

**Jerzy Czupiał**

Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

## **WPLYW NIEPEWNOŚCI NA EFEKTYWNOŚĆ PROCESÓW INNOWACYJNYCH**

### **1. Wstęp**

Pojęcie **procesu innowacji** w tym opracowaniu oznacza zorganizowany wysiłek przedsiębiorstwa na rzecz rozwoju nowych produktów lub usług, nowych zastosowań istniejących produktów lub usług, nowych metod wytwarzania, a także nowych metod dystrybucji produktów i usług. Innowacje dotyczące nowych produktów lub usług określamy jako **innowacje produktowe**, w odróżnieniu od **procesowych**, dotyczących nowych metod wywarzania lub dystrybucji [Griffin 2004, s. 424]. Oba rodzaje tych innowacji określa się wspólnym mianem **innowacji technicznych**, w odróżnieniu od innych, na przykład kierowniczych [Czupiał 1988, s. 50].

Procesy innowacyjne są wprowadzane w przedsiębiorstwach, które jednocześnie produkują dobra i usługi na podstawie dotychczasowych wzorców i metod. Dzięki perfekcyjnemu opanowaniu tych wzorców i metod przedsiębiorstwa uzyskały przewagę nad mniej skutecznymi konkurentami, a pragnąc ją utrzymać oraz umocnić, w najbliższej perspektywie są zainteresowane stabilizacją warunków swojej działalności i dążą do coraz większej biegłości w obsłudze zrutyinizowanych procesów produkcyjnych oraz osiągnięcia korzyści skali.

Z drugiej jednak strony, procesy innowacyjne mogą stworzyć przedsiębiorstwu szanse przetrwania i rozwoju w przyszłości. Na krótką metę wszakże ich rozwijanie oznacza uszczuplenie zasobów ludzkich, rzeczowych i finansowych, mogących służyć wzmocnieniu dotychczasowych elementów przewagi konkurencyjnej.

W ten sposób powstaje charakterystyczne napięcie między potrzebą umacniania stabilizacji i zwiększenia efektywności działań bieżących, zrutyinizowanych a potrzebą tworzenia nowych produktów i metod wytwórczych, od których może zależeć przyszłość przedsiębiorstwa [Rosenberg 1972, s. 172]. W tych warunkach szczególnego znaczenia nabiera racjonalny wybór projektów innowacyjnych.

Jedną z przyczyn trudności racjonalnego wyboru projektów innowacyjnych jest związana z nimi niepewność. Ogólnie biorąc, może ona wynikać z dwóch źródeł: po pierwsze – z nieznaności przyszłych „stanów natury”, po drugie – z nieznaności preferencji decydenta [Czupiał 1988, s. 162].

Niepewność spowodowana brakiem wiedzy o przyszłej sytuacji w świecie może dotyczyć różnych etapów i aspektów przedsięwzięć innowacyjnych, a mianowicie:

- celu,
- prawidłowego przewidywania momentu osiągnięcia sukcesu w pracach badawczo-rozwojowych, a następnie zwiększenia produkcji na skalę przemysłową,
- kosztów całego przedsięwzięcia lub jego części, tj. badań naukowych, prac rozwojowych, wdrożenia ich wyników do produkcji, wytwarzania innowacyjnych wyrobów, wprowadzenia ich do sprzedaży itp.,
- rzeczywistych korzyści z innowacji,
- metod działania i ich skuteczności.

Oprócz ostatniego elementu, wszystkie poprzednie można, z pewnym uproszczeniem, uznać za dotyczące osiągnięcia szeroko pojętego celu procesu innowacyjnego.

Trudności w podejmowaniu decyzji, wynikające z braku wiedzy o preferencjach, mogą wystąpić zarówno wtedy, gdy decydent kieruje się własnymi indywidualnymi preferencjami, jak i wówczas, gdy ma on uwzględniać preferencje społeczne. W pierwszym z tych przypadków decydent nie jest pewny, co woli, raczej co będzie wolał. Taki stan niezdecydowania jest dość powszechnym zjawiskiem, na przykład wśród ludzi kupujących, którzy często nie mogą się zdecydować, co wybrać. W skrajnych przypadkach ta niepewność preferencji może nawet powstrzymać kupującego od sfinalizowania zamierzonej transakcji. Jeśli jednak do niej dojdzie, nabywca ponosi ryzyko wyboru w warunkach niepewnych preferencji. Projektowanie nowych dóbr i metod ich wytwarzania odbywa się właśnie w warunkach niepewnych preferencji.

W przypadku, gdy decyzja ma opierać się na preferencjach społecznych, problem ich prawidłowego poznania i określenia dodatkowo się komplikuje. Jeśli preferencje społeczne mają dotyczyć konsumpcji indywidualnej, to mogą one wynikać bezpośrednio z preferencji indywidualnych. Jednak indywidualni konsumenci mogą nie być pewni własnego wyboru. Ponadto preferencje indywidualne różnych konsumentów zwykle nie są jednolite, często wykazują znaczne zróżnicowanie. Dlatego ustalenie preferencji społecznych na podstawie preferencji indywidualnych wymaga zastosowania jakiejś reguły wyboru, przyjętej zwykle arbitralnie przez osobę, która „przetwarza” preferencje indywidualne na społeczne. Reguła ta może być oparta na zasadzie większości albo minimalnych odchyień, lub na innych rozwiązaniach. W takiej sytuacji dodatkowym źródłem błędów w ocenie preferencji może być wybór i zastosowanie tej reguły.

Jeszcze większych trudności nastęrcza poznanie preferencji społecznych w zakresie konsumpcji zbiorowej, a więc np. w dziedzinie oświaty, zdrowia, kultury, nauki. Powszechnie wiadomo, że kontrowersje wokół niektórych rozwiązań w tych dziedzinach trwają nieraz latami, a koszty błędnych decyzji lub zmiany dopiero co wdrożonego programu są często bardzo wysokie.

W tytule i tekście tego opracowania występuje słowo „niepewność”, którego prawidłowe rozumienie wymaga pewnych wyjaśnień. Określenie „niepewność” i „ryzyko” występują w literaturze ekonomicznej często i czasem są stosowane zamiennie, choć ich znaczenie jest inne.

Decyzję w warunkach ryzyka podejmuje się wówczas, gdy znany jest rozkład prawdopodobieństwa różnych możliwych stanów natury. Jeśli jednak chodzi o przyszłe skutki działalności gospodarczej, zwłaszcza w dziedzinie innowacji, dokładny rozkład prawdopodobieństwa możliwych zdarzeń zwykle nie jest znany. Zadawałamy się więc często jego subiektywnym oszacowaniem. Wtedy jednak ważne znaczenie ma to, czy ów subiektywny szacunek opierał się na dostatecznie umotywowanych podstawach [Czupiał 1988, s. 163-164].

Natomiast wyboru w warunkach niepewności, w ściślejszym tego słowa znaczeniu, dokonuje się wówczas, gdy rozkład prawdopodobieństwa możliwych zdarzeń nie jest znany, albo gdy brakuje podstaw do jego oszacowania [Czupiał 1988, s. 168].

Większość ważnych decyzji w zarządzaniu procesami innowacyjnymi podejmuje się w warunkach niepewności. Ich wpływ na efektywność innowacji jest niewątpliwy. Dlatego moim celem jest systematyczne przedstawienie rodzajów i poziomu niepewności w zarządzaniu procesami innowacyjnymi. Wiedza na ten temat może bowiem przyczynić się do poprawy efektywności procesów innowacyjnych.

## **2. Opis i systematyzacja niepewności procesów innowacyjnych**

W procesach innowacyjnych przedsiębiorstwo musi reagować na wiele wewnętrznych i zewnętrznych zdarzeń, z których pewne pozostają poza ich kontrolą. Zarządzanie w warunkach niepewności jest więc główną cechą zarządzania procesem innowacji. Występowanie niepewności jest cechą wszelkiej działalności gospodarczej, ale w przypadku zarządzania innowacjami występuje ona w odniesieniu do celu działalności i metod działania, a więc niejako w dwóch podstawowych wymiarach. Niepewność celu oznacza, że nie wiadomo, czy innowacja doprowadzi do uzyskania produktu odpowiadającego potencjalnemu nabywcy. Niepewność metody polega na tym, że nie wiadomo, czy zastosowana metoda w procesie innowacyjnym okaże się sprawna i pozwoli uzyskać planowany produkt [Trott 1998, s. 37].

Uwzględnienie tych dwóch wymiarów niepewności pozwala wyznaczyć cztery charakterystyczne pola działań innowacyjnych. Pole pierwsze obejmuje procesy innowacyjne (badawcze), których cel nie jest jasno określony i nie jest również jasne, jak mamy go osiągnąć. Ten rodzaj prac możemy określić jako badania poszu-

kiwawcze, w „tradycyjnym ujęciu” zlokalizowane na pograniczu badań podstawowych i stosowanych. Te badania wymagają czasem korzystania z technologii jeszcze dobrze nie opanowanych, co oczywiście zwiększa niepewność wyniku. Badania poszukiwawcze są głównie domeną laboratoriów uczelnianych, a także dużych bogatych firm, które mogą pozwolić sobie na finansowanie, w pewnym zakresie, również badań poszukiwawczych.

Pole drugie obejmuje procesy innowacyjne, których cel jest wyraźnie określony. Na przykład zidentyfikowano już grupę potencjalnych nabywców i ich potrzeby oraz rodzaj i cechy produktu, który je zaspokoi, jednak nie został jeszcze wybrany i opracowany sposób jego wytworzenia. Zainteresowane rozwojem tego produktu firmy mogą inicjować kilka różnych projektów, opierających się na różnych technologiach lub różnych podejściach. Pewne technologie uzyskania mogą być jeszcze nie odkryte. Istnieje zatem w tym przypadku znaczny obszar niepewności, w jaki sposób przedsiębiorstwo osiągnie wyznaczony sobie cel – wytworzenie nowego produktu. Ponieważ w tym przypadku wysiłki przedsiębiorstwa koncentrują się na rozwoju efektywnej techniki wytworzenia danego (określonego) produktu, pole to nazywamy „rozwojową inżynierią”. W zasadzie ten rodzaj działalności jest w przedsiębiorstwach dobrze znany, gdyż na co dzień służy procesom doskonalenia stosowanych technologii. W przypadku innowacji będzie jednak zwykle obciążony większym zakresem zadań i wyższym stopniem niepewności.

Następne pola, trzecie i czwarte, obejmują przypadki charakteryzujące się wyższym niż w polu drugim stopniem pewności co do sposobu, w jaki przedsiębiorstwo osiągnie cel innowacyjny. Dzieje się tak dlatego, że przedsiębiorstwo już wcześniej korzystało z danej technologii odnośnie do innych potrzeb. Pola trzecie i czwarte mają jednak nie tylko cechę wspólną – wyższy stopień pewności co do sposobu osiągnięcia celu – ale także cechy różne.

Pole trzecie mieści procesy innowacyjne, których zadaniem jest ustalenie, jak dana technologia może być najefektywniej wykorzystana. W tym przypadku istnieje więc niepewność co do celu efektywnego zastosowania danej technologii. Zadaniem procesu innowacyjnego jest odkrycie, w jakim zastosowaniu dana technologia przynosi największe efekty. Inaczej mówiąc – polem innowacji jest tutaj inżynieria zastosowań danej technologii i tak też będziemy określać to pole (trzecie) – jako pole inżynierii zastosowań. Mamy tutaj dużą liczbę technologii materiałowych o stale rozszerzającym się zakresie nowych zastosowań. Na przykład, wiele technologii opracowanych pierwotnie na użytek badań kosmicznych lub przemysłu obronnego zasiliło tę grupę, znajdując nowe zastosowania, zwłaszcza poza dziedzinami, na użytek których pierwotnie je opracowano. Nie oznacza to, że każda taka próba nowego zastosowania znanej technologii kończy się sukcesem. Również tu występuje przecież zjawisko niepewności – niepewności co do wyniku (celu) nowych zastosowań. W niektórych przypadkach technologie te mogą okazać się wprawdzie skuteczne, ale zbyt drogie, w innych – nie dość skuteczne, lecz znaczna

liczba tych technologii, lub ich udoskonalonych wersji, świetnie zdaje egzamin w nowych zastosowaniach.

Czwarte pole obejmuje działalność innowacyjną o najniższym stopniu niepewności, czyli taką, w której stopień pewności uzyskania zaplanowanego wyniku jest największy. Dotyczy to sytuacji, w których innowacja polega na udoskonaleniu istniejących już produktów lub tworzeniu nowych, dostosowanych do dostrzeżonych okazji rynkowych i posiadanych zdolności wytwórczych. To pole jest obiektem bacznej obserwacji ze strony konkurujących przedsiębiorstw, w których każde stara się uprzedzić innych w wykorzystaniu szansy doskonalenia znanych produktów lub szybszego dostosowania się do zmieniających się potrzeb nabywców. Ponieważ tego typu przedsięwzięcia są podejmowane przez konkurentów, szybkość postrzegania okazji, a potem rozwoju projektu jest zwykle kluczem do sukcesu. Jak z powyższego wynika, innowacje te mają charakter produktowy, a projekty nowych produktów stosujące minimum nowych rozwiązań technologicznych, lecz ulepszające produkt pod względem jego wyglądu, funkcji lub wydajności, są przykładami innowacji w tej dziedzinie [Trott 1998, s. 37].

### **3. Korzyści z usystematyzowania niepewności procesów innowacyjnych**

Przedstawiona systematyka niepewności procesów innowacyjnych może być użytecznym narzędziem zarządzania tymi procesami. Jej zaletą jest prostota, z jaką przekazuje ona złożoną treść o rodzajach i charakterze niepewności. Pozwala ona również identyfikować cechy organizacji związane z zarządzaniem niepewnością w ramach danego projektu innowacyjnego. Proponowane podejście przekazuje też ważną informację, że zarządzanie innowacjami procesowymi ma inny charakter niż zarządzanie innowacjami produktowymi. Czasem też niewiele wiadomo o rozwijanej technologii i jak mogłaby być najlepiej wykorzystana. Większość przedsiębiorstw w swej działalności innowacyjnej oscyluje między ekstremami opisanymi w polu pierwszym i czwartym. Trudność polega na tym, że te zróżnicowane procesy innowacyjne wymagają różnych umiejętności kierowniczych i warunków środowiska organizacyjnego. Wiąże się to z zagadnieniami wyboru efektywnych struktur i kształtowania proinnowacyjnych kultur organizacyjnych.

Usystematyzowanie niepewności procesów innowacyjnych pomaga zrozumieć, jak pomysły przekształcają się w innowacje, oferuje bowiem bardzo prosty schemat rozwoju procesu innowacji. Pomaga również efektywniej kierować procesami innowacyjnymi, pozwalając zarządzającemu głębiej wniknąć w istotę procesu.

Pole pierwsze przedstawia obszar działalności innowacyjnej, w którym pomysły i ich rozwój początkowo mogą być trudne do zidentyfikowania jako możliwe produkty handlowe. Istnieje wiele przykładów tworzenia pomysłów i rozwijania

ich w przedsiębiorstwach, mimo braku rozeznania na temat ich handlowej przydatności. To oczywiście nasuwa pytanie, jak oceniać badania w takich dziedzinach? Powstaje również kwestia właściwych kwalifikacji kierowników projektów innowacyjnych. Kierownicy o wykształceniu technicznym mogą rozumieć lepiej techniczne zalety i możliwości projektu, lecz kierownicy z wykształceniem ekonomicznym mogą łatwiej dostrzec rynkowe szanse innowacji. Co się zaś tyczy wyboru projektów innowacyjnych do realizacji, to najlepszym sposobem selekcji wydaje się prowadzenie stałych dyskusji, formalnych i nieformalnych, nad możliwościami i zagrożeniami różnych projektów, pomagających w ich lepszym poznaniu i właściwym wyborze.

Przeciwieństwem sytuacji opisanej w polu pierwszym jest sytuacja przedstawiona w polu czwartym, gdzie aktywność innowacyjna sprowadza się do doskonalenia produktu zwykle za pomocą niewielkich zmian technicznych. Pomiędzy tymi ekstremalnymi sytuacjami, charakterystycznymi dla pól pierwszego i czwartego w opisanej systematyce, znajdują się innowacje zaliczone do pola drugiego i trzeciego.

W polu drugim znajdujemy projekty dotyczące różnych sposobów osiągnięcia już określonego celu. Od kadry kierowniczej wymagane są tutaj umiejętności wczesnego dostrzegania, które projekty mogą zapewnić odpowiednią efektywność, a które nie, i likwidowania tych ostatnich zanim nastąpi eskalacja ponoszonych na nie kosztów.

W polu trzecim, gdzie innowatorzy poszukują potencjalnych zastosowań znanej już techniki, wysiłki kierownictwa powinny koncentrować się na wyszukiwaniu i wyborze rynków, na których produkty uzyskane dzięki owym technologiom miałyby korzystne warunki sprzedaży.

Jak więc widzimy, rodzaj i stopień niepewności charakterystyczne dla różnych projektów innowacyjnych mają wpływ na szczególne umiejętności, jakimi musi się wykazać skuteczny kierownik projektu. Wpływają one również na środowisko organizacyjne, stawiając mu wymagania, których spełnienie może warunkować sukces [Freeman 1974, s. 240].

#### **4. Proinnowacyjne atrybuty przedsiębiorstw**

Jednym z problemów często podnoszonych w literaturze na temat innowacji są cechy organizacji szczególnie sprzyjające innowacyjności. Przyczyny tego zainteresowania są oczywiste. Jeśli będziemy wiedzieli, jakie cechy organizacji sprzyjają jej innowacyjności, to możemy świadomie ukierunkować nasze działania tak, aby odpowiednio zwiększyć innowacyjność przedsiębiorstwa i uczynić z niej źródło jego rozwoju. Ustalono, że cechy, od których zależy innowacyjność przedsiębiorstwa, dotyczą zwłaszcza trzech obszarów jego działania: 1) kształtowania struktury organizacji, 2) kultury organizacyjnej, 3) sposobów postępowania z zasobami ludzkimi [Robbins 2002, s. 346-348].

Którym cechom strukturalnym przedsiębiorstwa przypisujemy proinnowacyjne oddziaływanie? Oto ważniejsze z nich:

1. Struktury organiczne wykazujące wyraźnie charakter proinnowacyjny, ponieważ występuje w nich mniejszy stopień specjalizacji, obowiązuje mniej reguł i są bardziej zdecentralizowane; sprzyja to elastyczności, ułatwia rozwój procesów dostosowawczych, ułatwia akceptowanie i rozwój zmian.

2. Odpowiednia obfitość zasobów. Jak już wcześniej wspomniano, potrzeby utrzymania i wzmocnienia dotychczasowej działalności konkurują w przedsiębiorstwie o podział zasobów z potrzebami rozwijania procesów innowacyjnych. Jeśli pierwsze z tych potrzeb nie zostaną w porę i na odpowiednią skalę zaspokojone, to może dojść do załamania rozwoju albo nawet upadłości przedsiębiorstwa. Dlatego warunkiem innowacyjności przedsiębiorstwa jest taka obfitość zasobów, która zabezpiecza jego przetrwanie, a ponadto pozwoli sfinansować projekty opracowania i wdrożenia odpowiednio efektywnych innowacji. Niedostatek zasobów może więc być przyczyną nieinnowacyjności przedsiębiorstwa, a ta z kolei ograniczy szanse dopływu zasobów w przyszłości, skazując przedsiębiorstwo na staczanie się po równi pochyłej.

3. Komunikacja i współpraca między różnymi jednostkami funkcjonalnymi. Taka współpraca funkcjonalno-krzyżowa może znakomicie ułatwić i przyspieszyć procesy innowacyjne.

Nie mniej istotnym czynnikiem wpływającym na innowacyjność przedsiębiorstwa jest niewątpliwie jego kultura organizacyjna. Proinnowacyjny charakter tej kultury polega przede wszystkim na:

Orientacji przedsiębiorstwa na wzrost. Warto zwrócić uwagę, że nie wszystkie przedsiębiorstwa traktują wzrost jako swój cel pierwszy i najważniejszy. Niektóre firmy są zakładane po prostu po to, aby eksploatować krótkookresową szansę uzyskania dochodu. Inne firmy, zwłaszcza rodzinne, zakładane są z myślą o utrzymaniu ich w niezmiennych rozmiarach dostosowanych do potrzeb i możliwości rodziny. Właściciele, członkowie rodziny, nie chcą zwiększać zatrudnienia, angażując osoby z zewnątrz. Taka firma ma oczywiście z góry ograniczone rozmiary i możliwości rozwoju aktywności. Firmy rzeczywiście innowacyjne zawsze są zorientowane na wzrost.

2. Wrażliwości na zmiany w otoczeniu i to nie tylko ze strony kierownictwa, lecz wszystkich członków organizacji. Na przykład w zakresie marketingu może to polegać na czujnym obserwowaniu rynku i działań konkurentów. W dziale B+R naukowcy i inżynierowie mogą spędzać znaczną część swojego czasu na czytaniu naukowej literatury i doniesień o najnowszych postępach w dziedzinie nauki i techniki, w celu nadażenia za rozwojem wiedzy w swojej dyscyplinie.

3. Cierpliwości w pielęgnowaniu kiełkowania nowych idei i ich rozwoju w czasie. Wymaga to oczywiście zaangażowania zasobów intelektualnych ze strony nauki i techniki. Te idee, które roją największe nadzieje, będą wymagały dalszych

inwestycji. Bez długookresowej strategii rozwoju innowacji firmy nie mogłyby liczyć na przyciągnięcie liczącej się kadry uczonych i inżynierów.

4. Akceptowaniu niepewności i ryzyka. Nie oznacza to skłonności do hazardu, a tylko wolę starannego rozważenia możliwości ryzyka. Oznacza to także podejmowanie decyzji oceniających niepewność i ryzyka oraz włączanie ich do zrównoważonego portfela projektów, w którym jedne projekty będzie cechował mały, inne zaś duży stopień niepewności ryzyka.

5. Tolerowaniu niejednoznaczności. Zbyt silny nacisk na obiektywność i konkretność w dyskusjach, projektach i ocenach ogranicza twórcze myślenie.

6. Tolerowaniu tego, co niepraktyczne, polegającym np. na tym, że nie krytykuje się zbyt ostro osób podających niepraktyczne albo nawet niemądre odpowiedzi na pytania w rodzaju „Co się stanie, na przykład, jeśli...”. Doświadczenie uczy, że to, co wydaje się na pierwszy rzut oka niepraktyczne albo niemądre, może prowadzić do oryginalnych, twórczych rozwiązań.

7. Ograniczeniu instrumentów kontrolnych, np. reguł, przepisów, zasad postępowania, które usztywniają funkcjonowanie organizacji i mogą przeszkadzać w rozwoju innowacyjności.

8. Skupieniu uwagi raczej na celach niż na środkach.

9. „Luźnym” stylu pracy i zachowania. Dotyczy to zwłaszcza pracowników jednostek B+R i osób z nimi współdziałających w realizacji projektów innowacyjnych. Podczas gdy organizacje zorientowane głównie na osiągnięcie dotychczasowych celów i stosowanie rutynowych metod działania będą kładły wielki nacisk na wydajność i sprawność obsługi klientów, innowacyjne organizacje wymagają zapewnienia twórczym jednostkom pewnego „luzu”, aby jednostki te mogły myśleć i eksperymentować, omawiać rodzące się pomysły i wstępnie je weryfikować.

Sprzyjające innowacyjności sposoby postępowania z ludźmi zostały już częściowo omówione przy okazji wyjaśniania wpływu kultury organizacyjnej. Należy tu jeszcze dodać, że w dziedzinie zarządzania zasobami ludzkimi organizacje innowacyjne charakteryzuje:

- 1) przykładanie dużej wagi do szkolenia i doskonalenia swoich pracowników,
- 2) zapewnianie poczucia bezpieczeństwa zatrudnienia pracownikom,
- 3) wspieranie pojawienia się i działalności tzw. promotorów zmian, którzy nowe projekty popierają, zdobywają dla nich zwolenników oraz przewyciężają opory i zapewniają wdrożenie innowacji.

## 5. Podsumowanie

Procesy innowacyjne w przedsiębiorstwie są rozwijane w bardzo złożonych warunkach. Główny nurt działalności przedsiębiorstwa, jakim jest sprostanie bieżącym zamówieniom klientów, angażuje zasoby ludzkie, rzeczowe i finansowe. Działalność innowacyjna, która może zapewnić przedsiębiorstwu sukces w przy-



szości, musi więc konkurować o potrzebne zasoby z działalnością rutynową. Wpływ na możliwość pozyskania zasobów na innowacyjne projekty dodatkowo komplikuje niepewność charakterystyczna dla działalności innowacyjnej. W zależności od charakteru tej działalności dotyczy ona celu albo środków, albo i celów, i środków.

Przedsiębiorstwo odpowiednio zasobne, dostrzegające oraz doceniające znaczenie innowacji w rozwoju, powinno planowo rozwijać cechy swojej organizacji tak, aby uczynić ją bardziej innowacyjną. Cechy te dotyczą zwłaszcza struktury, kultury oraz zarządzania zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwie.

## Literatura

- Czupiał J., *Zarys metodologii planowania i oceny przedsięwzięć badawczo-innowacyjnych*, PWN, Warszawa 1988.
- Freeman Ch., *The Economics of Industrial Innovation*, Penguin Books, Middlesex, England 1974.
- Griffin R.W., *Podstawy zarządzania*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2004.
- Robbins S.P., De Cenzo D.A., *Podstawy zarządzania*, PWE, Warszawa 2002.
- Rosenberg N., *Technology and American Economic Growth*, Harper and Row, New York 1972.
- Trott P., *Innovation Management and New Product Development*, Prentice Hall, Harlow England 1998.

## THE INFLUENCE OF UNCERTAINTY ON THE EFFICIENCY OF INNOVATIVE PROCESSES

### Summary

It is becoming clear that product innovation is a complex process. In this paper the uncertainty of innovation I divided into two separate dimensions: uncertainty about ends and uncertainty about means. This framework, based on the two dimensions, helps to analyse the uncertainty of different kinds of innovations and their management.