

Tadeusz KUBIK\*

## AUTONOMICZNOŚĆ OCEN PRZEDSIĘWZIĘĆ INNOWACYJNYCH W PRZEDSIĘBIORSTWACH PRODUKCYJNYCH

DOI: 10.21008/j.0239-9415.2018.076.11

Celem artykułu jest określenie wpływu innowacji produktowych, procesowych i organizacyjnych na zmianę kosztów stałych i zmiennych oraz na efektywność funkcjonowania przedsiębiorstwa produkcyjnego. Artykuł mieć będzie charakter studium komparatywnego. Podstawowe narzędzia badawcze to: obserwacja i analiza studiów przypadku. Do najważniejszych obszarów analizy zaliczyć można rozważania o autonomiczności efektywności pojedynczego przedsięwzięcia innowacyjnego i jego wpływie na koszty stałe i zmienne. W tym zakresie zaproponowano postępowanie ocenne z wykorzystaniem prognozy rentowności i analizy wrażliwości.

**Słowa kluczowe:** przedsięwzięcia innowacyjne, autonomiczność ocen, efektywność, przedsiębiorstwo produkcyjne, procesy podstawowe i pomocnicze

### 1. WPROWADZENIE

Wzrost wartości przedsiębiorstwa i wielkość osiąganego zysku zależne są od efektywności jego funkcjonowania. Jednym z podstawowych czynników wpływających na efektywność funkcjonowania przedsiębiorstwa są innowacje. Innowacje to m.in.:

- wprowadzenie do produkcji nowych produktów,
- wdrażanie nowych metod produkcji,
- wdrażanie nowych systemów organizacyjnych.

Wzrost zysku przedsiębiorstwa i wzrost wartości przedsiębiorstwa są ściśle związane z efektywnością jego funkcjonowania, co powoduje m. in.:

- minimalizację kosztów związanych z wdrożeniem nowych produktów i usług,
- minimalizację kosztów wytwarzania produktów.

---

\* Wydział Zarządzania Politechniki Warszawskiej.

W przypadku wdrożenia więcej niż jednego przedsięwzięcia innowacyjnego w przedsiębiorstwie powstaje dylemat, które przedsięwzięcie i w jakim stopniu wpłynęło na zmianę wyniku ekonomicznego przedsiębiorstwa.

Artykuł poświęcony jest rozważaniom dotyczącym możliwości określenia narzędzi, które umożliwią ocenę wpływu określonego przedsięwzięcia innowacyjnego na wynik ekonomiczny przedsiębiorstwa.

Należy więc zastanowić się, czy zgodnie z definicjami można rozróżnić formuły ocen przedsięwzięć innowacyjnych niezależnych od innych wdrożeń w przedsiębiorstwie produkcyjnym.

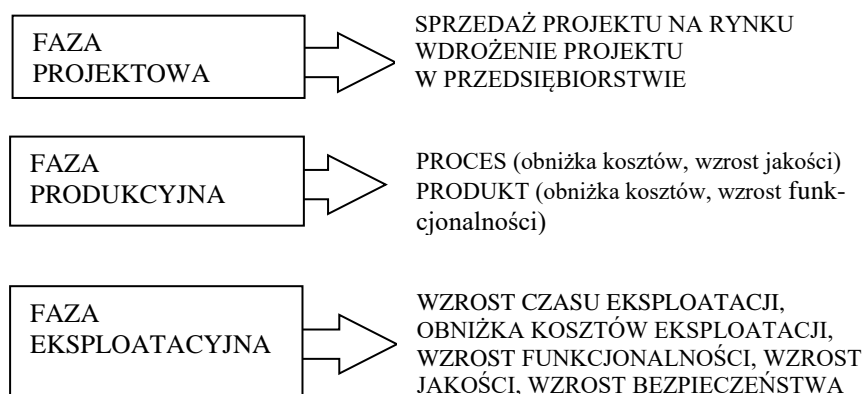
## 2. WYBRANE POJĘCIA Z ZAKRESU INNOWACJI

Pojęcie innowacji jest różnie definiowane przez różnych autorów. Wybrane definicje, przyjęte dla potrzeb niniejszego artykułu, przedstawiono w tabeli 1.

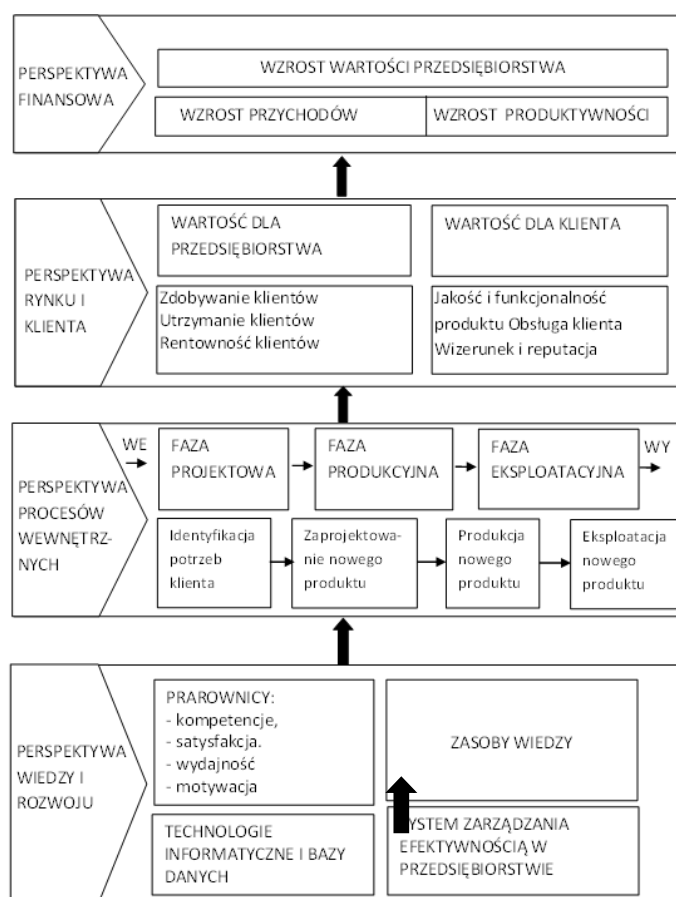
Tabela 1. Definicje innowacji według wybranych autorów [1]

Lp.	Autor definicji (źródło)	Definicja
1.	Schumpeter J., <i>Teoria wzrostu gospodarczego</i> , PWN, 1960, s. 64	wprowadzenie na rynek nowego produktu lub produktów o nowych właściwościach, wprowadzenie nowej metody produkcji i nowego procesu technologicznego, otwarcie nowego rynku zbytu, zbycie nowych źródeł organizacji jakiegos przemysłu, wprowadzenie nowej organizacji jakiegos przemysłu.
2.	Kozioł K., <i>Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw</i> , Wyd. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2007, s.13	Innowacja polega na organizowaniu produkcji opartej na nowych pomysłach służących celom nowatorów lepiej niż stare. Występują w niej 2 etapy: odkrycie nowej wiedzy, która spowoduje wzrost podaży dóbr i usług, jak również wdrożenie tej wiedzy do procesów produkcji.
3.	Sosnowska A., <i>Jak wdrażać innowacje technologiczne w firmie</i> , Wyd. PARP, 2005, s. 58	Dla współczesnej firmy innowacje to: wprowadzenie nowych produktów, wdrażanie nowych technologii, zmiany infrastruktury produkcyjnej i dystrybucyjnej, działania do lepszego wykorzystania wiedzy i umiejętności pracowników, rozwój sieci informacyjnych.

Podane definicje w szerokim stopniu określają pojęcie innowacji. Z definicji wynika, że innowacja swoim oddziaływaniem może wpływać na efektywność zarówno w fazie projektowania i w fazie produkcyjnej, jak i w fazie eksploatacyjnej.



Rys. 1. Efektywność a fazy zintegrowanego cyklu życia produktu (oprac. własne)



Rys. 2. Cele strategiczne działalności innowacyjnej (oprac. własne na podstawie [1])

Każda z tych faz w zakresie efektywności posiada swoją specyfikę związaną z potrzebą angażowania zasobów: materialnych, finansowych, kadrowych i każdą z nich można porównać w zakresie kryterium efektywności.

Wdrażanie innowacji w przedsiębiorstwie wymaga pozyskania dużej ilości różnorodnej informacji. Im przedsiębiorstwo jest większe i działa w branży charakteryzującej się dużym tempem rozwoju, tym zapotrzebowanie na informacje jest większe.

Przy wdrażaniu przedsięwzięć innowacyjnych w przedsiębiorstwach produkcyjnych wykorzystywane są informacje o: rynku, produkcie, technologiach i ich wykorzystaniu, nowych systemach zarządzania i możliwościach produkcyjnych, środowisku naturalnym, marketingu, zapleczu badawczo-rozwojowym.

### **3. WSKAŹNIKI OCENY EKONOMICZNEJ PRZEDSIĘWZIĘĆ INNOWACYJNYCH W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRODUKCYJNYM**

Opracowanie kryteriów oceny przedsięwzięć innowacyjnych jest problemem złożonym. Rzeczywiste warunki funkcjonowania przedsiębiorstw są ograniczone następującymi czynnikami:

- samodzielność i strategia działalności przedsiębiorstwa,
- stan technologicznego zaawansowania przedsiębiorstwa,
- stan i możliwości zaplecza techniczno-rozwojowego,
- poziom intelektualny kadry kierowniczej,
- poziom wykształcenia pracowników;
- źródła finansowania działalności innowacyjnej, stan wyposażenia bazy techniczno-rozwojowej,
- pozycja rynkowa przedsiębiorstwa, czyli jego zdolność konkurencyjna.

Ocena przedsięwzięć innowacyjnych powinna opierać się o zbiór kryteriów określających przydatność danej innowacji dla przedsiębiorstwa. Decydujące będą dwie grupy czynników: czynniki ekonomiczne i czynniki techniczno-technologiczne.

Wskaźniki oceny efektywności przedsięwzięć innowacyjnych nie odbiegają znacznie od wskaźników oceny efektywności typowych przedsięwzięć inwestycyjnych, znanych z literatury ekonomicznej. Większość realizowanych innowacji produktowych, innowacji procesowych i innowacji organizacyjnych jest związana z uruchomieniem procesu inwestycyjnego.

Poniżej przedstawiono przykładowe wskaźniki wykorzystywane w ekonomicznej ocenie przedsięwzięcia innowacyjnego, odniesione do pojedynczego przedsięwzięcia innowacyjnego – ocenianego autonomicznie.

1. Okres zwrotu nakładów na innowację:

$$O = \frac{K - W}{Z + A} \quad (1)$$

gdzie: O – okres zwrotu zainwestowanego kapitału,

K – wielkość zainwestowanego kapitału,  
 W – końcowa wartość zrealizowanej innowacji,  
 Z – roczny zysk netto z innowacji (przeciętny),  
 A – roczne odpisy amortyzacyjne.

2. Metoda wartości bieżącej innowacji:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - M \quad (2)$$

gdzie: NPV – wartość bieżąca netto,  
 CF<sub>t</sub> – przepływy pieniężne w okresie „t”,  
 R – stopa dyskontowa,  
 M – nakłady początkowe poniesione na innowację,  
 t – kolejne okresy eksploatacji innowacji.

3. Wzrost nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstwa:

$$WIN = \frac{NI}{N} \times 100\% \quad (3)$$

gdzie: WIN – procentowy wzrost nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstwa,  
 NI – wzrost nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstwa,  
 N – wzrost nakładów na działalność przedsiębiorstwa.

Wskaźnik WIN większy niż 100% oznacza, że nakłady na działalność innowacyjną przedsiębiorstwa rosną szybciej niż nakłady na całą działalność przedsiębiorstwa.

4. Wskaźnik sprzedaży nowych produktów:

$$WSNP = \frac{SNP}{S} \times 100\% \quad (4)$$

gdzie: WSNP – wskaźnik sprzedaży nowych produktów,  
 SNP – wartość sprzedaży nowych produktów,  
 S – wartość sprzedaży ogółem.

Im ten wskaźnik jest wyższy, tym przedsiębiorstwo posiada wyższy potencjał innowacyjny w obszarze produktowym.

Wskaźniki te: okres zwrotu nakładów na innowację, wartość bieżąca innowacji, nakłady na działalność innowacyjną przedsiębiorstwa oraz wskaźnik sprzedaży nowych produktów zostały wybrane w oparciu o wieloletnie doświadczenie autora w nadzorowaniu i zarządzaniu przedsiębiorstwami produkcyjnymi. Zestaw tych wskaźników jest przypadkowy o tyle o ile były przypadkowe rzeczywiste przedsiębiorstwa produkcyjne występujące w analizie studiów przypadku. W przyszłych badaniach nad doбором zestawu wskaźników oceny ekonomicznej przedsięwzięć

innowacyjnych należałoby uwzględnić kryterium branży oraz wielkość przedsiębiorstwa produkcyjnego.

#### **4. AUTONOMICZNOŚĆ EFEKTYWNOŚCI PRZEDSIĘWZIĘĆ INNOWACYJNYCH**

Wdrożenie przedsięwzięcia innowacyjnego w przedsiębiorstwie produkcyjnym może wpływać na zmianę kosztów realizacji procesów produkcyjnych podstawowych, jak i procesów pomocniczych. Zmiany te mogą przebiegać z różną intensywnością zarówno w kierunku zmniejszenia, jak i zwiększenia tych kosztów.

Jeżeli założymy, że koszty realizacji procesów podstawowych są kosztami bezpośrednimi, to będzie oznaczać, że są to koszty zmienne, proporcjonalne do wielkości produkcji. Każde wdrożenie przedsięwzięcia innowacyjnego w zakresie produktowym, procesowym lub organizacyjnym będzie skutkować wzrostem lub zmniejszeniem kosztów zmiennych.

Zmniejszenie tych kosztów, a taki powinien być cel wdrożenia innowacji produktowej, procesowej lub organizacyjnej, przesunie próg rentowności w kierunku korzystnym – skutkiem będzie wzrost zysku z wdrożonej innowacji.

Rozważania dotyczące wpływu wdrożonej innowacji produktowej, procesowej lub organizacyjnej na koszty realizacji procesów pomocniczych powinny obejmować:

- koszty obróbki obcej,
- koszty transportu wewnętrznego,
- koszty usługi obcej transportowej,
- koszty służb remontowych własnych,
- koszty usług remontowych wykonywanych przez zewnętrzne podmioty,
- koszty gospodarki magazynowej,
- koszty gospodarki narzędziowej,
- koszty innych usług obcych.

Koszty związane z procesami pomocniczymi są na ogół kosztami stałymi. Wdrożenie przedsięwzięcia innowacyjnego w zakresie produktowym, procesowym lub organizacyjnym może powodować wzrost lub zmniejszenie tych kosztów. Zwiększenie lub zmniejszenie kosztów stałych przesuną próg rentowności w kierunku zwiększenia lub zmniejszenia zysku przedsiębiorstwa.

Wdrożenie przedsięwzięcia innowacyjnego obarczone jest ryzykiem, polegającym na tym, że przy ocenie tego wdrożenia należy zwrócić uwagę nie tylko na zmianę kosztów zmiennych, związanych z procesem produkcyjnym podstawowym, ale również na zmianę kosztów stałych, związanych z realizacją procesów pomocniczych.

W przypadku realizacji wdrożenia kilku przedsięwzięć innowacyjnych powstanie dylemat autonomiczności oceny dla każdego wdrażanego przedsięwzięcia.

Pomocne w ocenie efektywności wdrażanych przedsięwzięć innowacyjnych w przedsiębiorstwach produkcyjnych będzie przeprowadzenie analizy wrażliwości oddzielnie dla każdego z przedsięwzięcia.

Analiza wrażliwości może być realizowana według poniższych zapisów.

A. Graniczny poziom jednostkowej ceny sprzedaży:

$$C_{\min} = \frac{KZ \times Px + KS}{Px} \quad (5)$$

gdzie:  $C_{\min}$  – graniczny poziom jednostkowej ceny sprzedaży,

$KZ$  – jednostkowe koszty zmienne,

$Px$  – zakładana wielkość sprzedaży,

$KS$  – koszty stałe.

B. Graniczny poziom jednostkowych kosztów zmiennych:

$$KZ_{\max} = \frac{C \times Px - KS}{Px} \quad (6)$$

gdzie:  $KZ_{\max}$  – graniczny poziom jednostkowych kosztów zmiennych,

$C$  – jednostkowa cena sprzedaży,

pozostałe oznaczenia j.w.

C. Margines bezpieczeństwa projektu innowacyjnego z uwagi na jednostkową cenę sprzedaży:

$$M_c = \frac{C - C_{\min}}{C} \times 100\% \quad (7)$$

gdzie:  $M_c$  – margines bezpieczeństwa projektu innowacyjnego ze względu na cenę, pozostałe oznaczenia j.w.

D. Margines bezpieczeństwa projektu innowacyjnego z uwagi na jednostkowe koszty zmienne:

$$M_k = \frac{KZ_{\max} - KZ}{KZ} \times 100\% \quad (8)$$

gdzie:  $M$  – margines bezpieczeństwa projektu innowacyjnego ze względu na jednostkowe koszty zmienne, pozostałe oznaczenia j.w.

Przedstawione powyżej wskaźniki efektywności przedsięwzięć innowacyjnych nie wyczerpują w całości prezentowanego zagadnienia. Praktyczne doświadczenia w funkcjonowaniu przedsiębiorstw innowacyjnych dostarczają wciąż nowych wskazówek, nowych wątpliwości, co jest impulsem do dalszych poszukiwań lep-

szych narzędzi ocennych w obszarze autonomiczności ocen efektywności przedsięwzięć innowacyjnych.

## 5. PODSUMOWANIE

Prezentowane wskaźniki efektywności ekonomicznej przedsięwzięć innowacyjnych można odnosić do pojedynczego przedsięwzięcia innowacyjnego lub do całego przedsiębiorstwa produkcyjnego. Doświadczenie i praktyka podpowiadają, że w przypadku oceny efektywności ekonomicznej odniesionej do całości przedsiębiorstwa brak możliwości oceny, z jaką siłą i w jakim kierunku działają pojedyncze przedsięwzięcia innowacyjne na wynik finansowy całego przedsiębiorstwa produkcyjnego.

Wdrożenie pojedynczego przedsięwzięcia innowacyjnego może spowodować:

- zmniejszenie lub zwiększenie kosztów stałych przedsiębiorstwa,
- zmniejszenie lub zwiększenie kosztów zmiennych przedsiębiorstwa,
- zmniejszenie lub zwiększenie marginesu bezpieczeństwa przedsiębiorstwa ze względu na wzrost cen materiałów zaopatrzeniowych lub spadek cen sprzedaży produktów przedsiębiorstwa.

Jeżeli przedsiębiorstwo wdraża więcej niż jedno przedsięwzięcie innowacyjne, to należałoby w pierwszej kolejności wdrażać takie, które obniża koszty stałe i zwiększa margines bezpieczeństwa przedsiębiorstwa. W drugiej kolejności należy wdrażać przedsięwzięcia innowacyjne obniżające koszty zmienne i nie zmniejszające marginesu bezpieczeństwa przedsiębiorstwa. Przedsięwzięcia innowacyjne zmniejszające margines bezpieczeństwa przedsiębiorstwa nie powinny być wdrażane.

W powyższych rozważaniach wykorzystano doświadczenie uzyskane w wieloletniej praktyce przemysłowej autora a poprawność wniosków wymaga pogłębionych badań naukowych.

## LITERATURA

- Białoń, L. (red.) (2016). *Zarządzanie działalnością innowacyjną*. Warszawa: PLACED.
- Bławat, F., Drajska, E., Figura, P., Gawrycka, M., Korol, T., Prusak, B. (2017). *Analiza finansowa przedsiębiorstwa. Ocena sprawozdań finansowych, analiza wskaźnikowa*. Warszawa: CeDeWu.
- Dworczyk, M., Szłasa, R. (2001). *Zarządzanie innowacjami. Wpływ innowacji na wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw*. Warszawa: OW PW.
- Pomykański, A. (2001). *Zarządzanie innowacjami*. Warszawa: PWN.
- Rutkowski, I.P. (2007). *Rozwój nowego produktu. Metody i uwarunkowania*. Warszawa: PWE.
- Skudlik, M. (2015). *Planowanie i ocena rentowności przedsięwzięcia*. Warszawa: Helion.



Sosnowska, A., Łobejko, S. (2009). *Ekspertyzy i analizy dotyczące transformacji wiedzy, konkurencyjności i innowacyjności gospodarki*. Warszawa: PARP.

Żuber, R. (red.) (1998). *Zarządzanie innowacjami i transferem technologii. Wybrane problemy*. Warszawa: OWPW.

## INNOVATIVE PROJECTS' ASSESMENT AUTONOMY IN MANUFACTURING ENTERPRISES

### Summary

The aim of the article is to define the influence of product, process and organizational innovations on the change of fixed and variable costs and on the effectiveness of manufacturing company functioning. The article will be a comparative study. Main research tools used: observation and case study analysis. The most significant analysis areas are considerations of autonomy of efficiency of a single innovative project and its influence on fixed and variable costs. In this area, the article suggests evaluative procedure with the use of profitability threshold and sensitivity analysis.

**Keywords:** innovative projects, assessment autonomy, efficiency, manufacturing company, basic and support processes

