

Ocena efektywności finansowej przedsięwzięcia budowlanego przez wykonawcę robót budowlanych.

**Dla wykonawcy robót budowlanych, realizacja kontraktu
jest inwestycją.**

**Wykonawca używa zasoby rzeczowe (robotnicy, materiały, sprzęt)
i usługi obce w celu osiągnięcia korzyści:**

- indywidualnych (własnych),**
- grupowych (konsorcja),**
- społecznych (inwestor).**

Wynagrodzenie:

- obmiarowe (kosztorysowe);**
- ryczałtowe.**

Płatności:

- okresowe (miesięczne)**
- częściowe (za zamknięte całości robót).**

**Do porównań różnych możliwych wariantów przedsięwzięcia pod
względem ich opłacalności dla Wykonawcy służą mierniki:**

- NPV - wartość ekonomiczna przedsięwzięcia dla wykonawcy,**
- IRR - wewnętrzna stopa zwrotu nakładów, poniesionych
przez wykonawcę.**

2. Przepływy pieniężne

Przepływy pieniężne wyznacza się jako różnicę przewidywanych przychodów i wydatków w danym podokresie realizacji przedsięwzięcia.

W przypadku wykonawcy robót:

- podokresy realizacji przedsięwzięcia to okresy miesięczne pomiędzy planowanym terminem rozpoczęcia budowy i planowanym terminem jej zakończenia;
- przewidywane przychody w danym podokresie to kwoty wynagrodzenia, uzyskiwane przez wykonawcę w danym podokresie miesięcznym,
- przewidywane wydatki w danym podokresie to kwoty, wydatkowane w danym podokresie miesięcznym przez wykonawcę na pokrywanie kosztów bezpośrednich robót i kosztów pośrednich budowy.

Tabelę przepływów pieniężnych możemy sporządzić na podstawie:

- harmonogramu ogólnego budowy,
- danych o czasach wykonania robót, kosztach bezpośrednich robót oraz o kosztach pośrednich budowy,
- danych o wartościach kosztorysowych poszczególnych robót.

Na podstawie harmonogramu ogólnego budowy, możemy ustalić liczbę podokresów miesięcznych.

Na podstawie danych o czasach wykonania robót, kosztach bezpośrednich robót oraz o kosztach pośrednich budowy, możemy ustalić przewidywane wydatki wykonawcy w danym podokresie miesięcznym.

Na podstawie danych o wartościach kosztorysowych poszczególnych robót, możemy ustalić przewidywane przychody wykonawcy w danym podokresie miesięcznym.

Różnicę przewidywanych przychodów i wydatków w danym podokresie miesięcznym realizacji przedsięwzięcia oznacza się często symbolem CF - Cash Flow, lub MCF - Monthly Cash Flow.

Przykładowa tabela przepływów pieniężnych:

1. Czas realizacji budowy = 8 miesięcy, całkowite koszty = 320 j.p.
2. Miesięczne koszty realizacji = 40 j.p.
3. Wszystkie koszty regulowane na koniec danego miesiąca
(W podanym przykładzie, koszt = wydatek)
4. Wartość robót do faktury: koszty + Zysk = 20% (wsp. 1,20)

5 Faktury wykonawcy składane na koniec danego miesiąca

6. Kwota zysku = $0,20 \cdot 320,0 = 64,0$ j.p. j.p.

7. Zapłata wynagrodzenia po 14 dniach od daty złożenia faktury

	MIESIĄC								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Przychody		48	48	48	48	48	48	48	48
Wydatki	40	40	40	40	40	40	40	40	
MCF (Saldo) = nadwyżka/niedobór śr. finans.	-40	8	8	8	8	8	8	8	48
Cumulated MCF (Saldo kumulowane)	-40	-32	-24	-16	-8	0	8	16	64

Interpretacja:

nadwyżka środków: przychody w danym miesiącu są wyższe, niż wydatki w tym miesiącu

niedobór środków: tyle pieniędzy brakuje do pokrycia wydatków w danym miesiącu

maksymalna wartość salda skumulowanego: całkowita kwota, którą wykonawca musi zainwestować w realizację kontraktu (środki własne - np. nadwyżki z poprzednich miesięcy, nadwyżki z innych kontraktów lub kredyty)

3. Stopa dyskontowa

Stopa dyskontowa jest definiowana wariantowo, jako:

- **koszt kapitału**, który służy do sfinansowania inwestycji.

- **oczekiwana stopa zwrotu zainwestowanego kapitału**, to jest stopa zwrotu możliwa do uzyskania w wyniku inwestycji kapitałowej, będącej alternatywą dla inwestycji rzeczowej.

Przykładowe inwestycje kapitałowe: *lokata bankowa, zakup akcji, zakup obligacji Skarbu Państwa*. W każdym przypadku, jest znane oprocentowanie roczne zainwestowanego kapitału.

4. Zaktualizowana wartość netto

Trzeba pamiętać, że wartości planowanych miesięcznych przychodów i wydatków są uzależnione od planowanych terminów realizacji poszczególnych robót. Dlatego, wartości CF wyliczone w tabeli wg p.2 zmieniają się w przypadku zmiany harmonogramu budowy, a więc w przypadku zmiany założeń dotyczących technologii robót i organizacji budowy.

W celu zapewnienia porównywalności przepływów pieniężnych CF występujących w różnych okresach podokresach miesięcznych dla różnych wariantów technologii robót i organizacji budowy przyjmuje się określony moment czasu, jako bazowy (najczęściej, jest to moment rozpoczęcia budowy) i wszystkie wartości CF przelicza się na ten moment czasu (bo kapitał wykonawcy kosztuje...).

Metoda wartości bieżącej (zaktualizowanej) netto pozwala określić rzeczywistą (aktualną) wartość okresowych przepływów pieniężnych CF, związanych z danym wariantem technologii robót i organizacji budowy. Wartość zaktualizowaną netto definiuje się jako sumę zdyskontowanych (oddzielnie dla każdego podokresu miesięcznego) przepływów pieniężnych CF, zrealizowanych w całym okresie budowy, przy stałym poziomie stopy dyskontowej.

Zaktualizowana wartość netto ($NPV = Net\ Present\ Value$) **przedstawia aktualną na moment rozpoczęcia budowy wartość korzyści, jakie może przynieść wykonawcy realizacja budowy.**

NPV oblicza się jako sumę **zdyskontowanych przepływów pieniężnych**:

$$NPV = CF_1/(1+i)^1 + CF_2/(1+i)^2 + \dots + CF_N/(1+i)^N =$$

$$= \sum_{n=1}^N \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

gdzie:

CF_n - przepływ pieniężny w n -tym podokresie

(przychody minus wydatki w danym podokresie, czyli przepływ pieniężny *netto* w tym podokresie),

r - stopa dyskontowa

(stopa procentowa, przyjęta do dyskontowania przepływów pieniężnych),

N - liczba podokresów, na które podzielono cały okres budowy.

Informacje, jakie daje NPV:

- $NPV < 0$ - realizacja budowy jest nieopłacalna,
- $NPV = 0$ - realizacja budowy jest na granicy opłacalności,

- $NPV > 0$ - realizacja budowy jest opłacalna, tym bardziej, im większa wartość NPV.

Dodatnia wartość NPV oznacza, że dzisiejsza wartość przyszłych przychodów jest wyższa niż dzisiejsza wartość przyszłych wydatków.

Oznacza to również, że rzeczywista stopa zwrotu zainwestowanego kapitału jest wyższa niż oczekiwana przez wykonawcę stopa zwrotu kapitału.

Przedsięwzięcie inwestycyjne jest zatem opłacalne.

Jeżeli rozpatruje się wariantowe rozwiązania dotyczące technologii robót i organizacji budowy, to najbardziej opłacalny jest wariant charakteryzujący się największą wartością zaktualizowaną netto:

$$NPV \Rightarrow \max$$

Ujemna wartość NPV oznacza, że przedsięwzięcie jest finansowo nieopłacalne.

5. Wewnętrzna stopa zwrotu

Wewnętrzna stopa zwrotu ($IRR = \text{Internal Rate of Return}$), nazywana również rzeczywistą stopą zwrotu, **jest to taka stopa dyskontowa, dla której suma zdyskontowanych przepływów pieniężnych jest równa 0:**

$$NPV = 0,$$

czyli:

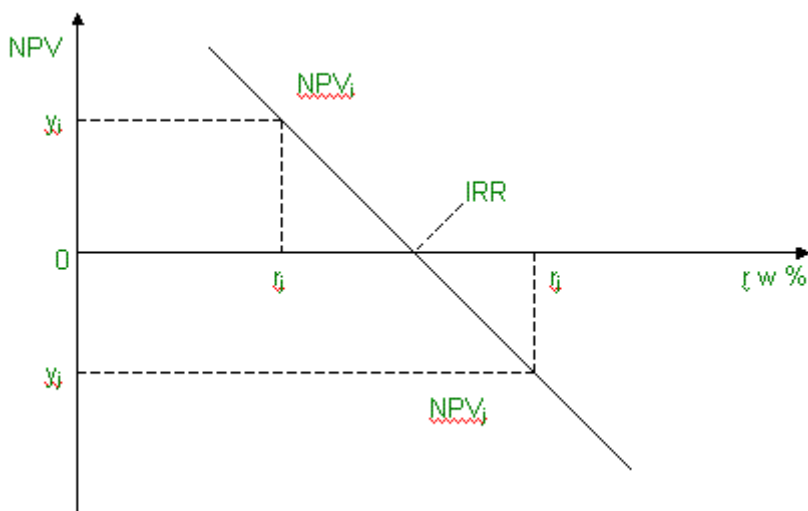
suma zdyskontowanych przychodów jest równa sumie zdyskontowanych wydatków.

Przedsięwzięcie jest opłacalne, gdy wewnętrzna stopa zwrotu jest wyższa od stopy granicznej i_{gr} , będącej najniższą możliwą do zaakceptowania przez wykonawcę stopą zwrotu zainwestowanego kapitału:

$$IRR > i_{gr}$$

Wyznaczenie IRR przeprowadza się metodą kolejnych przybliżeń. Dokonuje się obliczeń wartości bieżącej netto dla kilku różnych poziomów stopy dyskontowej, aż ustali się poziom, dla którego jej wartość bieżąca jest równa zero.

Wyznaczenie wewnętrznej stopy zwrotu jest możliwe również graficznie, z wykorzystaniem interpolacji liniowej:



W układzie współrzędnych odkładamy na jednej osi wyznaczone wartości NPV, natomiast na drugiej osi wartość czynnika dyskontującego. Prosta łącząca obliczone wcześniej punkty dodatniej i ujemnej wartości NPV przecina oś odciętych. Punkt przecięcia z osią odciętych stanowi wewnętrzną stopę zwrotu (IRR):

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1 * (i_2 - i_1)}{NPV_1 + |NPV_2|}$$

6. Porównanie podejść inwestora i wykonawcy do oceny efektywności finansowej przedsięwzięcia budowlanego.

Metody oceny są te same, natomiast różnice dotyczą:

- ustalania podokresów, w których wyznacza się przepływy pieniężne CF,
- ustalania przychodów i wydatków do wyliczenia przepływów pieniężnych CF w poszczególnych podokresach,
- interpretacji uzyskanych wartości przepływów pieniężnych CF w poszczególnych podokresach.

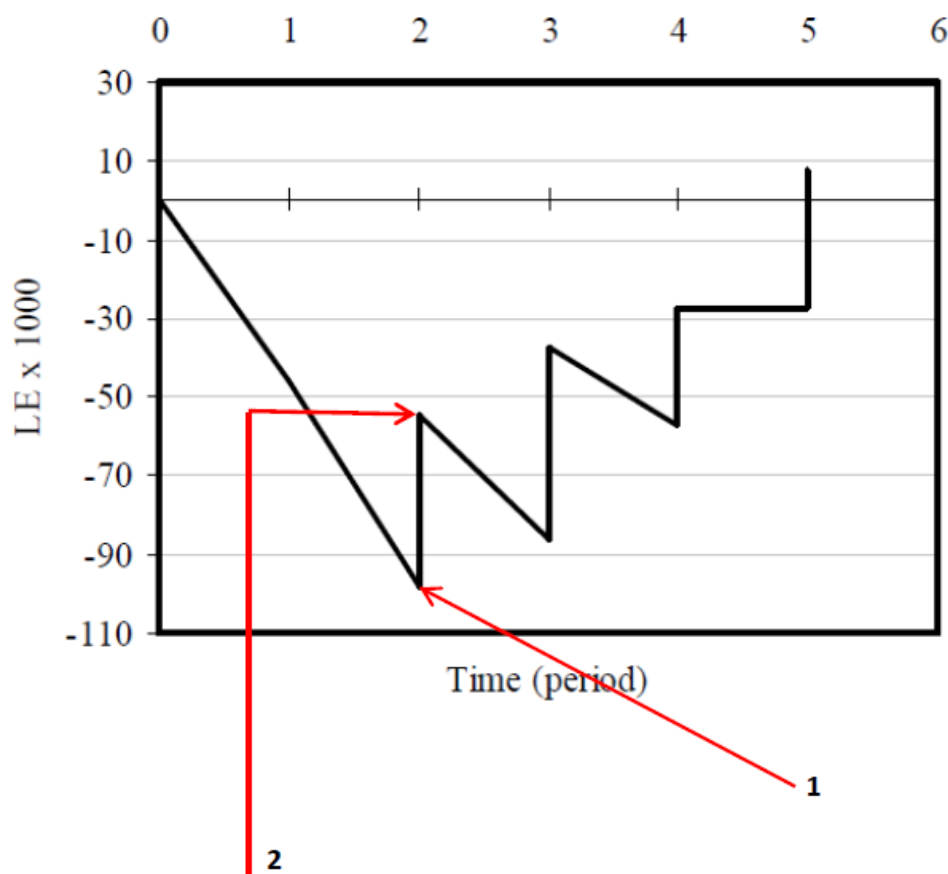
Inwestor rozpatruje cały okres „życia” inwestycji, obejmujący programowanie, planowanie, budowę i eksploatację obiektów stanowiących przedmiot tej inwestycji. Stąd, w tym przypadku operuje się podokresami rocznymi. Wykonawca uczestniczy tylko w fazie budowy obiektów i, ze względu na skalę czasową tej fazy, wyznacza przepływy miesięczne.

Z tej samej przyczyny, inwestor identyfikuje inne źródła przychodów i wydatków, niż wykonawca.

W przypadku wyznaczania i interpretacji wartości przepływów pieniężnych CF w poszczególnych podokresach trzeba pamiętać, że:

- wykonawca najpierw inwestuje (wykłada) pieniądze na sfinansowanie kosztów wykonania robót w danym miesiącu, a dopiero później składa fakturę i otrzymuje zwrot wyłożonej kwoty;
- inwestor może, z przyczyn całkowicie od niego niezależnych, opóźnić wypłatę kwoty należnej wykonawcy za roboty wykonane w danym miesiącu.

Stąd, charakterystyczny, „**piłokształtny**” przebieg wykresu przepływów miesięcznych i kumulowanych przepływów miesięcznych, sporządzanego przez wykonawcę. Poniżej, przykład takiego wykresu przepływów miesięcznych.



Z wykresu odczytujemy:

1) maksymalną wartość przepływów pieniężnych, powstającą w tym przypadku na koniec 2 miesiąca **przed** opłaceniem faktury przez inwestora (punkt 1);

2) wartość przepływów pieniężnych na koniec danego miesiąca **po** opłaceniu faktury przez inwestora (w przypadku 2 miesiąca, jest to punkt 2).

Wartość NPV służy do porównań różnych możliwych wariantów technologii robót i organizacji budowy pod względem ich opłacalności dla wykonawcy. Dlatego, analizując

opłacalność budowy dla wykonawcy, zakładamy terminowe dokonywanie płatności na rzecz wykonawcy. Wartość NPV wyznaczamy na podstawie kwot CF, wyznaczonych na koniec danego miesiąca **po** opłaceniu faktury przez inwestora.

Natomiast, wyznaczając zapotrzebowanie na środki pieniężne, którymi powinien dysponować wykonawca w danym miesiącu na potrzeby finansowania realizacji robót, przyjmujemy wariant pesymistyczny. To znaczy, że przewidujemy możliwość opóźnień płatności na rzecz wykonawcy i wyznaczamy kwoty CF **przed** opłaceniem faktur przez inwestora. Maksymalna wartość tak wyznaczonej kwoty CF oznacza maksymalną wartość miesięcznego zapotrzebowania wykonawcy na środki pieniężne. Jeżeli ta kwota przekracza kwotę dostępną dla wykonawcy, to wykonawcy zagraża niewypłacalność.

7. Załączniki Excel

Formuły do wyliczania NPV i IRR są dostępne w MS Excel, wartości tych parametrów wyliczają się po wskazaniu zakresu komórek zawierających dane o kwotach do dyskontowania i po wskazaniu wartości liczbowej stopy procentowej (dotyczy NPV).

W pliku **Zeszyt2.xlsm** są porównane 4 warianty realizacji budowy o tym samym poziomie kosztów i cen za wykonane roboty. Warianty różnią się różnymi terminami wykonania robót, co skutkuje różnymi wartościami miesięcznych przepływów pieniężnych. W każdym przypadku, zysk wykonawcy jest jednakowy, ponieważ przy wyliczaniu kwoty zysku nie uwzględnia się planowania robót w czasie. Natomiast, jest widoczna zmiana wartości NPV i IRR dla każdego wariantu. Tym samym, zysk nie jest właściwym kryterium dla oceny efektywności finansowej przedsięwzięcia przez wykonawcę robót.

W pliku **Schemat_analizy_parametrów_finansowych_budowy.xlsm** jest pokazana budowa harmonogramu finansowego i tabel przepływów pieniężnych na podstawie harmonogramu rzeczowego i danych kosztach wykonania robót. Proszę zwrócić uwagę na komórki BN, BO i następne w arkuszu „Harmonogram Finansowy”. Do tych komórek są wprowadzone formuły do wyliczania dziennych kosztów poszczególnych robót. Te koszty dzienne są następnie sumowane w poszczególnych miesiącach (wiersz 80), a koszty miesięczne są przenoszone do arkusza „Przepływy i NPV”. W komórce AQ107 w arkuszu „Przepływy i NPV” jest podawane **całkowite** zapotrzebowanie, a w komórce AQ 109 - **maksymalne miesięczne** zapotrzebowanie na środki pieniężne wykonawcy dla finansowania budowy w okresach międzyfakturowych. Wynikowe wartości liczbowe parametrów NPV i IRR są podawane w komórkach AM119 i AM120.