

## Przykład

### PowerGen/GEC Alsthom

---

GEC Alsthom jest anglo-francuskim dostawcą sprzętu dla elektrowni. W 1993 r. wygrał przetarg na dostawę wyposażenia dla PowerGen, 1440-megawatowej elektrowni w Con-nanh's Quay w północnej Walii. Przedsięwzięcie miało zostać ukończone w 1995 r. Zazwyczaj przy dużych projektach klient płaci 10-20% kwoty kontraktu z góry, a następne płatności następują w miarę zaawansowania prac.

W tym przypadku PowerGen zapłacił całość 450 milionów funtów z góry, w zamian za 7% dyskonto. Taka umowa dała PowerGen korzyść dyskonta oraz ulgi podatkowe. W tym roku PowerGen osiągnął 470 milionów zysku przed opodatkowaniem. GEC Alsthom miał natomiast korzyści płynące z otrzymania całej gotówki na początku prac.

#### Pytanie:

- Czy znacie inne przykłady dyskonta za zapłatę z góry lub przykłady kar za opóźnienia w płatnościach?
- 

## Wewnętrzna stopa zwrotu

Oczywistym problemem przy obliczaniu wartości obecnej netto (NPV) jest określenie stopy dyskontowej, która powinna uwzględniać główne stopy procentowe, inflację, podatki, koszt utraconych możliwości, kursy wymiany walut i wiele innych czynników. Inną metodą jest znalezienie specyficznej stopy dyskontowej, przy której otrzymujemy określoną wartość obecną netto. Zazwyczaj ustalamy NPV jako równą zero, a stopa dyskontowa, przy jakiej ją uzyskujemy, jest nazywana **wewnętrzną stopą zwrotu**.

**Wewnętrzna stopa zwrotu (IRR)** to stopa dyskontowa, przy jakiej wartość obecna netto jest równa zero.

Jest to następny sposób porównywania produktów. Możemy policzyć wewnętrzną stopę zwrotu dla każdego produktu i ten z najwyższą wybrać jako najlepszy. Nie ma łatwego sposobu na liczenie wewnętrznej stopy zwrotu, dlatego nasze dalsze obliczenia będziemy musieli przeprowadzać za pomocą arkusza kalkulacyjnego lub innego oprogramowania<sup>5</sup>.

## Zadanie

---

Jaka jest wewnętrzna stopa zwrotu dla produktu o przepływach podanych poniżej?

Rok	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Przepływ	-2000	-500	-200	800	1800	1600	1500	200	100

---

<sup>5</sup> Wewnętrzną stopę zwrotu oblicza się zazwyczaj metodą kolejnych przybliżeń, dobrym narzędziem do tego celu są również kalkulatory z funkcjami finansowymi (przyp. tłum.).

## Rozwiązanie

Obliczenia łatwo wykonać za pomocą komputera. W tym przykładzie wewnętrzna stopa zwrotu wynosi 20%, jak pokazano na rysunku 4.6 (reszta  $-0,11$  wynika z przyjętego zaokrąglenia).

Rok	Przepływy netto	Współczynnik dyskonta	Wartość zdyskontowana
0	-2000	1,00	-2000
1	-500	1,20	-416,67
2	-200	1,44	-138,89
3	800	1,73	462,96
4	1800	2,07	868,06
5	1600	2,49	643,00
6	1500	2,99	502,35
7	200	3,58	55,82
8	100	4,30	23,26
Suma	3300		-0,11

Rysunek 4.6. Obliczenie IRR za pomocą arkusza kalkulacyjnego

### Pytania kontrolne:

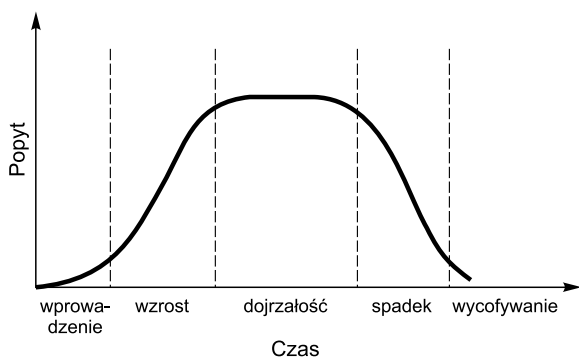
- 4.7. Dlaczego modele oceny punktowej są użyteczne?
- 4.8. Jakie koszty mogą się składać na koszty stałe?
- 4.9. Próg rentowności dla produktu wynosi 1000 jednostek, co będzie się działo, jeżeli sprzedaż wniesie 1200 jednostek?
- 4.10. Która z podanych kwot ma największą wartość: 5000 funtów otrzymane teraz; 5000 funtów płatne za 5 lat; 5000 funtów płatne za 10 lat?
- 4.11. Jak porównasz zyski przynoszone przez dwa produkty: jeden przez 3 lata, drugi przez 8?
- 4.12. Czym jest wartość obecna netto?
- 4.13. Trzy produkty: A, B i C mają odpowiednio wewnętrzne stopy zwrotu 10%, 15% i 20%. Który z nich jest najlepszy ze względów finansowych?

## Cykl życia produktu

### Etapy w cyklu życia

We wcześniejszym rozdziale opisywaliśmy, jak wprowadzany jest nowy produkt. Wiemy, że klient cały czas domaga się zmian, więc popyt na dany produkt może w końcu spaść, a organizacja przestanie go wytwarzać. Można to zobaczyć, kiedy stare modele samochodów są zastępowane nowymi, oprogramowanie komputerowe jest uaktualniane, pewne książki przestają być drukowane itd. Jest to wynikiem ograniczonego okresu życia prawie każdego produktu. Doświad-

czenie pokazuje, że popyt na większość produktów można odnieść do standardowego cyklu życia. Ma on pięć etapów, które przedstawia rysunek 4.7.



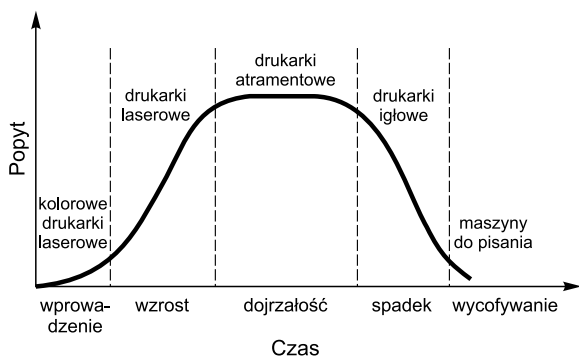
Rysunek 4.7. Cykl życia produktu

1. **Wprowadzenie.** Nowy produkt ukazuje się na rynku i popyt na niego jest niski do momentu, gdy ludzie dowiedzą się o nim, wypróbują go i stwierdzą, czy im odpowiada (na przykład: kolorowe fotokopiarki, narty do jeżdżenia po trawie i bankowość na odległość).
2. **Wzrost.** Nowi klienci kupują produkt i popyt rośnie szybko (na przykład: faksy, telefony komórkowe, multimedialne systemy komputerowe).
3. **Dojrzałość.** Większość potencjalnych klientów zna produkt i jest on kupowany w stałych niezmiennych ilościach: popyt ustala się na stałym poziomie (na przykład: samochody, kolorowe odbiorniki telewizyjne, usługi pocztowe).
4. **Spadek.** Sprzedaż spada, gdyż klienci zaczynają kupować nowe produkty, które stają się ogólnie dostępne (na przykład: wołowina, krem samoopalający, biegi maratońskie).
5. **Wycofywanie.** Popyt spada do punktu, gdzie już nie opłaca się dalsze wytwarzanie produktu (na przykład: czarno-białe odbiorniki telewizyjne, telegramy, trzykołowe samochody).

Możemy zilustrować ten cykl życia poprzez spojrzenie na pokrewne produkty, które znajdują się w różnych fazach cyklu życia (zobacz rysunek 4.8). Mamy tu przykładowo kilka różnego rodzaju drukarek dla komputerów osobistych. Niektóre z nich są zupełnie nowe, jak np. kolorowe drukarki laserowe, które są w fazie wprowadzania; zwykłe drukarki laserowe są już wprowadzone na rynek i kiedy ich cena spada, to przemieszczają się one do fazy wzrostu; drukarki atramentowe przesuwają się do fazy dojrzałości; drukarki igłowe są już w fazie dojrzałości i popyt na nie zaczyna spadać; drukarki oparte na zasadach druku maszyn do pisania nie są już sprzedawane i znajdują się one w fazie schyłkowej.

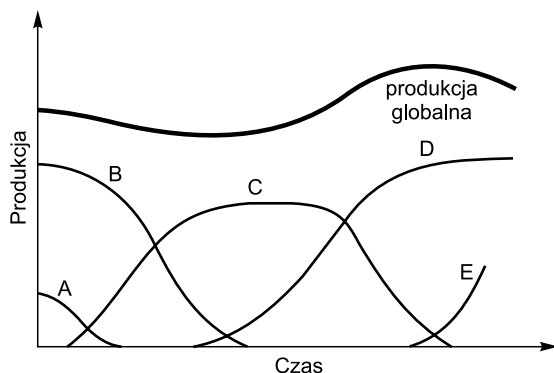
Dokładny kształt krzywej cyklu życia zmienia się zależnie od produktu, ale najważniejszą zmienną jest jego długość. Każde wydanie gazety ma cykl życia trwający kilka godzin; fasony ubrań i gry komputerowe mają cykl życia trwający kilka miesięcy lub nawet tygodni; towary trwałe, takie jak pralki, mają cykl życia

pięcio- lub dziesięcioletni; niektóre artykuły pierwszej potrzeby, takie jak mydło czy kawa, pozostają w fazie dojrzałości przez dziesięciolecia. Niestety, nie ma żadnego słusznego przewodnika na temat długości cyklu życia. Niektóre produkty mają nieoczekiwanie krótkie życie, podczas gdy inne pozostają w fazie dojrzałości przez bardzo długi czas. Takie produkty jak mleko pełnotłuste i piwo były w fazie dojrzałości przez długi czas, a teraz zbliżają się do schyłku.



Rysunek 4.8. Cykl życia produktu

Rozwój nowego produktu może zabrać organizacji kilka lat, dlatego musi ona zacząć planowanie, zanim nowy produkt będzie rzeczywiście potrzebny. W praktyce większość organizacji utrzymuje zakres produktów na różnych etapach cyklu życia. Daje to długoterminową stabilizację, bo podczas gdy nowe produkty są wprowadzane, starsze, w fazie schyłkowej, są wycofywane. W wyniku tego cała produkcja jest raczej równomiernie obciążona i nie ma w niej dużych wahań, tak jak pokazano to na rysunku 4.9.



Rysunek 4.9. Wprowadzanie i wycofywanie produktów (A–E) z rynku celem utrzymania stałych przychodów

## Przykład

### Boeing i Airbus

---

Ten przykład pokazuje, jak rosnący rynek dla średniej wielkości samolotów długodystansowych zachęcił do wprowadzenia nowych produktów i zmian w istniejących.

Przewiduje się wzrost podróży lotniczych o ponad 5% rocznie aż do roku 2015. Aby zaspokoić te potrzeby, linie lotnicze muszą zakupić 12000 nowych samolotów wartych 980 miliardów dolarów. Z tego 3100 o wartości 317 miliardów dolarów będzie długodystansowymi samolotami posiadającymi od 200 do 350 miejsc. Fabryki samolotów silnie konkurują o ten korzystny rynek.

W 1987 r. Airbus Industrie wypuściło swój czterosilnikowy A340 i dwusilnikowy A330. Były to technologicznie zaawansowane samoloty i do końca 1990 r. otrzymały 250 nagród. McDonnell Douglas wkrótce wprowadził trzysilnikowy MD11 i otrzymał 175 nagród. Boeing pozostawał z tyłu, aż w końcu zapowiedział swój B777, który był większy niż konkurencyjne i tańszy w obsłudze. B777 jest o 25 cm węższy i o 6 m krótszy niż starzejący się B747, który został przez niego zastąpiony na wielu trasach.

Wiosną 1994 r. Boeing zatrudnił 2600 osób, pracujących na trzy zmiany przy wytwarzaniu B777. Prototypy były montowane z 4 milionów części w największym budynku w Seattle. Potem nastąpiła produkcja pierwszych modeli dla British Airways i United Airlines. Nowe silniki zostały zaprojektowane i zbudowane przez Rolls Royce, Pratt & Whitney oraz General Electric. Koszty do tego etapu zostały oszacowane na 4 miliardy dolarów, a było to sześć miesięcy przed tym, jak B777 nadawał się do latania.

Ten rodzaj konkurencji i ponoszenie ogromnych kosztów jest typowe dla przemysłu lotniczego. Jedynym wyjątkiem jest bardzo duży rynek jumbo, gdzie Boeing miał monopol ze swoim B747 przez ponad 25 lat. To pozwoliło na uzyskanie 30% marży na każdym z 1000 samolotów sprzedanych od 1970 roku. Lecz w latach dziewięćdziesiątych Boeing stawiał czoło dwóm problemom na tym rynku. Mimo ciągłej modyfikacji B747, oddaniu do użytkowania B747-400 i B747-500 popyt ciągle spadał, a linie lotnicze szukały nowszych modeli. Część zleceń została przeniesiona na nowego B777 i równorzędne samoloty, które były tańsze w obsłudze. Poważniejszy problem dotknął Airbus Industrie, który planował wejść na rynek w 1996 r. z modelem A3XX (koszty projektu 8 miliardów dolarów), mającym dwa pokłady pełnej długości, które zabiorą 600 pasażerów na trasę do 8000 mil.

### Pytania:

- Czy wprowadzanie nowych samolotów różni się od innych produktów?
- Czy uważasz, że fabryki samolotów rozwiną swoje produkty w ciągu najbliższych kilku lat?

---

Cykl życia produktu ma trzy ważne skutki dla zarządzania operacyjnego:

- 1) organizacje kładą nacisk na różne typy działań w każdej fazie cyklu życia;
- 2) koszty, dochody i korzyści znacznie się zmieniają w każdej fazie;
- 3) organizacje z różnym momentem wejścia (i późniejszym wyjściem) zaczynają wytwarzać produkty będące w różnych punktach cyklu życia.

## **Nacisk na operacje podczas różnych etapów cyklu życia**

Możemy zilustrować różne akcenty podczas cyklu życia poprzez podążanie za wytwarzanym produktem. Chociaż terminy mogą się zmieniać, podstawowe zasady są takie same dla usług.

Jak widzieliśmy wcześniej, nowy produkt wymaga wielu prac rozwojowych, zanim zostanie wprowadzony na rynek. Oznacza to, że działania skupiają się wokół badań i rozwoju. W końcu produkt jest wypuszczany na rynek i proponowany klientom. Początkowo organizacja wytwarza niewielkie ilości produktu, być może w systemie rzemieślniczym, lub wytwarza pojedyncze przedmioty na specjalne zamówienia. Na tym etapie akcent jest kładziony na dotrzymanie terminów realizacji, dopracowanie projektu oraz uzyskanie jakości.

Jeśli klientom podoba się nowy produkt, organizacja zwiększa produkcję. Późniejsze działania mają na celu udoskonalanie procesu produkcji. Często oznacza to zmianę rozmiarów produkcji z małych, jednostkowych — procesu rzemieślniczego — na proces produkcji masowej, który może być zautomatyzowany, celem wytworzenia większej ilości produktu z jednoczesnym utrzymaniem wysokiej jakości i zmniejszeniem kosztów. Z kolei na tym etapie akcent kładzie się na organizację dostaw — znalezienie rzetelnych dostawców, dopracowanie procesu produkcyjnego. W tym samym czasie budowane są sieci marketingu i dystrybucji w celu stymulacji popytu i wychodzenia naprzeciw żądaniom klienta.

Jeśli sukces produktu trwa, produkt przechodzi do fazy wzrostu — szybkiego wzrostu popytu. Działania dotyczą wówczas przewidywania przyszłego popytu i upewniania się, że istnieją wystarczające możliwości do zaspokojenia obecnego zapotrzebowania. Przestaje się wytwarzać produkty na specjalne zamówienie, zaczyna się produkcja „na magazyn”, z którego zaspokajają się w krótkim czasie zamówienia. Planowanie produkcji staje się ważne, zasoby są ściśle koordynowane z produkcją, aby mieć pewność, że produkcja nadąży za popytem.

W tej samej fazie produkt dojrzewa i osiąga swój stały poziom popytu. Przewidywanie i planowanie wielkości produkcji oraz samej produkcji staje się rutynowe, kiedy produkcja stabilizuje się z niewielkimi jedynie odchyleniami. Proces ten może zmieniać się kilka razy, może też zakończyć się jako proces o wielkich rozmiarach, jak np. taśma montażowa. Może być on zautomatyzowany, mogą być wytwarzane produkty standardowe z mniejszą liczbą opcji. Wzrost konkurencji może narzucić działania skierowane na zmniejszenie kosztów i poprawę produktywności.

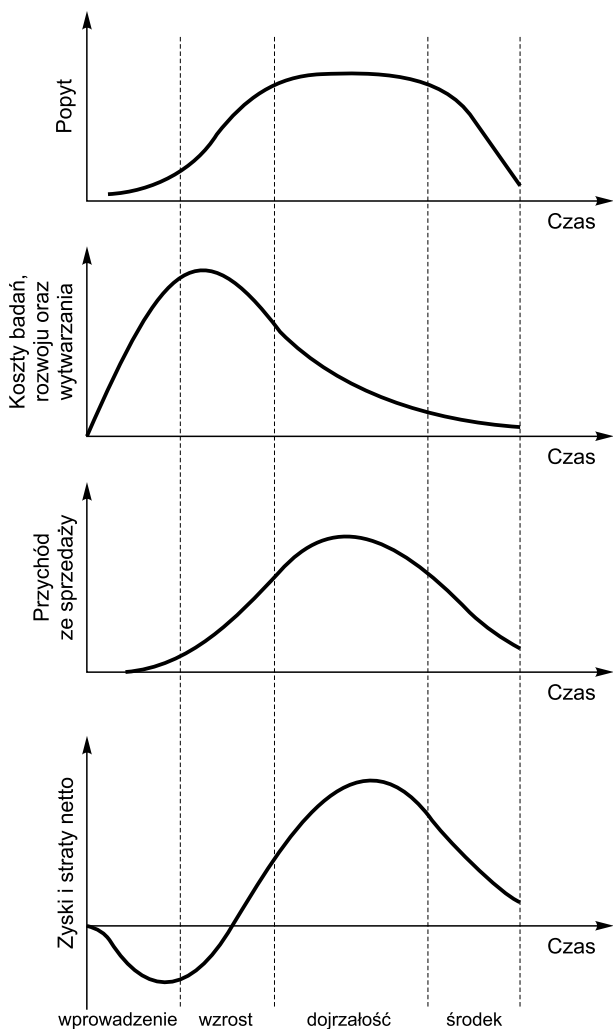
Podczas fazy spadku producent może zmienić projekt produktu, aby spróbować wydłużyć jego cykl życia. Kiedy już się to nie opłaca, wytwórca zmierza do zakończenia produkcji.

## **Koszty i dochody podczas cyklu życia**

Kiedy wprowadza się nowy produkt, wiele pieniędzy wydaje się na badania, rozwój, projektowanie, planowanie, testowanie, obrabianie, budowę — adaptację

fabryki. Widzieliśmy, że rozwój nowego samolotu może kosztować 8 miliardów dolarów, a nowy model samochodu — 6 miliardów dolarów. Jest to część kosztów stałych, które można odzyskać dzięki późniejszej sprzedaży produktów.

We wczesnych fazach cyklu życia, kiedy wytwarzane są małe ilości produktu, koszty są wysokie. Dzieje się tak dlatego, że proces produkcji o niskich rozmiarach jest drogi. Mimo wszystko organizacja może także spróbować odzyskać część kosztów stałych z wczesnej sprzedaży. Na tym etapie zysk na każdej sztuce także może być wysoki, jeśli klienci zgadzają się zapłacić wysoką cenę, aby otrzymać nowy lub nowatorski produkt. Dochód ogólny jest ograniczony przez niewielką sprzedaż, tak jak pokazuje rysunek 4.10.



Rysunek 4.10. Przychody, koszty, zyski i straty podczas różnych etapów cyklu życia produktu

Dochód ogólny zaczyna rosnąć, kiedy produkt przechodzi z fazy wprowadzenia do fazy wzrostu. Na tym etapie koszty stałe mogą być odzyskane i produkt zaczyna osiągać zysk. Zysk jednostkowy może być wysoki, kiedy klienci ciągle widzą produkt jako nowy i są gotowi zapłacić umiarkowanie wysoką cenę, występuje mała konkurencja, a nowy sprzęt produkcyjny pracuje sprawnie.

Dochód rośnie do czasu, gdy produkt znajdzie się w fazie dojrzałości. Przez ten czas konkurencja zaczyna wytwarzać podobne produkty i popyt słabnie. Zmniejsza się cena i dochód. Ciągła zmiana procesu wytwarzania, mająca na celu zwiększenie rozmiarów produkcji, może zmniejszyć koszty jednostkowe, lecz cały czas zysk spada.

Poza fazą dojrzałości zysk będzie spadał do poziomu, na którym nadwyżka zdolności produkcyjnej doprowadzi do zmniejszenia popytu. Czasami udoskonalenie metod produkcji, doświadczenie i wyższa produktywność odwlecze schyłek, ale zyski niechybnie spadną. Na pewnym etapie popyt i zysk spadają do nieakceptowanego poziomu i organizacja wycofuje produkt z rynku.

Zwykle dużo taniej jest przedłużać życie istniejącego produktu niż wprowadzać nowy. Istnieje kilka sposobów przedłużania życia produktu. Zaliczamy do nich:

- nasilenie reklamy i penetrację rynku,
- poszukiwanie nowego zastosowania dla produktu, a wskutek tego nowych rynków,
- modyfikację produktu mającą na celu unowocześnienie wyglądu — zmiana dodatkowych cech itp.,
- zmiana opakowania (nowe rozmiary, akcentowanie innych zalet),
- sprzedaż produktu na nowych obszarach geograficznych.

Wadą tych zmian jest ich krótkoterminowość; podtrzymują one sprzedaż, zanim nowy produkt będzie dostępny.

## Zadanie

Dochód i koszty produktu za ostatnie 13 miesięcy są podane poniżej. W której fazie swojego cyklu życia jest według Ciebie ten produkt i jakie plany zrealizuje dostawca?

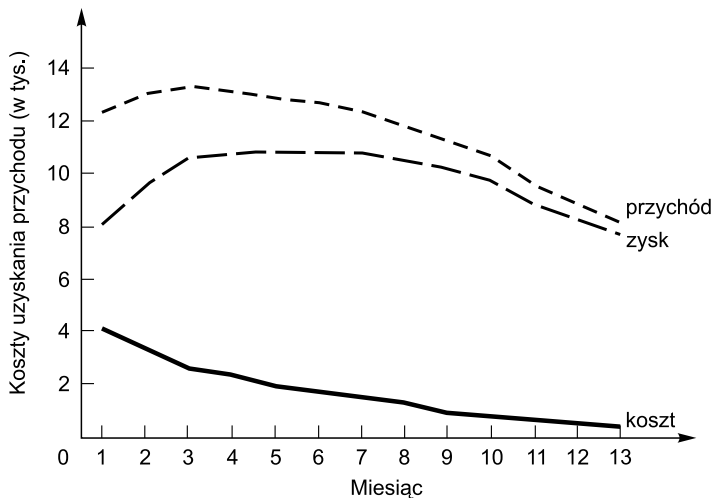
Miesiąc	Dochód (w funtach)	Koszt (w funtach)
1.	12,3	4,2
2.	13,0	3,4
3.	13,3	2,7
4.	13,2	2,4
5.	12,9	2,0
6.	12,7	1,8
7.	12,4	1,6
8.	12,0	1,4
9.	11,4	1,1
10.	10,8	1,0
11.	9,7	0,8
12.	9,0	0,6
13.	8,3	0,5



## Rozwiązanie

Odejmując koszt od dochodu, otrzymujemy zysk przedstawiony w następnym tabeli, uzupełnionej wykresem. Choć nie znamy popytu, widać, że w ostatnich miesiącach dochód i zysk z produktu zaczyna spadać. Sugeruje to, że produkt przeszedł z fazy dojrzałości do spadku. Spadek ten jest całkiem szybki, a produkt wyraźnie zbliża się do fazy wycofywania. Firma powinna już wprowadzać produkt zastępczy albo posiadać taki bardzo bliski wprowadzenia (zobacz rysunek 4.11).

Miesiąc	Dochód (w funtach)	Koszt (w funtach)	Zysk (w funtach)
1.	12,3	4,2	8,1
2.	13,0	3,4	9,6
3.	13,3	2,7	10,6
4.	13,2	2,4	10,8
5.	12,9	2,0	10,9
6.	12,7	1,8	10,9
7.	12,4	1,6	10,8
8.	12,0	1,4	10,6
9.	11,4	1,1	10,3
10.	10,8	1,0	9,8
11.	9,7	0,8	8,9
12.	9,0	0,6	8,4
13.	8,3	0,5	7,8



Rysunek 4.11. Przykładowy arkusz kosztów i przychodów

## Strategie wejścia i wyjścia

Niektóre firmy wydają wiele pieniędzy na badania i rozwój. Takie badania mają na celu zdobywanie nowej wiedzy i mogą to być:

- czyste badania — które mają na celu poszukiwanie nowych odkryć,
- badania stosowane — które poszukują rozwiązań dla specyficznych problemów.