

koszty administrowania, koszty konserwacji, koszty utrzymania technicznego budynku, koszty utrzymania pomieszczeń wspólnych (opłaty za utrzymanie czystości, energię elektryczną i ciepłą). Po stronie kosztów wyróżnia się *koszty operacyjne* i *kapitałowe*. Do kategorii kosztów kapitałowych zalicza się wszelkie wydatki na inwestycje i koszty wynikające z zadłużenia, np. obsługi kredytu. Składają się na nie nakłady na: remonty, modernizacje, rozbudowy itp. Natomiast koszty operacyjne, ze względu na to jaki ma na nie wpływ zarządca nieruchomości dzielą się na *koszty stałe* i *zmienne*. Do kosztów stałych zalicza się: podatek od nieruchomości, ubezpieczenie i inne opłaty i podatki. Koszty zmienne to przede wszystkim: koszty mediów, wydatki na naprawy i remonty bieżące, wydatki na utrzymanie czystości, na usługi (np. ochrona budynku, prowadzenie księgowości), koszty administracyjne i wynagrodzenia (np. koszty sporządzania umów), wynagrodzenie zarządcy. Podstawowym rodzajem budżetu jest tzw. roczny *budżet operacyjny*. Zawiera on wszystkie wpływy i wydatki o charakterze operacyjnym, a więc bez kosztów kapitałowych, w ujęciu miesięcznym i rocznym. Składa się on z sześciu *poziomów*:

1. **Przychody**;
2. **Całkowity przychód** (jako suma wszystkich składników (1));
3. **Straty czynszowe i pustostany** (niewykorzystane części nieruchomości);
4. **Przychód efektywny brutto**, jako (2) – (3);
5. **Koszty operacyjne**;
6. **Dochód operacyjny netto**, jako (4) – (5).

Funkcjonuje też następujące alternatywne nazewnictwo i oznaczenia:

- **Potencjalny przychód brutto GPI** (z ang. *gross possible income*), który obejmuje wszelkie możliwe przychody z nieruchomości, przy założeniu wynajęcia powierzchni w całości, czyli całkowity przychód;
- **Efektywny przychód brutto EGI** (z ang. *effective gross income*);
- **Dochód operacyjny netto NOI** (z ang. *net operating income*).

**NOI** stanowi podstawę do sporządzania *budżetu przepływów pieniężnych CF* nazywanego też *budżetem kapitałowym*. Każdy taki budżet odpowiada na pytanie: ile gotówki jesteśmy w stanie uzyskać z nieruchomości i ile środków będziemy potrzebowali na pokrycie wyszczególnionych wydatków (w kolejnych miesiącach). Oba budżety, operacyjny i kapitałowy różnią się tym, że w budżecie **CF** uwzględnia się dodatkowo wydatki nieoperacyjne (obsługa zadłużenia kredytowego) oraz wydatki inwestycyjne (remonty kapitałowe, modernizacje), a więc pozycje, których

<i>Operacja</i>	<i>Pozycja</i>
	Przychody czynszowe
-	Pustostany i straty czynszowe
=	Efektywny przychód brutto <b>EGI</b>
+	Inne dochody
=	Dochód operacyjny brutto
-	Wydatki operacyjne
=	Dochód operacyjny netto <b>NOI</b>
-	Koszty obsługi długu (raty kapitałowe i odsetkowe)
-	Nakłady inwestycyjne
=	<b>Przepływ gotówki CF</b>

Tabela 2.3: konstrukcja przepływów pieniężnych **CF**

dostarcza budżet kapitałowy. Tabela 2.3 zawiera schematyczne ujęcie konstrukcji takiego budżetu.

Możemy teraz wrócić do omawiania sygnalizowanych wskaźników kredytowych. Zaczniemy od kilku podstawowych uwag. Przypuśćmy, że dane są dwie wielkości ekonomiczne  $A > 0$  i  $B > 0$  mierzalne w jednostkach odpowiednio równych  $[j_A]$  i  $[j_B]$ . Weźmy ich iloraz zwany też *wskaźnikiem*

$$W = \frac{A}{B} \left[ \frac{j_A}{j_B} \right].$$

Wtedy:

1.  $W$  mówi ile jednostek wielkości  $A$  przypada na jednostkę wielkości  $B$ ,
2. aby wyznaczyć wartość wskaźnika  $W$  należy znać wartości  $A$  i  $B$ ,
3. posługiwanie się wskaźnikiem  $W$  polega na tym, że znając aktualną wartość wielkości  $B$ , przyjmijmy, że jest to  $\tilde{B}$ , możemy obliczyć aktualną wartość  $\tilde{A}$  wielkości  $A$ , bowiem

$$\tilde{A} = W \cdot \tilde{B},$$

4. większym wartościom wskaźnika  $W > 0$  odpowiadają większe wartości wielkości  $A$ , czyli

$$W_1 < W_2 \Rightarrow A_1 = W_1 B < A_2 = W_2 B.$$

Wśród sygnalizowanych wskaźników na uwagę zasługują następujące:

1. **Stopa pokrycia długu DSCR** (z ang. *Debt Service Covering Ratio*)

$$\mathbf{DSCR} = \frac{\mathbf{NOI}}{\mathbf{ADS}}, \quad (2.34)$$

gdzie:

**ADS** (z ang. *Annual Debt Service*) oznacza *roczny koszt obsługi kredytu*, czyli sumaryczną wartość (bez uwzględnienia zjawiska zmiany pieniądza w czasie) kapitału i należnych odsetek za rok. Szczegóły związane z zasadą obliczania **ADS** podamy w dalszej części opracowania.

W ramach kalkulacji **DSCR** dokonuje się:

- (a) ustalenia wysokości *zysku brutto, amortyzacji, zapłaconych odsetek od kredytu, wydatków jednorazowych, oszczędności*,
- (b) ustalenia wysokości *podatku dochodowego*,
- (c) wyliczenia nadwyżki środków finansowych (gotówki) będących w dyspozycji i przeznaczonych na obsługę zadłużenia.

**DSCR** określa stopień pokrycia nadwyżką gotówki pozostałej w dyspozycji, spłaty należności kredytowych. Jego wartość informuje jaka część tej nadwyżki przypada na jednostkę zobowiązań kredytowych. Z punktu widzenia banku jego oczekiwana wartość powinna wynosić co najmniej **1,5**.

2. **Wskaźnik "kredyt–do–wartości" LTV** (z ang. *Loan to Value*)

$$\mathbf{LTV} = \frac{\mathbf{L}}{\mathbf{V}}, \quad (2.35)$$

gdzie:

**L** (z ang. *Loan*) oznacza *wysokość kredytu*

**V** (z ang. *Value*) oznacza tutaj wartość inwestycji na nieruchomości. Może to być również wartość zastawu na nieruchomości (hipoteki) jako elementu zabezpieczenia kredytu.

Wskaźnik ten pozwala wyznaczyć maksymalną kwotę kredytu, jaką bank jest skłonny udzielić z zabezpieczeniem ustanowionym na nieruchomości, w tym przypadku na hipotece. Dla banku wnioskujący musi spełnić warunek  $\mathbf{LTV} \leq 0,7$ .

3. **Wskaźnik czystego zwrotu z nieruchomości FCR** (z ang. *Free and Clear Return*)

$$\mathbf{FCR} = \frac{\mathbf{NOI}}{\mathbf{V}}. \quad (2.36)$$

Wskaźnik ten uwzględnia sytuację samofinansowania się i opisuje wartość zysku jaka przypada na jednostkę wartości nieruchomości.

4. **Wskaźnik zwrotu z zainwestowanej gotówki ROI** (z ang. *Return on Investment*)

$$\mathbf{ROI} = \frac{\mathbf{CF}}{\mathbf{INVB}}, \quad (2.37)$$

gdzie:

**INVB** oznacza kapitał własny służący sfinansowaniu początkowych nakładów inwestycyjnych, na który składają się: środki własne, dotacje.

Jest to wskaźnik *statyczny*, bowiem przy analizie **CF** nie uwzględnia się efektu zmiany pieniądza w czasie. Dlatego wskaźnikiem tym na ogół posługujemy się we wczesnej fazie analizy. Za pomocą wskaźnika **ROI** można ocenić opłacalność, czyli rentowność danej inwestycji wykonanej na nieruchomości albo wybrać wariant najlepszy. Przyjmuje się, że analizowana inwestycja jest opłacalna, gdy

$$\mathbf{ROI} \geq r_o, \quad (2.38)$$

gdzie  $r_o$  oznacza stopę wyrażającą maksymalny koszt pozyskania kapitału dla sfinansowania danej inwestycji na nieruchomości. Lepszym wariantem inwestycyjnym spośród porównywanych jest ten, dla którego **ROI** jest większe.

5. **Wskaźnik stałej kredytu k**

$$\mathbf{k} = \frac{\mathbf{ADS}}{\mathbf{L}}. \quad (2.39)$$

Wyraża on koszt pieniądza uzyskanego poprzez finansowanie kredytem. Jest to bowiem ta część kredytu, która jest niezbędna aby spłacić roczne zobowiązanie z tytułu zaciągniętego kredytu (rata+odsetki). Wskaźnik ten wykorzystuje się dla celów kalkulacji tzw. *dźwigni finansowej*. Jest to instrument finansowy wykorzystywany w celu zwiększenia efektywności podmiotu z punktu widzenia *zyskowności*. Jego rola polega na tym aby w wyniku dofinansowania kapitałem obcym (kredytem) zwiększyć zysk przynajmniej w stopniu pozwalającym na spłatę kosztów pozyskania tego kapitału. Z *dodatnią dźwignią finansową* mamy do czynienia wtedy gdy dochód generowany przez nieruchomość, na której przeprowadzono inwestycję za pomocą środków kredytowych charakteryzuje się wyższą stopą zwrotu aniżeli koszt takiego kredytu, a więc  $\mathbf{k} < \mathbf{ROI}$ . W przeciwnym razie mówimy o *ujemnej dźwigni finansowej*. W przypadku wspólnot mieszkaniowych, może ona skorzystać z kredytu przeznaczonego na przykład na remont części wspólnej nieruchomości, która zostanie przeznaczona na najem, o ile dochód operacyjny związany z wpływami z tytułu najmu przewyższy koszt związany z obsługą kredytu.

Na zakończenie tej części sformułujemy przykład, rozwiązaniem którego zajmujemy się w dalszej części opracowania.

**Przykład 2.6.1** *Wspólnota mieszkaniowa Alternatywy 4 bierze pod uwagę wykonanie na części wspólnej inwestycji termomodernizacyjnej o wartości 60000 zł. W grę wchodzi dwa warianty, których celowość należy rozważyć:*

1. *inwestycja zostanie zrealizowana gotówką z funduszu remontowego;*
2. *tylko częściowo gotówką, reszta kredytem w wysokości 40000 zł, oprocentowanym wg stopy p.a.  $R = 0,12$  z okresem spłaty 10 lat (spłata w cyklu miesięcznym). Wartość wskaźnika **LTV** wymagana przez bank wynosi 0,7.*

*Zastosowanie technologii termomodernizacji oznacza, że wspólnota jest w stanie rocznie zaoszczędzić 10000 zł. Należy sprawdzić, czy wspólnota spełnia warunek banku dotyczący **LTV**. Obliczyć wartość wskaźnika **k** i na tej podstawie określić znak dźwigni finansowej dla tej inwestycji.*

Zajmiemy się teraz problemem *umorzenia kredytu*, czyli sposobami konstruowania należności kredytowych banku i ich spłat przez wierzyciela. Wyróżnia się cztery podstawowe zasady takich konstrukcji:

1. metoda rat (odsetkowych) malejących, zwana metodą *kapitałową* ze względu na jednakową ratę kapitałową,
2. metoda równych rat (kredytowych), zwana też *annuitetową*,
3. metoda dyskontowa,
4. metoda *lini kredytowej*.

Szczególną uwagę poświęcimy dwóm pierwszym, dla których poczynimy następujące założenia:

1. czas na jaki udzielany jest kredyt składa się z  $n$ -podokresów ( $n \geq 2$ ), złożonych z jednakowej ilości  $T$  dni ,
2. na początku pierwszego podokresu wypłacany jest kredyt w wysokości  $PRIN$  (z ang. *principal*),
3. na koniec każdego podokresu ustalane jest aktualne zadłużenie w wyniku spłaty  $j$ -tej raty kapitałowej  $PRIN_j$ , gdzie  $\sum_{j=1}^n PRIN_j = PRIN$ ,

4. za każdy podokres  $j$ , odsetki  $INT_j$  (z ang. *integer*) naliczane są według stopy bazowej  $i_T = R \frac{T}{ldr}$ , gdzie  $R$  jest stopą p.a., od zadłużenia ustalonego na koniec poprzedniego okresu  $BAL_{j-1}$ : (z ang. *balance* – tutaj *stan konta*)

$$INT_j = BAL_{j-1} i_T, \quad BAL_0 = PRIN, \quad \text{dla } j = 1, 2, \dots, n,$$

gdzie

$$BAL_j = PRIN - \sum_{s=1}^j PRIN_s, \quad j = 1, 2, \dots, n-1,$$

5. należność banku na koniec każdego podokresu, nazywana *ratą kredytową* wynosi

$$PMT_j = PRIN_j + INT_j \quad (\text{z ang. } \textit{payment}).$$

### Wariant 1

W metodzie *od zadłużenia*, zakłada się, że raty kapitałowe są jednakowe, czyli

$$PRIN_j = \frac{PRIN}{n}.$$

Z założenia (4) i dlatego

$$BAL_j = PRIN - \sum_{s=1}^j PRIN_s = PRIN - \frac{j}{n} PRIN = PRIN \left(1 - \frac{j}{n}\right).$$

Stąd

$$INT_1 = BAL_0 i_T = PRIN i_T,$$

$$INT_2 = BAL_1 i_T = (PRIN - PRIN_1) i_T = PRIN \left(1 - \frac{1}{n}\right) i_T,$$

i ogólnie

$$INT_j = BAL_{j-1} i_T = PRIN \left(1 - \frac{j-1}{n}\right) i_T$$

oraz odsetki te maleją w kolejnych podokresach.

Niech  $INT$  oznacza sumaryczną wartość odsetek, czyli  $INT = \sum_{j=1}^n INT_j$ . Wtedy z powyższego wzoru

$$PRIN + INT = PRIN + PRIN i_T \sum_{j=1}^n \left(1 - \frac{j-1}{n}\right).$$

Ponieważ

$$\sum_{j=1}^n \left(1 - \frac{j-1}{n}\right) = n - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (j-1) = n - \frac{1}{n} \cdot \frac{0+n-1}{2} \cdot n = \frac{n+1}{2},$$

więc

$$INT = PRIN i_T \frac{n+1}{2} \quad (2.40)$$

oraz

$$PMT_j = \frac{PRIN}{n} + PRIN \left(1 - \frac{j-1}{n}\right) i_T = \frac{PRIN}{n} \left(1 + (n-j+1)i_T\right).$$

Dlatego wartość sumaryczna zadłużenia **ADS** wyniesie ( $n_o T = ldr$ )

$$ADS = \sum_{j=1}^{n_o} PMT_j = \frac{PRIN}{n} \sum_{j=1}^{n_o} \left(1 + (n-j+1)i_T\right),$$

co po wysumowaniu daje

$$ADS = PRIN \frac{n_o}{n} \left(1 + \frac{2n - n_o + 1}{2} i_T\right). \quad (2.41)$$

**Uwaga 2.6.1** *INT nie stanowi o rzeczywistym koszcie kredytu, bowiem nie uwzględniono tutaj mechanizmu zmiany pieniądza w czasie. Jak wiemy z MOZ, o koszcie tym decyduje stopa efektywna (za cały okres spłaty zadłużenia), a więc  $i_{ef} = (1 + i_T)^n - 1$ , i wtedy koszt rzeczywisty  $INT_{re}$  wyniesie*

$$INT_{re} = PRIN i_{ef} = PRIN \left((1 + i_T)^n - 1\right).$$

Z nierówności Bernoulliego  $(1 + i_T)^n > 1 + ni_T$  i dlatego

$$INT_{re} > PRIN \cdot ni_T > INT.$$

W szczególności możemy mówić o rocznej efektywnej stopie  $i_o = (1 + i_T)^{n_o} - 1$ , gdzie  $n_o T = ldr$ . W tym przypadku

$$i_o > n_o i_T = n_o R \frac{T}{ldr} = R.$$

**Przykład 2.6.2** *Wyznaczyć plan umorzenia kredytu oraz jego roczną stopę efektywną, jeśli wiadomo, że właściciele wspólnoty mieszkaniowej Alternatywy 4 podjęli uchwałę o zaciągnięciu kredytu w celu sfinansowania kosztów inwestycji remontowej instalacji kanalizacyjnej. Koszt remontu oszacowano na 10000 zł. Na ten cel wspólnota zaciągnęła kredyt krótkoterminowy na 1 rok wg stopy p.a.  $R = 18\%$ , który ma być spłacany w 4 jednakowych ratach na koniec każdego podokresu.*

Z założenia  $n = 4$ ,  $PRIN = 10000$  i dlatego  $PRIN_j = \frac{PRIN}{4} = 2500$  dla  $j = 1, 2, 3, 4$ . Biorąc  $i_T = \frac{R}{4} = 0,045$ , dla kolejnych odsetek  $INT_j$  dostaniemy:

$$INT_1 = PRIN i_T = 10000 \cdot 0,045 = 450,00,$$

$$INT_2 = BAL_1 i_T = (10000 - 2500) \cdot 0,045 = 337,50,$$

$$INT_3 = BAL_2 i_T = (10000 - 2 \cdot 2500) \cdot 0,045 = 5000 \cdot 0,045 = 225,00,$$

$$INT_4 = BAL_3 i_T = (10000 - 3 \cdot 2500) \cdot 0,045 = 2500 \cdot 0,045 = 112,50.$$

Stąd  $INT = 1125,00$ . Łatwo jest sprawdzić otrzymany wynik, bowiem ze wzoru (2.40),

$$INT = PRIN i_T \frac{n+1}{2} = 10000 \cdot 0,045 \cdot 2,5 = 1125,00.$$

Przy takim scenariuszu umorzenia kredytu kolejne płatności na koniec każdego podokresu wyniosą:

$$PMT_1 = PRIN_1 + INT_1 = 2500 + 450 = 2950,00,$$

$$PMT_2 = PRIN_2 + INT_2 = 2500 + 337,50 = 2837,50,$$

$$PMT_3 = PRIN_3 + INT_3 = 2500 + 225,00 = 2725,00,$$

$$PMT_4 = PRIN_4 + INT_4 = 2500 + 112,50 = 2612,50.$$

Wreszcie roczna efektywna stopa procentowa dla tego kredytu wynosi

$$i_o = \left(1 + \frac{R}{4}\right)^4 - 1 = (1,045)^4 - 1 = 0,1925,$$

i dlatego  $i_o = 19,25\% > R = 18\%$ .

Bardzo często w takiej sytuacji plan takiego umorzenia kredytu sporządza się w postaci tabeli (patrz tabela 2.4).

Kolejna spłata	$BAL_j$	Spłata w okresie		
		$PRIN_j$	$INT_j$	$PMT_j$
1	10000	2500	450,00	2950,00
2	7500	2500	337,50	2837,50
3	5000	2500	225,00	2725,00
4	2500	2500	112,50	2612,50
RAZEM		10000		

Tabela 2.4: plan umorzenia kredytu metodą kapitałową



Wariant 2

W metodzie annuitetowej zakłada się, że raty kapitałowe są tak skonstruowane, że dla każdego podokresu  $j$ ,

$$PMT_j = PRIN_j + INT_j$$

przyjmuje stałą wartość  $A$ . Wyznaczenie tej wartości sprowadza się do wzięcia strumienia

$$\mathbf{CF} = (-PRIN, A, \dots, A) \quad (\text{symbol } A \text{ powtarza się } n\text{-razy})$$

i rozwiązania tzw. równania bankowego  $\mathcal{NPV} = 0$  ze stopą dyskontową  $i_T$ , czyli

$$\frac{A}{1+i_T} + \frac{A}{(1+i_T)^2} + \dots + \frac{A}{(1+i_T)^n} = PRIN.$$

Z zasady sumowania postępu geometrycznego dostaniemy

$$A \frac{1}{1+i_T} \frac{1 - \frac{1}{(1+i_T)^n}}{1 - \frac{1}{1+i_T}} = PRIN$$

i po przekształceniu

$$A \frac{1 - \frac{1}{(1+i_T)^n}}{i_T} = PRIN.$$

Dlatego

$$A = PRIN \frac{i_T}{1 - \frac{1}{(1+i_T)^n}} \quad \text{oraz} \quad \mathbf{ADS} = n_o A \quad (n_o T = ldr). \quad (2.42)$$

Na tej podstawie oraz założenia (4) i (5) możemy wyliczyć kolejne raty kapitałowe:

$$PRIN_1 + BAL_o i_T = A$$

i dlatego z (2.42)

$$PRIN_1 = PRIN \frac{i_T}{1 - \frac{1}{(1+i_T)^n}} - PRIN i_T,$$

co daje

$$PRIN_1 = PRIN i_T \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{(1+i_T)^n}} - 1 \right).$$

Podobnie

$$PRIN_2 + BAL_1 i_T = A,$$

skąd

$$PRIN_2 = PRIN \frac{i_T}{1 - \frac{1}{(1+i_T)^n}} - (PRIN - PRIN_1) i_T,$$

czyli

$$PRIN_2 = PRIN_1 + PRIN_1 i_T = PRIN_1(1 + i_T).$$

I ogólnie

$$PRIN_j = PRIN_1(1 + i_T)^{j-1}, \text{ dla } j = 2, \dots, n. \quad (2.43)$$

Prostym rachunkiem można sprawdzić, że  $\sum_{j=1}^n PRIN_j = PRIN$ .

**Przykład 2.6.3** *Wspólnota mieszkaniowa Alternatywy 4 zaciągnęła kredyt annuitetowy w wysokości 10000 zł na 6 miesięcy ze stopą p.a.  $R = 18\%$ . Wyznaczyć plan umorzenia dla tego kredytu oraz roczną efektywną stopę, jeśli spłata kredytu będzie odbywała się w cyklu miesięcznym.*

Z założenia  $T = 1$  miesiąc,  $n = 6$  oraz  $i_T = R \frac{1}{12} = 0,015$ . Ze wzoru (2.42) możemy wyliczyć stałą comiesięczną należność banku

$$PMT_j = 10000 \frac{0,015}{1 - \frac{1}{1,015^6}} = 1755,25.$$

Ponieważ

$$PRIN_1 + INT_1 = PMT_1$$

oraz

$$INT_1 = BAL_0 i_T = 10000 \cdot 0,015 = 150,00,$$

więc

$$PRIN_1 = 1755,25 - 150,00 = 1605,25.$$

Dla pozostałych rat kapitałowych i odsetkowych rachunek wygląda podobnie:

$$PRIN_2 + INT_2 = PMT_2$$

oraz

$$INT_2 = BAL_1 i_T = (10000 - 1605,25) \cdot 0,015 = 8394,75 \cdot 0,015 = 125,92,$$

więc

$$PRIN_2 = 1755,25 - 125,92 = 1629,33.$$

$$PRIN_3 + INT_3 = PMT_3$$

oraz

$$\begin{aligned} INT_3 &= BAL_2 i_T = (10000 - (1605,25 + 1629,33)) \cdot 0,015 = \\ &= (10000 - 3234,58) \cdot 0,015 = 6765,42 \cdot 0,015 = 101,48, \end{aligned}$$

więc

$$PRIN_3 = 1755,25 - 101,48 = 1653,77.$$

$$PRIN_4 + INT_4 = PMT_4$$

oraz

$$INT_4 = BAL_3 i_T = (10000 - (1605,25 + 1629,33 + 1653,77)) \cdot 0,015 =$$

$$(10000 - 4888,35) \cdot 0,015 = 5111,65 \cdot 0,015 = 76,67,$$

więc

$$PRIN_4 = 1755,25 - 76,67 = 1678,58.$$

$$PRIN_5 + INT_5 = PMT_5$$

oraz

$$INT_5 = BAL_4 i_T = (10000 - (1605,25 + 1629,33 + 1653,77 + 1678,58)) \cdot 0,015 =$$

$$(10000 - 6566,93) \cdot 0,015 = 3433,07 \cdot 0,015 = 51,49,$$

więc

$$PRIN_5 = 1755,25 - 51,49 = 1703,76.$$

$$PRIN_6 + INT_6 = PMT_6$$

oraz  $INT_6 = BAL_5 i_T =$

$$(10000 - (1605,25 + 1629,33 + 1653,77 + 1678,58 + 1703,76)) \cdot 0,015 =$$

$$(10000 - 8270,69) \cdot 0,015 = 1729,31 \cdot 0,015 = 25,94,$$

więc

$$PRIN_6 = 1755,25 - 25,94 = 1729,31.$$

Podobnie jak dla wariantu 1, również te wyniki można zebrać w postaci tabeli

Dla rocznej efektywnej stopy mamy  $i_o = (1,015)^{12} - 1 = 0,1956$ .

Kolejna spłata	$BAL_j$	Spłata w okresie		
		$PRIN_j$	$INT_j$	$PMT_j$
1	10000	1605,25	150,00	1755,25
2	8394,75	1629,33	125,92	1755,25
3	6765,42	1653,77	101,48	1755,25
4	5111,65	1678,58	76,67	1755,25
5	3307,86	1703,76	51,49	1755,25
6	1729,31	1729,31	25,94	1755,25
RAZEM		10000		

Tabela 2.5: plan umorzenia kredytu metodą annuitetową

Możemy teraz wrócić do przykładu 10, który podaliśmy przy okazji omawiania wskaźników kredytowych. Przypomnijmy, że należało obliczyć wartości wskaźników **LTV** i **FCR**. Z treści wynika, że  $\mathbf{L} = 40000$  zł,  $\mathbf{V} = 60000$  zł i dlatego  $\mathbf{LTV} = 0,66$ . Oznacza to, że wymagania postawione przez bank w tej kwestii wspólnota spełnia. Ponieważ dochód operacyjny netto wspólnoty jest równy oszczędnościom uzyskanym dzięki modernizacji, więc w przypadku samofinansowania się, wskaźnik czystego zwrotu  $\mathbf{FCR} = \frac{10000}{60000} = 0,1666$ .

W wariantcie 2 wspólnota inwestuje 20000 zł swoich środków, jako nakładów na inwestycje **INVB**, przy kredycie  $\mathbf{L} = 40000$  zł. Zakładając, że kredyt umarzany jest według schematu rat annuitetowych, ze wzoru (2.42) dla:  $PRIN = 40000$  zł,  $i_T = \frac{1}{12}R = 0,01$ ,  $n_o = 12$ , dostaniemy

$$PMT_j = PRIN \frac{i_T}{1 - \frac{1}{(1+i_T)^{120}}} = 40000 \frac{0,01}{1 - \frac{1}{1,01^{120}}} = 573,88.$$

Stąd  $\mathbf{ADS} = n_o PMT_j = 12 \cdot 573,88 = 6886,56$  zł.

Ponieważ przepływ gotówki wynosi  $\mathbf{CF} = \mathbf{NOI} - \mathbf{ADS} = 10000 - 6886,56 = 3113,44$  zł, więc wartość wskaźnika zwrotu z zainwestowanej gotówki wyniesie

$$\mathbf{ROI} = \frac{\mathbf{CF}}{\mathbf{INVB}} = \frac{3113,44}{20000} = 0,1556.$$

Aby określić znak dźwigni finansowej, należy najpierw obliczyć wskaźnik kredytu  $\mathbf{k} = \frac{\mathbf{ADS}}{\mathbf{L}} = \frac{6886,56}{40000} = 0,1722$ , a następnie porównać go z **ROI**. Ponieważ  $\mathbf{k} > \mathbf{ROI}$ , oznacza to że dźwignia ma znak ujemny. Pod tym względem celowość wykonywania inwestycji przy takim finansowaniu budzi wątpliwości, na korzyść wariantu 1. Uzyskane wyniki zebraliśmy w tabeli 2.6.

<i>Lp.</i>	<i>Rodzaj wskaźnika</i>	<i>Rodzaj finansowania</i>	
		<i>wariant 1</i>	<i>wariant 2</i>
1	<i>wartość inwestycji V</i>	60000	60000
2	<i>-kredyt L</i>	0	40000
3	<i>=nakład własny INVB</i>	60000	20000
4	<i>dochód operacyjny netto NOI</i>	10000	10000
5	<i>-roczna obsługa zadłużenia ADS</i>	0	6886,56
6	<i>=strumień gotówki CF</i>	10000	3113,44
7	<i>czysty wskaźnik zwrotu FCR</i>	0,1666	
8	<i>wskaźnik zwrotu gotówki ROI</i>		0,1556
9	<i>stała kredytu k</i>		0,1722

Tabela 2.6: porównanie dwóch wariantów inwestycyjnych