakcji kupna – sprzedaży,
- danych z rynku kapitałowego,
- ocen eksperckich<sup>10</sup>.

Pierwszy z wymienionych sposobów ponownie nawiązuje do omawianego już podejścia porównawczego, które ma posłużyć do ustalenia dochodu. Przy jego stosowaniu należy opierać się na co najmniej czterech transakcjach nieruchomościami o zbliżonych charakterystykach do nieruchomości wycenianej i podobnej funkcji. Wykorzystuje się tu formułę szacowania techniką kapitalizacji prostej. Wartość obiektu zastępuje cena transakcyjna. Uzyskanych kilka wartości stopy kapitalizacji pozwala na dobór odpowiedniej w odniesieniu już do obiektu wycenianego. Można ponownie posłużyć się tu podejściem porównawczym uwzględniając takie cechy jak wielkość strumienia dochodu oraz różnice pomiędzy nieruchomością wycenianą i tą, dla której obliczono stopę kapitalizacji wyrażające się w typowych cechach branż pod uwagę w podejściu porównawczym<sup>11</sup>.

Najczęściej brakuje odpowiednich danych rynkowych, które mogłyby być pomocne przy ustaleniu stopy kapitalizacji. Wówczas stopę tą można ustalić na podstawie danych z rynku kapitałowego, a konkretnie biorąc pod uwagę stopę dyskontową i uwzględniając przewidywane zmiany w poziomie dochodów z nieruchomości podobnych<sup>12</sup>. Należy pamiętać jednak, iż w tym przypadku ustalając wysokość dochodów należy uwzględnić koszty operacyjne.

Często tam, gdzie zawodzą sztywno ustalone reguły matematyczne dopuszcza się w podejściu dochodowym, w ustalaniu stopy kapitalizacji także stosowanie metody opartej na wiedzy ekspertów z dziedziny nieruchomości. Ocena specjalistów często uwzględnia dodatkowe czynniki, których zastosowanie w gotowych formułach nie jest możliwe. Stąd ich wnioskowanie może okazać się bardziej dopasowane do realiów rynkowych a tym samym poprawniejsze.

Warto wspomnieć także, iż stopę kapitalizacji we wzorze dotyczącym techniki kapitalizacji prostej może zastąpić współczynnik kapitalizacji. Interpretuje się go wówczas jako czas (wyrażony w latach), w którym powinien nastąpić zwrot środków wydatkowanych na nieruchomość poprzez osiągnięte z niej dochody<sup>13</sup>.

---

<sup>10</sup> Kucharska – Stasiak E., *Teoretyczne problemy określania stóp zwrotu w procesie wyceny nieruchomości podejściem dochodowym*. Zeszyt Hipoteczny 2003, nr 18, Fundacja na rzecz kredytu hipotecznego.

<sup>11</sup> Kucharska – Stasiak E., *Teoretyczne problemy określania stóp zwrotu w procesie wyceny nieruchomości podejściem dochodowym*. Zeszyt Hipoteczny 2003, nr 18, Fundacja na rzecz kredytu hipotecznego.

<sup>12</sup> Szacowanie nieruchomości, red. J. Dydenko, Dom Wydawniczy ABC, Gdynia 2006, s. 342

<sup>13</sup> Szacowanie nieruchomości, red. J. Dydenko, Dom Wydawniczy ABC, Gdynia 2006, s. 336

Przy ustalaniu stopy dyskonta należy brać pod uwagę dochód operacyjny netto. Istnieje wiele metod ustalania wysokości tej stopy, są to między innymi:

- metoda wyciągu, będąca w istocie popularną w finansach metodą ustalania wewnętrznej stopy zwrotu (*IRR, Internal Rate of Return*)
- metoda wywiadu rynkowego,
- metoda sumowania.

Metoda wyciągu w wycenie nieruchomości, tak jak metoda poszukiwania wewnętrznej stopy zwrotu w finansach, sprowadza się do analizy transakcji sprzedaży nieruchomości porównywalnych pod kątem „poszukiwania takiej stopy dyskontowej, która spowoduje dla znanych transakcji zrównanie spodziewanych dochodów operacyjnych netto (DON) z ceną wydatkowaną na zakup tej nieruchomości”<sup>14</sup>. Tym samym metoda ta jest w zasadzie wiernym odzwierciedleniem omawianego wyżej sposobu ustalania stopy kapitalizacji na podstawie znanych transakcji kupna – sprzedaży.

W metodzie wywiadu rynkowego wysokość stopy dyskonta jest uzależniona od oczekiwań inwestorów. Stanowią więc oni pewnego rodzaju wyznacznik wartości tej stopy zwłaszcza, iż nieruchomości znajdują się w ich portfelu inwestycyjnym. Tym samym wystawiona przez nich ocena okresu zwrotu kapitału jest realnym odzwierciedleniem zachowań rynku.

Metoda sumowania polega na ustaleniu stopy dyskonta na podstawie rentowności bezpiecznych, długoterminowych lokat na rynku kapitałowym oraz ponoszonego ryzyka związanego z inwestycją. W dekompozycji stopy procentowej pojawia się zwykle jeszcze pojęcie inflacji, które w przypadku ustalania stopy dyskontowej dla potrzeb wyceny nieruchomości jest często pomijane. Stąd ustala się realną stopę (w odróżnieniu od nominalnej) stanowiącą różnicę pomiędzy nominalną rentownością bezpiecznych lokat a inflacją.

Stosowanie wyżej wymienionych formuł oraz sposób ustalania przepływów i stóp procentowych jest unormowane prawnie w Rozporządzeniu w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzania operatu szacunkowego §9.1 oraz §10.1. Tym niemniej rzeczoznawca majątkowy na wyraźne wskazanie klienta może wykorzystać dowolne wartości dochodów (np. oszacowanych indywidualnie przez zleceniodawcę) czy pustostanów. Należy pamiętać jednak, iż tak dokonana wycena nie stanowi prawnie obowiązującego dokumentu a jest jedynie pewnego rodzaju przygotowaną ekspertyzą. Tym samym wymaga odpowiedniej klauzuli w operacie szacunkowym.

---

<sup>14</sup> Szacowanie nieruchomości, red. J. Dydenko, Dom Wydawniczy ABC, Gdynia 2006, s. 343

Oprócz typowych metod wyceny podejściem dochodowym coraz częściej poszukuje się innych rozwiązań, mogących prowadzić do osiągnięcia dokładniejszych wyników szacowania, bardziej dopasowanych do realiów rynkowych. Modele arbitrażowe wykorzystują znane już zaawansowane metody wyceny instrumentów finansowych i adaptują je dla potrzeb szacowania nieruchomości.

Arbitraż to inaczej możliwość zrealizowania określonego zysku bez ponoszenia ryzyka czy nakładów finansowych, zaś wycena metodą arbitrażową polega na znalezieniu takiej wartości instrumentu aby arbitraż był niemożliwy. W swoim artykule P. Cegielski i A. Makowska zaproponowali zestawienie dwóch modeli: tradycyjnego i dwumianowego, który zwykle wykorzystywany jest przy wycenie opcji<sup>15</sup>. Na ich tle zostaną przedstawione wady i zalety stosowania modelu dwumianowego. Istotne jest postawienie założenia na wstępie wyceny dotyczącego doskonałej podzielności nieruchomości. Tym samym umożliwia się dokonanie transakcji kupna – sprzedaży obiektu o dowolnej powierzchni. W obu modelach koszty transakcji oraz utrzymania obiektu są pominięte.

Model tradycyjny polega na znalezieniu wartości bieżącej nieruchomości, która stanowi zdyskontowaną wartość oczekiwaną przyszłej wartości obiektu. Stopa dyskontowa stanowi tu złożenie stopy wolnej od ryzyka i premii za ryzyko wynikłej z charakteru inwestycji:

$$PV = \frac{E(FV)}{(1+r)^n}$$

$$r = r_F + \sum rp$$

gdzie:

$PV$  - bieżąca (poszukiwana) wartość nieruchomości,

$E(PV)$  - wartość oczekiwana wartości nieruchomości za  $n$  - lat,

$r_F$  – stopa wolna od ryzyka,

$rp$  - premia za ryzyko.

Konieczne jest tu arbitralne przyjęcie kilku wartości takich jak prawdopodobieństwa tempa zmian cen nieruchomości w przyszłości czy premii za ryzyko.

---

<sup>15</sup> por. P. Cegielski, *Zastosowanie dwumianowego modelu wyceny opcji na rynku nieruchomości*, w: *Finansowanie nieruchomości*, wrzesień 03/2011/28, ss. 52 – 59.

W modelu dwumianowym w przypadku wyceny nieruchomości wykorzystuje się typowe formuły stosowane przy wycenie opcji. Poniższe przedstawione są dla europejskiej opcji kupna<sup>16</sup>, a więc takiej, która zezwala jednej stronie umowy (nabywcy) na nabycie w danym terminie instrumentu finansowego po uzgodnionej cenie i jednocześnie zobowiązuje drugi podmiot (wystawcę) do dostarczenia instrumentu podstawowego w tym terminie i po ustalonej cenie:

$$c = \frac{g * c_u + (1 - g) * c_d}{(1 + r_F)^t}$$

$$g = \frac{(1 + r_F)^t - d}{u - d}$$

gdzie:

$c$  – wartość europejskiej opcji kupna,

$r_F$  - stopa wolna od ryzyka,

$t$  - długość okresu (wyrażona w latach),

$c_u$  - wartość opcji kupna w przypadku wzrostu ceny instrumentu podstawowego,

$c_d$  - wartość opcji kupna w przypadku spadku ceny instrumentu podstawowego,

$u$  - współczynnik wzrostu ceny instrumentu podstawowego,

$d$  - współczynnik spadku ceny instrumentu podstawowego,

$S$  - cena instrumentu podstawowego w chwili  $t = 0$ .

Należy założyć tu wystąpienie kapitalizacji rocznej. W modelach dwumianowych w przypadku wyceny opcji stosuje się co prawda kapitalizację ciągłą, ale zgodnie z konwencją stosowaną na rynku nieruchomości przedstawiony model powinien zostać dopasowany do kapitalizacji rocznej.

Oszacowana wartość opcji kupna będzie w istocie oznaczała kwotę, za którą obydwie strony kontraktu w przyszłości nieodpłatnie prześlą prawo własności nieruchomości. Zatem jest to poszukiwana wartość bieżąca nieruchomości.

Jedną z głównych wad stosowania modelu dwumianowego jest postawione założenie o transakcji zakupu-sprzedaży nieruchomości o dowolnej powierzchni. Możliwość niedopasowania ofert rynkowych do wyników modelu może więc zakłócić ostateczną wartość nieruchomości a tym samym stanowi dodatkowy czynnik ryzyka. Drzewo

---

<sup>16</sup> Model można zaprezentować także dla opcji sprzedaży



dwumianowe ogranicza również ilość scenariuszy do dwóch co w istocie może stanowić dość dużą barierę stosowania tego modelu w wycenie nieruchomości i jednocześnie przyczyniać się do jego zasadnej krytyki. Można jednakże skrócić analizowane okresy (np. do miesięcznych) i tym samym rozpatrując więcej scenariuszy w jednej gałęzi drzewa. Jednocześnie wątpliwość może stanowić także ustalenie wiarygodnej wyceny instrumentu podstawowego w momencie wygaśnięcia opcji. Jest to jednakże problem także podejścia dochodowego, gdzie z góry ustalane są przyszłe przepływy pieniężne możliwe do osiągnięcia z danej nieruchomości. Trudno więc pod kątem tego kryterium oceniać to podejście do wyceny. Ostatecznie wspomnieć należy także, iż stosowanie modelu dwumianowego wymusza wystąpienie dwóch rynków nieruchomości, zależnych od siebie pod względem cen z założeniem możliwości dokonywania transakcji kupna – sprzedaży nieruchomości na obu tych rynkach.

Do niewątpliwych zalet stosowania modelu dwumianowego należy mniejsza ilość założeń w porównaniu z modelem tradycyjnym. „Model dwumianowy szczególnie dobrze sprawdza się (...) w przypadku nieruchomości, których wartość zdeterminowana jest pewnym czynnikiem, zaś stan (wartość) tego czynnika może w przyszłości ulec zmianie”<sup>17</sup>. Do czynników takich mogą należeć pewne stany otoczenia, od wystąpienia których może zależeć przyszła wartość obiektu. Tradycyjne podejścia do wyceny nieruchomości nie pozwalają na uwzględnienie kilku scenariuszy. Wydaje się więc, iż model dwumianowy może nie tyle zastąpić podejścia prezentowane w Ustawie o Gospodarce Nieruchomościami co występować obok nich i być stosowany w uzasadnionych przypadkach.

---

<sup>17</sup> P. Cegielski, *Zastosowanie dwumianowego modelu wyceny opcji na rynku nieruchomości*, w: *Finansowanie nieruchomości*, wrzesień 03/2011/28, s. 59.