

KONCEPCJA MODELU ANALIZY RYZYKA FINANSOWEGO PRZEDSIĘWZIĘĆ INNOWACYJNYCH

Anna LANDWÓJTOWICZ, Ryszard KNOSALA

Streszczenie: W pracy przedstawiono koncepcję tworzenia modelu analizy ryzyka finansowego w przedsięwzięciach innowacyjnych. Zaprezentowano typowe źródła ryzyka innowacji oraz kryteria doboru zmiennych do modelu. Ponadto w artykule scharakteryzowano podstawowe narzędzia ograniczające ryzyko finansowe.

Słowa kluczowe: innowacje, przedsięwzięcie innowacyjne, ryzyko finansowe, modelowanie ryzyka.

1. Wstęp

W dzisiejszej dobie, aby przedsiębiorstwo mogło sprostać wyzwaniom stawianym przez konkurencję, należy poszukiwać nowych rozwiązań i ulepszeń. Szansą na zaskakiwanie, a tym samym przetrwanie na wysoce konkurencyjnym rynku są innowacje, które obecnie stanowią ważny atrybut przedsiębiorstwa. Realizacja przedsięwzięcia innowacyjnego ukierunkowana jest na osiągnięcie sukcesu, dlatego też w procesie jego planowania jak i wdrażania niezmiernie ważne jest zdefiniowanie kluczowych czynników mogących utrudnić realizację takiego projektu.

Wyznacznikiem stopnia realizacji celów w przedsiębiorstwie generalnie jest wielkość pokrycia kosztów danego przedsięwzięcia, dlatego też podczas badania ryzyka jakie wiąże się z innowacjami ważne miejsce zajmuje analiza ryzyka finansowego.

Ryzyko finansowe najczęściej definiuje się jako trudności związane z pozyskaniem kapitału na finansowanie inwestycji. Zagrożenie to wpływa na poziom kosztów przedsięwzięcia, dlatego sterowanie ryzykiem finansowym powinno być przeprowadzone w sposób usystematyzowany i w żadnym razie nieprzypadkowy, z zachowaniem wszystkich elementów specyficznych dla takiego projektu. Konieczność taką wymusza fakt, iż w przedsięwzięciach innowacyjnych poziom szeroko rozumianego ryzyka ekonomicznego (w tym właśnie zawiera się ryzyko finansowe) zazwyczaj bywa bardzo wysoki, co związane jest w dużej mierze z wysokim kosztem realizacji oraz długim horyzontem czasowym takiego projektu. Ponadto w działaniach tego typu trudno mówić o jakimkolwiek „rozpoznaniu rynku”, co dodatkowo powiększa obszar ryzyka innowacji. Dzieje się tak głównie w przypadku innowacji o charakterze technicznym. Jak wiadomo, w takich przedsięwzięciach również i zasób wiedzy odnośnie zastosowania danej technologii jest bardzo ograniczony, co dodatkowo zwiększa obszar ryzyka innowacyjnego. Problem braku dostępu do pełnych bądź rzetelnych informacji na temat zastosowania danego rozwiązania jest kwestią częstokroć poruszaną w analizach dotyczących efektywności działań innowacyjnych, dlatego w artykule zostanie on jedynie ograniczony do niniejszej wzmianki. Jednocześnie należy podkreślić potrzebę ciągłego doskonalenia procesu pozyskiwania i transferu wszelkiego rodzaju informacji oraz wiedzy o praktycznym wykorzystaniu danego rozwiązania, a tym samym jego „przyjęciu” przez rynek [1, 2, 3].

Pomimo wspomnianych elementów (wysokie koszty, długi horyzont czasowy), które ściśle wiążą się z projektami o charakterze rozwojowym, ryzyko innowacji można kontrolować, a nawet minimalizować. W tym zakresie należy więc opracować specyficzne metody i narzędzia jego monitorowania by w sposób efektywny wykorzystać wszelkiego rodzaju szanse jakie daje zastosowanie danej innowacji.

Celem niniejszego artykułu jest zatem próba wskazania najistotniejszych czynników ryzyka finansowego, mającego zasadniczy wpływ na sukces przedsięwzięcia innowacyjnego oraz funkcjonowanie całej organizacji. W opracowaniu wykorzystano analizę literaturową z zakresu innowacji oraz szeroko rozumianego ryzyka, a także wyniki badań (dotyczących wdrażania innowacji) publikowanych w różnych źródłach. Na tej podstawie określono zasady tworzenia modelu służącego do analizy ryzyka finansowego innowacji. Ponadto należy podkreślić, iż przedstawione w opracowaniu zestawienie czynników (źródeł) ryzyka finansowego nie stanowi zbioru zamkniętego, a jest jedynie próbą stworzenia jego reprezentatywnej listy.

Na potrzeby artykułu przyjęto, iż innowację rozumie się jako działanie o charakterze zmiany celowo-zaprojektowanej, posiadające element nowości, dotyczące zarówno produktu, procesu, organizacji pracy i produkcji, metod wytwarzania oraz zarządzania. Zastosowana zmiana powinna zostać wykorzystana po raz pierwszy w danej przestrzeni (społeczności) celem osiągnięcia określonych korzyści społeczno-gospodarczych. Z kolei przez ryzyko rozumie się wszelkiego rodzaju następstwa danego działania o charakterze (skutku) negatywnym dla przedsiębiorstwa. Oczywiście ryzyko z definicji może wiązać się zarówno z odchyleniem pozytywnym jak i negatywnym w stosunku do założonych celów, jednakże z uwagi na konieczność (priorytet) analizy negatywnych skutków danego działania w tym przypadku definicja ryzyka zostaje zawężona do skutków właśnie o takim nacechowaniu. Zatem ryzyko finansowe w projekcie innowacyjnym traktowane jest jako iloczyn prawdopodobieństwa wystąpienia danego zdarzenia oraz jego skutków (o charakterze finansowym). Przez projekt rozumie się zespół czynności mających określony cel, których realizacja musi być zgodna ze szczegółową specyfikacją, określonymi ramami czasowymi, a także zaplanowanym budżetem. Projekt można określić jako przedsięwzięcie obejmujące realizację wielu działań oraz czynności wiodących do osiągnięcia obranego celu. W opracowaniu przyjęto zamienne stosowanie terminów „projekt” oraz „przedsięwzięcie” [1, 2, 4].

2. Źródła ryzyka finansowego

W literaturze przedmiotu nie wyodrębnia się kryteriów oceny projektów/przedsięwzięć innowacyjnych, dlatego też wykorzystuje się powszechnie akceptowane wytyczne odnośnie oceny projektów inwestycyjnych, które wskazują na trzy obszary analizy wyników przedsięwzięcia [2, 5, 4]:

- 1) jakość (spełnienie warunków technicznych, użytkowych i estetycznych związanych z realizacją projektu),
- 2) czas (termin realizacji),
- 3) koszty (wielkość środków wykorzystywanych do realizacji przedsięwzięcia).

Warto zauważyć, iż analiza ryzyka finansowego w dużej mierze obejmuje właśnie te obszary wyników przedsiębiorstwa. Po pierwsze, kryterium jakościowe odzwierciedlające się w technicznych walorach innowacji, powiązane będzie z ryzykiem finansowym na zasadzie bezpośredniego związku z pozyskaniem kapitału na realizację inwestycji (kwestia uzasadnienia realności zastosowania danej technologii stanowi często kryterium przydziału

dofinansowania innowacji). Po drugie, czas ma wpływ na koszty finansowania inwestycji, co z kolei prowadzi już do wyjaśnienia ostatniego kryterium, które w przypadku tego rodzaju ryzyka staje się oczywistością [2, 5].

W ramach wymienionych obszarów optymalizacja przedsięwzięcia wiąże się z minimalizacją kosztów, skróceniem czasu realizacji oraz podnoszeniem walorów techniczno-użytkowych wymagań jakościowych projektu [2, 5].

Poziom ryzyka ulega zmianie wraz z upływem czasu (ryzyko związane z czasem), stąd też na początku przedsięwzięcia zwykle trudniej dostrzec potencjalne zagrożenia, z czasem jednak wraz z realizacją projektu, sytuacja staje się bardziej oczywista i innowatorzy dostrzegają więcej niebezpieczeństw. Ważne jest zatem (jeszcze przed decyzją o wdrożeniu projektu) stworzenie listy potencjalnych źródeł ryzyka z zastrzeżeniem możliwości jej ciągłego uzupełniania (wraz z rozwojem przedsięwzięcia) [2, 6].

Zdobycie środków finansowych na realizację innowacji okazuje się działaniem bardzo mozolnym, a czasem nawet niemożliwym dla przedsiębiorstwa. Kapitałochłonność takiego projektu jest bowiem tak duża, iż z reguły środki własne nie wystarczają na pokrycie (generowanego przez innowację) zapotrzebowania kapitałowego, w związku z czym firmy zmuszone są poszukiwać dodatkowych źródeł finansowa. Podstawowym źródłem ryzyka finansowego jest więc możliwość oraz koszty pozyskania kapitału na realizację przedsięwzięcia. Narzędziami ograniczającymi ryzyko innowacyjne są np. instrumenty o charakterze budżetowo-podatkowym oraz bankowo-kredytowym. W ramach pierwszej grupy można wymienić m.in. [6, 7]:

- ulgi inwestycyjne oraz inwestycyjny kredyt podatkowy („możliwość odliczenia od podstawy opodatkowania podatkiem dochodowym części lub całości nakładów inwestycyjnych, kwota odliczenia jednocześnie pomniejsza podstawę amortyzacji środków trwałych, powstałych przez tę inwestycję”),
- przyspieszone metody amortyzacji aktywów trwałych,
- możliwość zaliczania niektórych wydatków inwestycyjnych do kosztów uzyskania przychodów w podatkach dochodowych,
- możliwość opodatkowania podatkiem dochodowym wymiany środków trwałych,
- opodatkowanie transakcji leasingowych,
- instrumenty celne,
- tworzenie specjalnych sfer ekonomicznych (SSE),
- subwencje i dotacje budżetowe.

System podatkowy przedsiębiorstwa w sposób znaczący może mieć wpływ na efektywność działań podmiotu, co sprawia, iż niektóre działania mogą być mniej lub bardziej opłacalne. Aspekt ten jest niezmiernie przydatny głównie w sytuacji, gdy banki niechętnie finansują innowacyjne przedsięwzięcia, z uwagi na duże ryzyko i niepewność takich inwestycji. Wśród wymienionych instrumentów na uwagę zasługuje zakres dostępnych ulg i odliczeń pozwalających w sposób celowy przesunąć nakłady inwestycyjne w kierunku „sfer atrakcyjnych podatkowo”. Podatek to instrument pośredniego kreowania zdolności inwestycyjnej, a więc i innowacyjnej. Nadmierne obciążenie podatkowe może wpłynąć bowiem negatywnie na zdolności inwestycyjne podmiotu, a tym samym osłabić jego kondycję finansową i zwiększyć ryzyko finansowe. Kolejnym narzędziem mogącym zmniejszyć ryzyko finansowe innowacji jest zastosowanie przyspieszonej amortyzacji środków trwałych. Przez przyspieszone metody amortyzacji rozumie się nierównomierny sposób dokonywania odpisów amortyzacyjnych w poszczególnych latach normatywnego okresu eksploatacji. Działanie takie pozwala ominąć konieczność uwzględniania

dotatkowych obciążeń wywołanych zwiększeniem się zużycia obiektu majątkowego wraz z okresem jego eksploatacji przy jednoczesnym szybkim spadku w pierwszych latach wartości rynkowej tego obiektu. Stosowanie przyspieszonych metod amortyzacji jest uzasadnione tylko w wybranych dziedzinach (np. działania z zakresu sfery B+R czy ochrony środowiska) co stwarza zachętę do inwestowania w danych obszarach przedsiębiorstwa. Instrumentem wspierającym w znacznym stopniu działania innowacyjne jest możliwość odliczenia oraz zwrot podatku od towarów i usług przy nabyciu środków trwałych. Obecnie ważną grupę stanowią także instrumenty związane z subwencjami występującymi w formie funduszy strukturalnych [6, 7].

Analizując ryzyko finansowe innowacji należy także zwrócić uwagę na ryzyko rynkowe, które odnosić się będzie do wszelkiego rodzaju zmian instrumentów rynkowych (wywołujących zmianę warunków finansowych), np. ryzyko inflacji mające swoje odzwierciedlenie głównie w poziomie wkładów awista i na rachunku bieżącym oraz w koszcie kapitału (zastrzona polityka rządu może przejawiać się w ograniczonej dostępności do źródeł kapitału), ponadto zwiększa ono trudności w szacowaniu nakładów oraz zysków z realizacji przedsięwzięcia, a tym samym może mieć wpływ na niewłaściwą ocenę efektywności innowacji. Warto także przeanalizować ryzyko stopy procentowej powiązane w dużej mierze z ryzykiem inflacji (często kredyt bankowy oparty jest o zmienną stopę procentową, a zatem jej zmiana może wpłynąć na koszty finansowania w przyszłości; ponadto niestabilność stopy procentowej oddziałuje na zmianę wartości aktywów finansowych przedsiębiorstwa), czy ryzyko walutowe przekładające się na niepewność co do wartości aktywów i pasywów oraz przepływów zagranicznych dokonywanych w obcej walucie. Pośrednio także chodzi o ryzyko zmiany poziomu cen (surowców, zaopatrzenia, sprzedaży produktów na rynku), zmiany zasobów, koniunktury czy technologiczne, które również mają wpływ na wynik finansowy przedsiębiorstwa. Ryzyko rynkowe w przypadku wprowadzania innowacyjnego produktu odnosić się będzie także do jego przyjęcia przez odbiorców, co wynika z ogólnego stanu koniunktury gospodarczej. W ten sposób w analizie ryzyka innowacji uwzględnia się działanie konkurencji, które jak wiadomo powodują zmiany krzywych podaży i popytu sprzedawanych dóbr i usług. Elementy te, choć o charakterze zewnętrznym, będą miały istotny wpływ na możliwość nieosiągnięcia pozytywnych efektów jakie powinna generować innowacja, gdyż sama w sobie nie może istnieć, jest uzależniona od przedsiębiorstwa, a z kolei ono kształtowane jest pod wpływem makrootoczenia stąd też konieczność analizy powyższych czynników. Innowacja wiąże się z firmą, traktowaną jako całość. Całość, czyli zbiór wszystkich czynników, które na nią oddziałują i choć analizie poddawane jest samo przedsięwzięcie to nie należy zapominać, że wskaźniki ekonomiczne używane do analizy ryzyka dotyczą całego przedsiębiorstwa, a przez to na ich wielkość i wartość wpływ mają również i inne zmienne. Dlatego wyodrębnienie innowacji z przedsiębiorstwa traktowanego jako system, a następnie poddanie jej analizie i ocenie jest nieuzasadnione i wydaje się zabiegiem nader sztucznym. Prowadzenie analizy również poza „ramami przedsiębiorstwa”, pozwala usunąć absolutny charakter badań i nadać im cech względnych, co zwiększa ich skuteczność. Ważna jest także analiza ryzyka płynności inwestycji, mogąca wyrazić się łatwością likwidacji inwestycji (to czas potrzebny na zamianę danego składnika aktywów, np. papierów wartościowych na gotówkę, przy czym im dłuższy czas tym ryzyko większe), ale też i w ogólnym znaczeniu rozumiana jako zdolność przedsiębiorstwa do regulowania swoich zobowiązań [10, 8, 9].

Jak wiadomo sprostanie wymogom finansowym jakie niesie wdrażanie innowacji, bywa zasadniczym problemem dla większości przedsiębiorstw, głównie małych o jeszcze

niestabilnej sytuacji finansowej. Najpopularniejszą formą pozyskania kapitału na realizację przedsięwzięcia (poza środkami własnymi, które w analizowanej sytuacji nie pozwalają na pokrycie inwestycji) jest kredyt bankowy. Jego popularność wynika głównie ze stosunkowo szybkiego okresu udostępnienia gotówki do dyspozycji przedsiębiorstwa oraz względnie prostszej dokumentacji w porównaniu do środków pochodzących z rynku kapitałowego. Oczywiście przyznanie środków finansowych na realizację działania innowacyjnego wiąże się z koniecznością przedstawienia szczegółowych raportów świadczących o dobrej kondycji finansowej przedsiębiorstwa oraz sporządzeniem biznesplanu, jednak pomimo tych elementów można uznać, iż jest to forma finansowania inwestycji o szerszej dostępności aniżeli np. emisja akcji. Niemniej jednak posiada ona liczne wady, które sprawiają, iż kredyt bywa dość rzadko stosowany, głównie ze względu na niechęć banków do jego przyznawania (z uwagi na długi okres realizacji i niepewność co do rezultatu powodzenia przedsięwzięcia), konieczność pewnego zabezpieczenia kredytu, co w przypadku tak ryzykownego działania często bywa niemożliwe do przedstawienia, konieczność zamrożenia gotówki na długi czas oraz wysokie koszty oprocentowania kredytu [6].

Istotnym czynnikiem jest także ryzyko kredytowe związane z niewypłacalnością kontrahentów firmy. W dobie kryzysu problem ten stał się dość często spotykanym zdarzeniem, dlatego też niewątpliwie należy go włączyć w analizę źródeł ryzyka finansowego.

W fazie projektowania (planowania) innowacji mogą pojawiać się również problemy z określeniem kosztów realizacji działań (ryzyko szacowania kosztów) w przedsięwzięciach związanych np. z pracami badawczo-rozwojowymi nad wprowadzeniem nowego produktu bądź usługi. W pierwszej fazie życia produktu przeważa bowiem ryzyko techniczne, ekonomiczne z kolei pojawia się wraz z „debiutem” produktu na rynku i związane jest z niepewnością co do reakcji odbiorców na produkt [2, 6].

Warto również przywrzeć się ryzyku operacyjnemu, a w szczególności wysokościom kosztów operacyjnych, których niedoszacowanie może znacząco zmniejszyć efektywność ekonomiczną projektu.

Kolejnym i niezmiernie ważnym elementem jest horyzont czasowy projektu. Trudność przewidywać zdarzeń negatywnych wzrasta wraz z upływem czasu przy jednoczesnym spadku spodziewanej wartości celu przedsięwzięcia oraz wzrostem prawdopodobieństwa, iż faktyczna wartość osiągniętych wyników będzie odbiegać od zaplanowanych. Z tym elementem związana jest także skala projektu. Im większy projekt tym czas jego realizacji z reguły się wydłuża, co oczywiście zwiększa ryzyko jego niepowodzenia (w kontekście opłacalności) [6, 8].

Przedsięwzięcia innowacyjne cechuje duży stopień ryzyka głównie ze względu na ich niepowtarzalny i nietypowy charakter. Warto w tym miejscu podkreślić, iż podstawowym desygnatem innowacji jest „nowość”, która dodatkowo potęguje skalę ryzyka takiej inwestycji. Należy jednak zauważyć, iż natura takiego projektu ma charakter dwubiegunowy, tzn. innowacja wzmaga ryzyko, ale jej brak również może powodować zagrożenie bytu przedsiębiorstwa. Sytuacja ta doskonale wpisuje się w „naturę ryzyka”, które jak wiadomo może być traktowane jako szansa, ale też i zagrożenie [6].

Podsumowaniem tej części opracowania powinno być stwierdzenie, iż w analizie czynników ryzyka należy pamiętać, że każde ryzyko może stać się źródłem dla innego rodzaju ryzyka. Zatem przedstawiona charakterystyka to jedynie subiektywna klasyfikacja uogólniająca prezentowany w pracy problem.

3. Założenia modelu analizy ryzyka finansowego

Tworzenie modeli opisujących innowacje oraz zmiany jakie wywołują ma na celu przeprowadzenie analiz dotyczących głównie [5]:

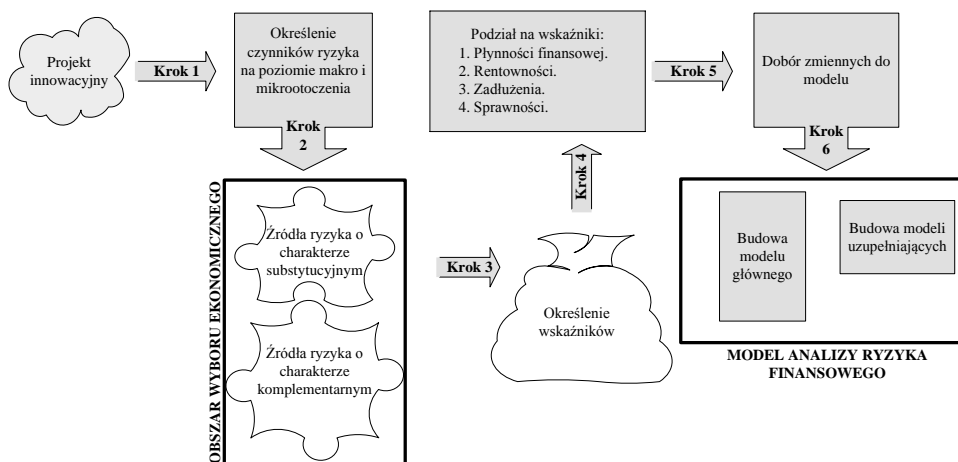
- skłonności przedsiębiorstw do inwestowania w innowacje,
- tempa dyfuzji innowacji,
- wpływu intensywności wykorzystania potencjalnych źródeł finansowych i ich oddziaływania na sukces przedsięwzięcia innowacyjnego, a tym samym na przedsiębiorstwo,
- metod określania opłacalności wprowadzania nowych technologii oraz innowacji w przedsiębiorstwie.

W analizach dotyczących działań innowacyjnych istnieje konieczność opanowania wielu problemów dotyczących różnych dziedzin wiedzy. Interdyscyplinarny charakter badań sprawia, iż często są one trudne do realizacji i obciążone wieloma uproszczeniami związanymi m.in. z brakiem niezbędnych informacji i wiedzy z danej dziedziny. Należy, więc podchodzić do opracowywanych modeli z dużym dystansem, pamiętając o błędzie jakim naznaczony jest każdy model w momencie usuwania czynników o mniejszym znaczeniu, oczywiście z punktu widzenia jego twórcy, a nie koniecznie rzeczywistości [5].

W literaturze znaleźć można wiele modeli analizy ryzyka inwestycji bazujących głównie na wewnętrznych (wybranych) czynnikach danego projektu, jednak brakuje modeli opisujących w sposób kompleksowy problem ryzyka. Analiza ryzyka projektu innowacyjnego wymaga odrębnego podejścia ze względu na wysokie koszty i długi czas realizacji projektu, dlatego też należy opracować model przystosowany do tego typu inwestycji.

Za podstawę doboru czynników ryzyka (których miernik stanowić będzie zmienną w modelu) przyjęć można zasadę substytucji. W działaniu tym, należy jak najdokładniej dobrać czynniki ryzyka, z jednoczesnym zachowaniem zasad zdrowego rozsądku i ograniczeniem ich do minimum. Substytucyjność pozwala sądzić, iż do analizy dobrane zostaną dane o najwyższym wpływie na efektywność procesu innowacji. Czynniki komplementarne zostaną w tym momencie powiązane z czynnikami substytucyjnymi na zasadzie modeli uzupełniających, przez co nie „obciążą” głównego modelu, a jednocześnie zostaną uwzględnione w analizie problemu. Dotyczyć to będzie tych elementów źródeł ryzyka, które powiązane są z danym czynnikiem na zasadzie relacji przyczynowo-skutkowej. Dodatkowo zakłada się uwzględnienie zmiennej, która będzie w sposób istotny rozdzielała rodzaj analizowanej innowacji, tzn. w doborze parametrów opisujących źródła ryzyka wydaje się zasadne stworzenie dwóch oddzielnych grup dla innowacji produktowych i procesowych. Wynika to z faktu, iż obliczanie efektywności takich projektów będzie się różniło ze względu na specyfikę rachunku kosztów i wyników. Jak wiadomo podstawą kalkulacji w takich rachunkach jest wyrób. W przypadku innowacji produktowej pozytywne efekty będą widoczne właśnie w wartości użytkowej produktu (rozumianej jako zbiór właściwości rzeczy w związku z pełnionymi przez nią funkcjami), gdy wdrażanie innowacji procesowej przynosi zazwyczaj pozytywne efekty w zakresie kosztów. Co więcej, w drugim przypadku okazać się może, iż produkt w przeciągu analizowanego okresu czasu zużył się w sensie ekonomicznym, a tym samym jego wartość użytkowa zmalała. W opracowaniu modelu wykorzystane zostaną w głównej mierze metody finansowej analizy ryzyka oparte o statystyczne narzędzia wspomagające

i weryfikujące adekwatność podjętych działań. Schemat postępowania w procesie tworzenia modelu przedstawia rysunek 1 [10].

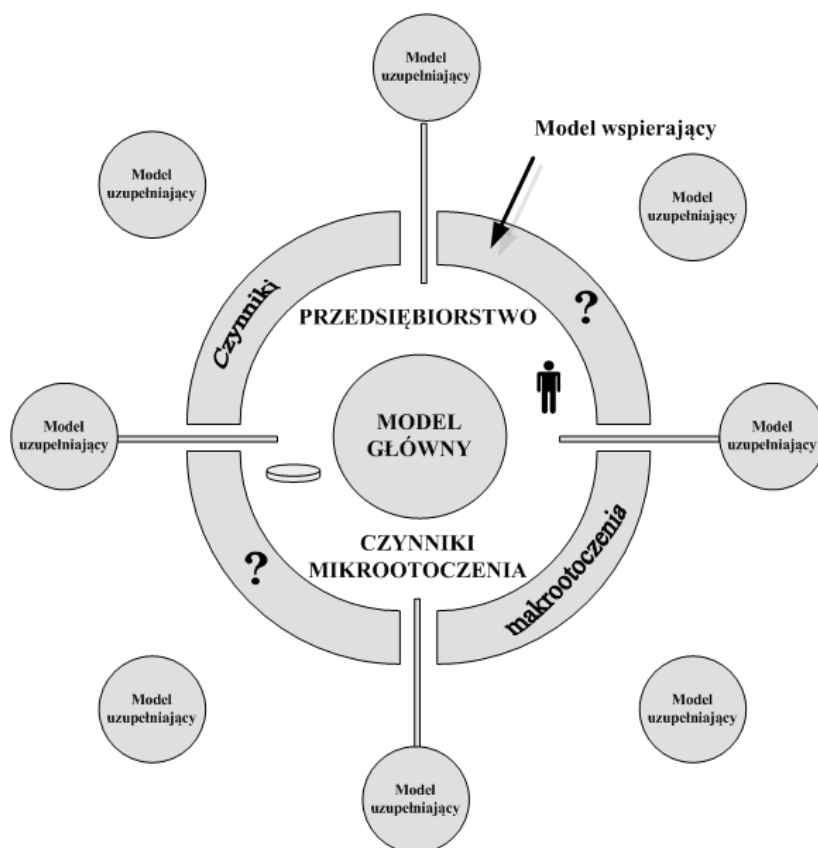


Rys. 1. Schemat procesu tworzenia modelu
Źródło: Opracowanie własne

Zakładając konieczność analizy ryzyka innowacji z dwóch poziomów, tj. mikro i makroekonomicznego, model składał się będzie z rdzenia (model główny), który obejmował będzie właśnie elementy struktury ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstwa oraz elementy otoczenia dalszego (model wspierający). W ten sposób innowacja rozpatrywana będzie w ujęciu względnym, a nie absolutnym, co wydaje się bardzo istotnym założeniem w świetle faktów, iż przedsiębiorstwo to podmiot uzależniony od wielu czynników o charakterze rynkowym. Dodatkowo opracowane zostaną tzw. modele satelit (uzupełniające), które powiązane będą z rdzeniem na zasadzie komplementarności (rys. 2).

Najważniejszymi etapami w procesie tworzenia modelu będzie:

- ustalenie wskaźników opisujących poszczególne źródła ryzyka finansowego,
- podział czynników na grupy o charakterze substytucyjnym i komplementarnym,
- dobór czynników do modelu, z zastrzeżeniem konieczności wielokrotnego porównywania uzyskanych wyników w stosunku do alternatywnych metod analizy ryzyka,
- ostateczne opracowanie modelu.



Rys. 2. Struktura modelu
Źródło: Opracowanie własne

O rodzaju zmiennych wejściowych zadecydują w dużej mierze względy merytoryczne (dobór wskaźników o dużej przydatności w sensie nośnika informacji), a także praktyczne (dostępność danych). Zmienne zostaną podzielone na grupy odzwierciedlające następujące aspekty funkcjonowania przedsiębiorstwa [11]:

- płynność finansową,
- rentowność,
- zadłużenie,
- sprawność.

Opracowany model w przyszłości posłużyć ma do stworzenia systemu analizy ryzyka innowacji. W tym zakresie niezmiernie ważnym etapem będzie określenie akceptowalnego poziomu ryzyka, a co za tym idzie określenie wartości pożądanych i tolerancji odchyień wybranych wskaźników. Procesy innowacyjne powinny być planowane na zasadzie alternatywnych wariantów. Zatem należy dążyć do tego, aby wybrać projekt maksymalizujący efektywność. Konieczność wariantowania procesów jest w literaturze przedmiotu mocno akcentowana, jednak brakuje opracowań dotyczących podstawy wariantowania procesów innowacyjnych. Analiza procesu innowacyjnego opierać może się

na podstawie wyboru ekonomicznego w sensie ogólnym. Model ekonomiczny służyć ma podjęciu decyzji o realizacji bądź odrzuceniu danego projektu innowacyjnego. System z kolei wskazywać ma na możliwość dostosowania czynników ryzyka w taki sposób, by możliwe było zrealizowanie planowanego przedsięwzięcia, a nie jedynie jego odrzucenie bądź przyjęcie. W wyniku modelowania powstanie bowiem swoistego rodzaju algorytm „radzenia sobie z ryzykiem” tak, aby możliwe było efektywne zarządzanie firmą [10].

4. Podsumowanie

Podczas realizacji przedsięwzięcia innowacyjnego występuje wiele rodzajów zagrożeń, ale najistotniejsze są te, które powodują nieosiągnięcie wyznaczonych przez przedsiębiorstwo celów. Wśród nich jest właśnie ryzyko finansowe. Można powiedzieć, iż ryzyko innowacyjne związane jest przede wszystkim z finansowaniem tego typu projektów.

Podczas określania źródeł ryzyka finansowego należy pamiętać, iż wraz z „rozwojem” projektu ich liczba będzie wzrastać (wówczas łatwiej jest dostrzec potencjalne zagrożenia), stąd też wynika konieczność ujmowania ryzyka w funkcji czasu.

Model analizy ryzyka finansowego projektu innowacyjnego powinien mieć charakter względny i odnosić się zarówno do czynników z mikro jak i makrootoczenia.

W pracy przyjęto założenie, iż czynniki ryzyka (ich mierniki finansowe) stanowią potencjalny zbiór zmiennych do tworzonego modelu. Za podstawę doboru zmiennych w opracowanej koncepcji proponuje się zastosowanie zasady substytucji. Dzięki temu zabiegowi uniknie się zbędnych elementów (zmiennych), które utrudniać mogą przeprowadzanie dalszych analiz. Dodatkowo opracowane zostaną modele uzupełniające, które w sposób komplementarny opisywać będą istotę analizowanego problemu. Zmienne podzielone zostaną na grupy odzwierciedlające podstawowe aspekty funkcjonowania przedsiębiorstwa. Ponadto zakłada się wprowadzenie parametru, który rozdzielał będzie innowacje procesowe od produktowych.

Należy podkreślić, iż działalność innowacyjna obarczona jest dużym ryzykiem, jednocześnie stanowi podstawowe narzędzie konkurowania pomiędzy przedsiębiorstwami.

Literatura

1. Baruk J.: Zarządzanie wiedzą i innowacjami. Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń, 2009.
2. Wirkus M.: Zarządzanie przedsięwzięciami innowacyjnymi w dynamicznym środowisku wieloprojektowym. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2006.
3. Landwójtowicz A.: The importance of knowledge in the process of creating innovation. Druga Międzynarodowa Konferencja dla doktorantów oraz młodych pracowników nauki. Stowarzyszenie MAGNANIMITAS w Czechach, 2011.
4. Krawiec F.: Zarządzanie projektem innowacyjnym produktu i usługi. Difin, Warszawa, 2001.
5. Świtalski W.: Innowacje i konkurencyjność. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2005.
6. Janasz K.: Kapitał w finansowaniu działalności innowacyjnej przedsiębiorstw w Polsce, Źródła i modele. Difin, Warszawa, 2010.
7. Perenc J., Hołub-Iwan J.: Innowacyjność w rozwijaniu konkurencyjności firm: znaczenie, wsparcie, przykłady zastosowań. Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa, 2011.

8. Marcinek K.: Ryzyko Projektów Inwestycyjnych. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego, Katowice, 2001.
9. Janasz W., Janasz K., Prozorowicz M., Świadek A., Wiśniewska J.: Determinanty innowacyjności przedsiębiorstw. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin, 2002.
10. Nahotko S., Efektywność i ryzyko w procesach innowacyjnych, Oficyna Wydawnicza Ośrodka Postępu Organizacyjnego sp. z o.o., Bydgoszcz 1996, s. 102
11. Karol T.: Systemy ostrzegania przedsiębiorstw przed ryzykiem upadłości. Oficyna a Wolters Kluwer Business, Warszawa, 2010.

Mgr inż. Anna LANDWÓJTOWICZ
Prof. dr hab. inż. Ryszard KNOSALA
Instytut Innowacyjności Procesów i Produktów
Politechnika Opolska
45-370 Opole, ul. Ozimska 75
Tel./fax.: (+48 77) 423 40 39
e-mail: a.landwojtowicz@po.opole.pl
r.knosala@po.opole.pl