

Решение задач инновационного развития и формирования инновационной экосистемы необходимо осуществлять на основе программно-целевого управления. Программирование инновационных преобразований экономики возможно реализовать с помощью комплекса программ инновационного развития. При этом каждая из программ может иметь подпрограммы, направленные на развитие ресурсов, как материальных, так и нематериальных, обеспеченных методологическим единством всех разрабатываемых и реализуемых программ.

Список использованных источников

1. О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы: Указ Президента Республики Беларусь от 31 января 2017 г. №31 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 07.02.2017, 1/16888. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.pravo.by/upload/docs/op/P31700031_1486414800.pdf.

2. Титович, А. А. Национальная инновационная система Республики Беларусь и управление инновационной деятельностью / А. А. Титович, Ан. А. Титович // Потребительская кооперация. – 2012. – № 1. – С. 31–38.

3. Опекун, Е. В. Подходы к разработке показателей и индекса инновационности предприятий / Е. В. Опекун, Г. А. Хацкевич // Весн. ГрДУ імя Янкі Купалы. – Сер. 5. Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія. – 2012. – № 3 (139). – С. 21-30.

4. Ерошкин, А. М. Финансирование инновационного развития: теория и практика / А.М. Ерошкин, М.В. Петров, Д.Е. Плисецкий ; Федеральное гос. бюджетное учреждение науки, Ин-т Европы Российской акад. наук. – М. : Ин-т Европы РАН ; СПб. : Нестор-История, 2012. – 184 с.

MODELE I FAZY PROCESÓW INNOWACYJNYCH W ROZWOJU W SPÓŁCZESNEJ GOSPODARCE

Nataliya Woytowycz

W badaniach empirycznych dotyczących zagadnienia rozwoju innowacyjności przedsiębiorstwa proces innowacyjny analizowany jest zazwyczaj jako proces jednofazowy, a pod uwagę bierze się wyłącznie ostateczny wynik tego procesu, z pominięciem jego kolejnych faz. Takie właśnie nastawienie znacząco obniża możliwości zorientowania się w sile oddziaływania różnorodnych czynników na realizację procesu innowacyjnego i stanowi zasadniczy powód wyciągania nieprawidłowych wniosków.

W celu przeprowadzenia analizy dotyczącej działania różnych czynników na wzrost innowacyjności przedsiębiorstwa konieczne jest rozważenie odrębnie poszczególnych faz procesu innowacyjnego. Wybierając taki sposób postępowania, dokonuje się analizy, które czynniki i jak przyczyniają się do sprawnego przebiegu kolejnych faz procesu innowacyjnego – począwszy od fazy badań, a na fazie dyfuzji skończywszy.

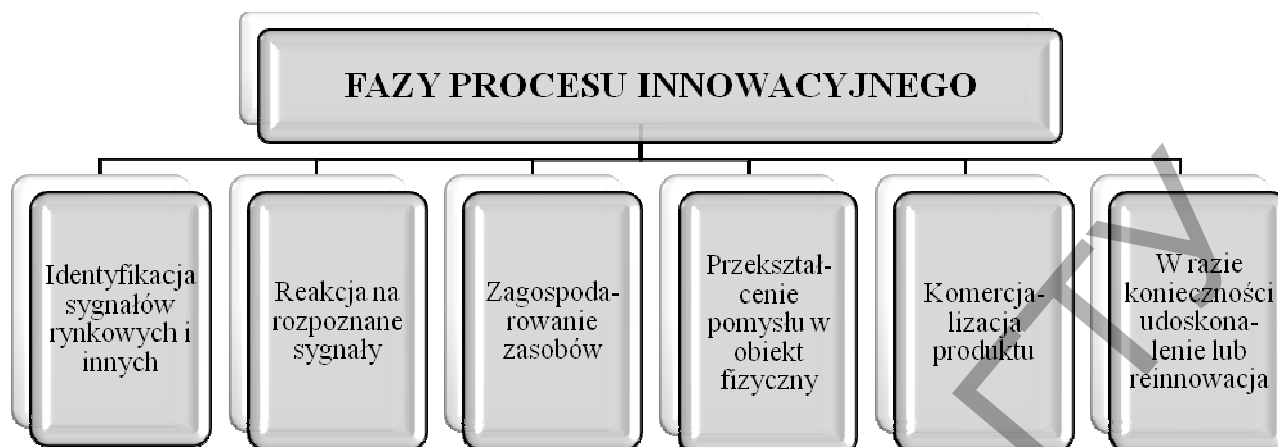
Przeprowadzenie analizy procesu innowacyjnego umożliwia sprecyzowanie określonych wniosków:

- każdy z modeli procesu innowacyjnego posiada inną liczbę faz, różny zakres, a czasami także odmienną treść;
- zarówno przedmiot innowacji, jak i zakres dokonywanych zmian rzutują na kształt oraz organizację procesu innowacyjnego;
- największy wpływ na formowanie się procesu innowacyjnego w przedsiębiorstwie mają zmiany potrzeb społecznych – ma on wówczas charakter procesu społecznego;
- właściwe wydzielenie i scharakteryzowanie w procesie innowacyjnym określonych faz, które są odmienne pod względem celów, metod i obszaru realizacji, daje jednostkom prowadzącym ten proces możliwość dopasowania środków i metod działania do charakteru tych faz; ponadto pozwala na sprecyzowanie określonych kryteriów techniczno-ekonomicznych, z których wywiązanie się stanowiłoby warunek przejścia do następnej fazy procesu innowacyjnego.

Kolejne fazy procesu innowacyjnego są względem siebie zależne, a także nawzajem się warunkują i uzupełniają. Nie w każdym wypadku utrzymane zostaje stałe następstwo faz procesu innowacyjnego.

Rysunek 1.1 przedstawia podział procesu innowacyjnego zaproponowany przez J. Tidda,

J. Bessant i K. Pavitta. Natomiast inny podział procesu innowacyjnego zaproponował J. Baruk¹. Wymienia on następujące fazy: koncepcyjną, projektową, oceny ekonomiczno-technicznej projektu, realizacji projektu, produkcji oraz wdrożenia rozwiązania.



Rysunek 1.1 – Fazy procesu innowacyjnego według J. Tidda, J. Bessanta i K. Pavitta

Źródło: opracowanie własne na podstawie: J. Tidd, J. Bessant, K. Pavitt, *Managing Innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change*, 3rded., John Wiley and Sons, Chichester, 2005, s. 14.

Bardzo ważnym zadaniem dla przedsiębiorstw jest zrozumienie, efektywne monitorowanie i zarządzanie poszczególnymi fazami procesu innowacyjnego. Wielość jego etapów niekoniecznie skazuje przedsiębiorstwa na porażkę i niepowodzenie, bowiem im lepsze, staranniejsze czy trafne badanie oraz skonstruowanie najwcześniejszych jego faz, tym większe są szanse na sukces². A. Pomykański stwierdza, że przedsiębiorstwa dzielą zarządzanie procesem innowacyjnym na następujące etapy³:

1. Analiza otoczenia przedsiębiorstwa zarówno w skali mikro, jak i makro. Etap ten pozwala na zebranie danych dotyczących popytu na produkty innowacyjne, takie jak potrzeby i motywy postępowania konsumentów, zachowanie się konkurencji.
2. Wybór tych projektów innowacyjnych, dla realizacji których przedsiębiorstwo posiada dostępne zasoby i możliwości produkcyjne, ale również tych, które pomogą przedsiębiorstwu osiągnąć przewagę nad konkurencją.
3. Zapewnienie zasobów potrzebnych do realizacji innowacji, np. poprzez transfer technologii czy aktywność badawczo-rozwojową.
4. Wdrożenie innowacji wewnątrz przedsiębiorstwa lub na rynek zewnętrzny.
5. Analiza wcześniejszych etapów i wyciągnięcie wniosków o nabytych doświadczeniach (sukces lub porażka innowacji).

Oprócz wyróżnienia etapów procesu innowacyjnego w literaturze przedmiotu można też spotkać opisujące go modele, pozwalające przedsiębiorstwom osiągnąć sukces. Podobnie jak fazy procesu, modele te, mimo że posiadają podobne cechy, różnią się między sobą.

Pomysł na innowację zazwyczaj rozpoczyna się w głowach indywidualnych twórców, pomysłodawców lub też jest wynikiem badań, często czasochłonnnych i kosztownych (pierwsza faza tego modelu).

Faza druga to rozwój, czyli zamiana pomysłu w prototyp, który nie jest jeszcze gotowy do wprowadzenia na rynek, ale będzie testowany i w przypadku takiej konieczności – poprawiany i modyfikowany. Ten etap procesu innowacyjnego jest zwykle bardzo powolny i długotrwały.

Faza trzecia to projekt związany z komercyjnym zastosowaniem innowacji. Osoby projektujące nadają produktowi cechy, które będą korzystne dla konsumenta, np. kształt czy materiał, z którego zostanie wyprodukowany.

¹J. Baruk, *Zarządzanie działalnością innowacyjną*, [w:] M. Brzeziński, *Zarządzanie innowacjami technicznymi i organizacyjnymi*, Difin, Warszawa 2001, s. 83 i n.

²A. Pomykański, *Zarządzanie procesem innowacji. Wybrane kierunki badawcze*, [w:] S. Lachiewicz, B. Nogalski (red.), *Osiągnięcia i perspektywy nauk o zarządzaniu*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2010, s. 311.

³Ibidem, s. 316 i n.

Na etapie czwartym – inżynierii produkcji – trzeba odpowiedzieć sobie na pytanie: czy jesteśmy w stanie sami wyprodukować dany innowacyjny produkt, czy też powinniśmy poszukać wykonawców na zewnątrz (*outsourcing*)?

Etap piąty, czyli pilotażowe testy produktu na rynku, przeprowadzany jest po to, aby uzyskać pewność, że produkt znajdzie się w centrum zainteresowania klientowi jest dla nich bezpieczny, ale również po to, aby zdobyć certyfikaty, które pozwalają wprowadzić produkt do obrotu.

Szóstym, przedostatnim etapem jest produkcja na pełną skalę, która wymaga zdobycia i zaangażowania w proces produkcyjny odpowiednich maszyn, urządzeń, technologii i zasobów.

Siódma faza, czyli wprowadzenie wyprodukowanego produktu na rynek, wymaga już od przedsiębiorstwa sprawności logistycznej, czyli udostępnienia produktu punktom sprzedaży, przygotowania reklamy czy chociażby poinformowania potencjalnych nabywców o istnieniu produktu na rynku.

Na ewolucję modeli procesów innowacyjnych wskazuje wielu autorów reprezentujących nauki o zarządzaniu, m.in. D. O'Sullivan, L. Dooley⁴, M. Szymura-Tyc⁵ oraz wybitny brytyjski badacz innowacji R. Rothwell, zajmujący się analizą rozwoju systemów i modeli innowacyjnych od wczesnych lat 50-tych XX wieku. Na bazie swoich obserwacji i analiz zidentyfikował on pięć generacji modeli procesów innowacyjnych⁶.

Modele procesów innowacyjnych ewoluowały od czasów J.A. Schumpetera do współczesności, współgrając z nowymi koncepcjami procesów innowacyjnych⁷. Podsumowania modeli dokonał R. Rothwell, który wyróżnił pięć ich generacji (tab. 1.1).

Tabela 1.1 – Pięć generacji modeli procesu innowacyjnego według R. Rothwella

Generacja	Czas trwania	Nazwa modelu
Pierwsza	Połowa lat 60.	Model podażyowy (model innowacji pchanej przez naukę)
Druga	Wczesne lata 70.	Model popytowy (model innowacji ciągniętej przez rynek)
Trzecia	Wczesne lata 80.	Model sprzężeniowy (interakcyjny)
Czwarta	Późne lata 90.	Model zintegrowany
Piąta	Lata 90. i obecnie	Model sieciowy (symultaniczny)

Zródło: R. Rothwell, *Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s*, "R&D Management" 1992, Vol. 22, No. 3, s. 232.

Pierwsza i druga generacja, tj. modele podażyowy i popytowy⁸, opierają się na teorii J.A. Schumpetera. Model innowacji pchanej przez naukę (podażyowy) był popularny do połowy lat 60. XX w. Główną rolę w inicjowaniu innowacji odgrywa tu ośrodek badawczo-rozwojowy. To naukowcy dokonują odkrycia i opracowania wynalazku, dla którego uzyskują prawa ochronne, a następnie odsprzedają je przedsiębiorstwom. Model ten w swojej istocie jest podobny do prezentowanego wcześniej modelu ogólnego D. Smitha i ma charakter liniowy.

Przedsiębiorstwa bardzo często same konstruują własne modele procesów innowacyjnych, które są dostosowane do specyfiki ich działalności oraz które pomagają im zmniejszyć ryzyko niepowodzenia i odnieść sukces w działalności innowacyjnej. Opisując modele procesu innowacyjnego, warto rozpocząć od modelu ogólnego, zaproponowanego przez D. Smitha. Model ten pokazuje szereg następujących po sobie czynności składających się na proces tworzenia innowacji i ma on charakter liniowy (rys. 1.2).

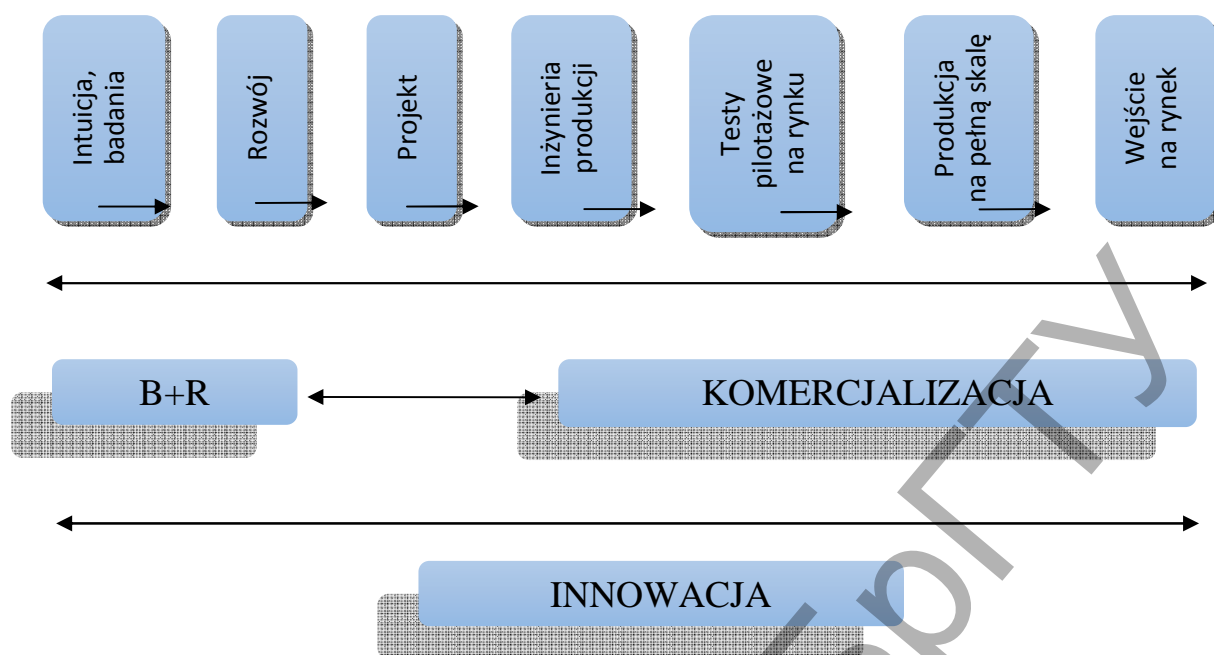
⁴ D. O'Sullivan, L. Dooley, 2008. *Applying Innovation*. SAGE Publications, Inc; 1 edition, 424 p.

⁵ M. Szymura-Tyc, 2012. *Współczesne procesy innowacyjne w kształtowaniu produktów systemowych*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne PWE, s. 49-62.

⁶ Rothwell W., Lindholm J., 1999. *Competency identification, modelling and assessment in the USA*. International Journal of Training and development, Vol. 3, Issue 2, p. 90-105.

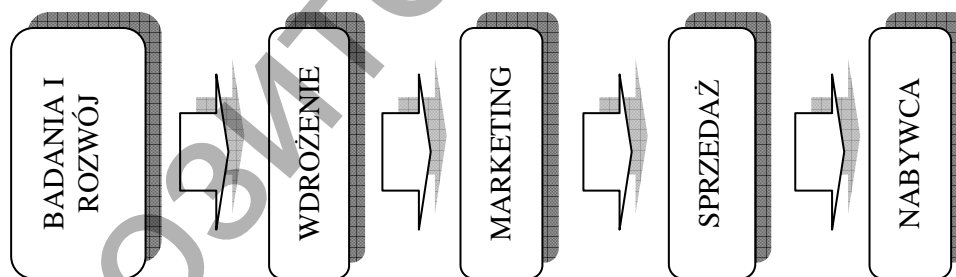
⁷ W. Janasz, K. Kozioł, *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007, s. 86 i n.

⁸ W literaturze przedmiotu modele te nazywane są również modelami liniowymi procesu innowacyjnego.



Rysunek 1.2 – Ogólny, liniowy model procesu innowacyjnego według D. Smitha
Źródło: D. Smith, Exploring Innovation, 3rd ed., McGraw-Hill Education, London 2015, s. 107.

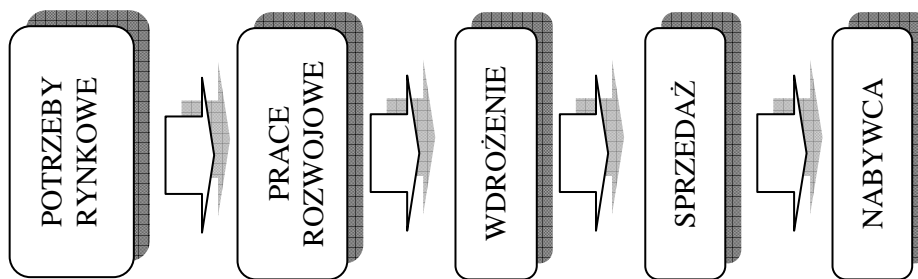
Szczególnym atrybutem jest tu akcentowanie czynników podażowych oraz pomijanie rynku, czyli czynników popytowych⁹. W modelu tym kładzie się nacisk na działalność badawczo-rozwojową i wiedzę posiadaną przez osoby realizujące dany proces (rys. 1.3). Model podażowy istniał na rynku, kiedy był on jeszcze nienasycony, a przedsiębiorstwa nie miały problemu ze sprzedażą swoich produktów. W miarę upływu czasu rynek stał się mało chłonny i zaczął decydować o zaakceptowaniu lub odrzuceniu ofert przedsiębiorstw. Efektem tego było powstanie drugiej generacji modeli procesów innowacyjnych, czyli modelu popytowego – innowacji ciągniętej przez rynek (rys. 1.4). Nie chodziło tu jednak o eliminację modelu podażowego, ale o jego uzupełnienie.



Rysunek 1.3 – Model podażowy procesu innowacyjnego
Źródło: R. Rothwell, Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s, "R&D Management" 1992, Vol. 22, No. 3, s. 233.

Pomysł innowacji powstaje w modelu podażowym w sferze marketingu. Tutaj to rynek jest głównym pomysłodawcą, miejscem inspiracji dla przedsiębiorstw i ich prac badawczo-rozwojowych. Model ten rozpoczyna się od fazy zidentyfikowania potrzeb i wymogów rynkowych. Kolejnym etapem są rozwój oraz sprawdzenie funkcjonalności produktu, produkcja i wprowadzenie na rynek.

⁹M. Zastempowski, *Uwarunkowania budowy potencjału innowacyjnego polskich małych i średnich przedsiębiorstw*, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń 2010, s. 95–97.



Rysunek 1.4 – Model popytowy procesu innowacyjnego

Źródło: jak do rys. 1.3, s. 98.

W modelu popytowym sukces przedsiębiorstwa zależy od jego zdolności do rozpoznania potrzeb rynkowych, a także umiejętności i możliwości zaspokojenia tych potrzeb. Innowacje stworzone w ten sposób są zbliżone do wyobrażenia o innowacjach przedsiębiorczych P.F. Druckera, gdzie najpierw na rynku rodzi się potrzeba, zgłaszana przez nabywców, a dopiero później placówki badawczo-rozwojowe lub przedsiębiorstwo odbierają sygnały i opracowują metody jej zaspokojenia¹⁰. Opisany model podlega jednak krytyce, ponieważ odwołuje się do deterministycznego modelu alokacji zasobów, biorącego pod uwagę jedynie jednokierunkowy przepływ informacji od nabywcy do producenta, nie uwzględniając typowych dla gospodarki rynkowej sprzężeń zwrotnych¹¹.

Przedstawiona koncepcja modeli liniowych została jednak odrzucona przez P.F. Druckera, który podniósł, że są one zbyt ograniczone i nierealne.

S. Kline uważał, że modele rynkowe są zbyt uproszczone, ponieważ nie ma jednego źródła powstania innowacji, zaś D. Frey zauważył, iż modele liniowe są zbyt powolne i niedoskonałe, gdyż współcześnie we wszystkich procesach dotyczących popytu rynkowego marketing musi być determinantą procesów na każdym etapie¹².

Na początku lat 80.XX w. modele liniowe zostały zastąpione przez modele bardziej złożone i nieliniowe, których główną cechą jest powiązanie czynników podaży i popytu¹³. Były to lata obfitujące w rozwój technologiczny, głównie w dziedzinie komputeryzacji. Nastąpiły też zmiany w koncepcjach zarządzania (np. koncepcja *just-in-time* czy koncepcja zrównoważonego rozwoju).

Innowacyjność stała się podstawą polityki naukowej. Nauka i technika zaczęły mieć coraz większe znaczenie w polityce przemysłowej. Z połączenia polityki naukowej i przemysłowej powstała polityka innowacyjna na szczeblu krajowym oraz międzynarodowym. Powstał model trzeciej generacji, czyli interakcyjny (sprzężeniowy) model innowacyjny. Skutkiem było ograniczenie roli badań podstawowych i badań stosowanych oraz wzrost znaczenia wyższych uczelni jako jednostek przenoszących do przemysłu technologię i wiedzę¹⁴.

J. Bogdanienco wskazuje, że innowacje są w tym modelu rezultatem dwukierunkowego powiązania między techniką i potrzebami oraz sprzężenia pomiędzy techniką i aktywnością wdrożeniową wewnątrz przedsiębiorstwa¹⁵. Skala i dynamika innowacji są tu w znacznym stopniu determinowane przez zdolność korzystania oraz posługiwania się osiągnięciami nauki i potencjału dystrybucji.

R. Rothwell i W. Zegveld wskazują następujące cechy modelu sprzężeniowego (rys. 1.5):

Po pierwsze, występowanie sprzężeń zwrotnych pomiędzy elementami modelu¹⁶.

Po drugie, względna równowaga występująca między działalnością B+R i marketingiem oraz nacisk na dwukierunkowy związek pomiędzy nimi¹⁷.

¹⁰J. Schmookler, *Patents, Invention and Economic Change: Data and Selected Essays*, Harvard College, Cambridge 1972, s. 82.

¹¹W. Jastrzębska, D. Bobrecka-Jamro, *Wpływ jednostek władzy lokalnej na aktywność innowacyjną małych i średnich przedsiębiorstw na obszarach wiejskich*, „Problemy Współczesnego Zarządzania” 2006, nr 1, s. 28.

¹²W. Janasz, K. Koziół, *Determinanty działalności...*, s. 93.

¹³M. Zastempowski, *Uwarunkowania budowy...*, s. 99.

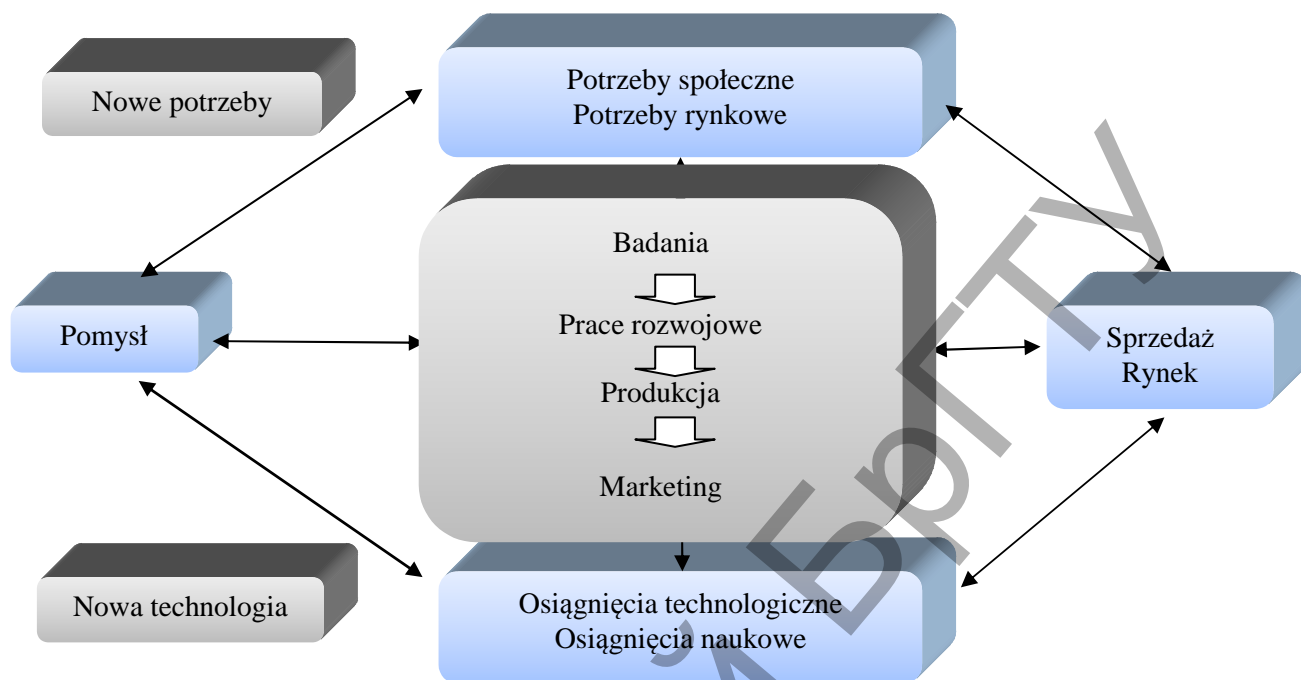
¹⁴W. Janasz, K. Koziół, *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007., s. 97.

¹⁵J. Bogdanienco, *Zarządzanie innowacjami*, Wydawnictwo Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa 1998, s. 15.

¹⁶Występowanie sprzężeń zwrotnych pomiędzy komponentami modelu szczególnie podkreśla D. Smith, który zwraca też uwagę, że taka sytuacja nie występuje w prezentowanych powyżej modelach liniowych (D. Smith, *Exploring Innovation*, 3rd ed., McGraw-Hill Education, London 2015, s. 121).

¹⁷M. Zastempowski, *Uwarunkowania budowy...*, s. 100.

Po trzecie, powiązanie procesów innowacyjnych z zasobami posiadanymi przez przedsiębiorstwa, z otoczeniem oraz ze strategią rozwoju. Fundamentem modelu interakcyjnego jest jego wielofunkcyjna integracja¹⁸.



Rysunek 1.5 – Model sprzężeniowy według R. Rothwella oraz W. Zegvelda

Źródło: R. Rothwell, W. Zegveld, *Reindustrialization and Technology*, Longman, Harlow 1985, s. 50.

Ten dynamiczny model pokazuje, że nowy pomysł na innowację może narodzić się zarówno poprzez analizę potrzeb rynkowych, jak i pojawienie się nowej technologii. Żaden z tych czynników (rynek, technologia) nie ma większego znaczenia – najistotniejsze jest to, aby obszary przenikały się wzajemnie i razem współdziałały.

R. Rothwell, opisując należący do czwartej generacji model zintegrowany, wyróżnia następujące jego atrybuty¹⁹:

- integracja w zespołach pracowników w działalności B+R;
- związek pomiędzy przedsiębiorstwem a dostawcami i nabywcami innowacyjnych produktów;
- występowanie powiązania działalności B+R z działalnością produkcyjną;
- współpraca przedsiębiorstwa z różnego rodzaju kontrahentami.

W latach 90.XX w. oraz na początku XXI w. nastąpiły zmiany w funkcjonowaniu gospodarczym i społecznym przedsiębiorstw. Postępująca globalizacja, wzrost wymagań i świadomości konsumentów, a także rosnąca konkurencja przyczyniły się do ewolucji modeli innowacyjnych, w których zasadniczym fundamentem była wiedza i jej wpływ na procesy innowacyjne lub wykorzystywanie narzędzi informatycznych. Modele piątej generacji uwzględniają zarówno sieciową naturę innowacji, jak i ewolucję sposobów oraz metod zarządzania. Ważnym ogniwem modelu sieciowego są sojusze zawierane przez przedsiębiorstwa z partnerami czy konkurentami w celu osiągnięcia obustronnych korzyści, zdobywanie i wykorzystywanie kapitału zagranicznego (*joint ventures*), współpraca zarówno z klientami, jak i dostawcami oraz wykorzystywanie sieci i technologii informatycznych²⁰.

¹⁸A. Pomykański, *Zarządzanie procesem innowacji...*, s. 324.

¹⁹R. Rothwell, *Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s*, "R&D Management" 1992, Vol. 22, No. 3, s. 234.

²⁰A. Pomykański, *Zarządzanie procesem innowacji...*, s. 330.

Do głównych atrybutów modelu sieciowego R.Rothwell zalicza²¹: całkowitą integrację modelu z dostawcami, wykorzystywanie systemów specjalistycznych i symulacyjnych w działalności B+R, występowanie powiązań hybrydowych, położenie dużego nacisku na szybkość urzeczywistniania innowacji oraz na występowanie elastycznych struktur organizacyjnych, silną koncentrację na jakości innowacyjnego produktu i czynnikach poza cenowych.

P.K. Ahmed wyróżnia jeszcze model szóstej generacji – systemy samouczące się. Mają one swój początek po roku 2000. Jako główne atrybuty tego modelu Ahmed wymienia²²:

- skupianie głównej uwagi przedsiębiorstw na zarządzaniu wiedzą i uczeniu się;
- wykorzystywanie zdobytych informacji do planowania i organizowania działań innowacyjnych;
- kreowanie, przechowywanie oraz rozpowszechnianie nowej wiedzy;
- troskę o technologię i zasoby intelektualne pracowników;
- pokonywanie problemów związanych z działalnością społeczną, organizacyjną, techniczną, strategiczną przedsiębiorstw.

Reasumując, można powiedzieć, że rozwój teorii procesów innowacyjnych i koncepcji innowacji będzie prowadził do dalszej ewolucji innowacyjności i jej związku z procesami, które obecnie zachodzą. Przyczyni się to do powstania nowych, lepiej dostosowanych do obecnych czasów, a być może jeszcze bardziej wielopłaszczyznowych koncepcji procesów innowacyjnych.

Literatura

1. Ahmed, P. K. (2000). Sixth Generation Innovation: Innovation Management Systems into the Future, "European Journal of Innovation Management", No. 3.
2. Baruk, J. (2001). Zarządzanie działalnością innowacyjną, [w:] M. Brzeziński, Zarządzanie innowacjami technicznymi i organizacyjnymi, Difin, Warszawa.
3. Bogdanienko. J. (1998). Zarządzanie innowacjami, Wydawnictwo Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa.
4. Janasz, W., Kozioł K. (2007). Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
5. Jastrzębska W., Bobrecka-Jamro D. (2006). Wpływ jednostek władzy lokalnej na aktywność innowacyjną małych i średnich przedsiębiorstw na obszarach wiejskich, "Problemy Współczesnego Zarządzania", nr 1.
6. Kozioł-Nadolna, K., Świadek A. (2011). Innovation process models with emphasis on open innovation model. Journal Innovation Process Models with Emphasis on Open Innovation Model, Vol. 9, Issue 1.
7. O'Sullivan, D., Dooley L. (2008). Applying Innovation. SAGE Publications, Inc; 1 edition.
8. Pomykałski, A. (2010). Zarządzanie procesem innowacji. Wybrane kierunki badawcze, [w:] S. Lachiewicz, B. Nogalski (red.), Osiągnięcia i perspektywy nauk o zarządzaniu, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa.
9. Rothwell, W., Lindholm J. (1999). Competency identification, modelling and assessment in the USA. International Journal of Training and development, Vol. 3, Issue 2.
10. Rothwell R. (1992). Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s, "R&D Management", Vol. 22, No. 3.
11. Rothwell, R., Zegveld W. (1985). Reindustrialization and Technology, Longman, Harlow.
12. Schmookler J. Patents. (1972). Invention and Economic Change: Data and Selected Essays, Harvard College, Cambridge.
13. Smith, D. (2015). Exploring Innovation, 3rd ed., McGraw-Hill Education, London.
14. Szymura-Tyc, M. (2012). Współczesne procesy innowacyjne w kształtowaniu produktów systemowych. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne PWE.
15. Tidd, J., Bessant J., Pavitt K. (2005). Managing Innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change, 3rd ed., John Wiley and Sons, Chichester.
16. Zastempowski, M. (2010). Uwarunkowania budowy potencjału innowacyjnego polskich małych i średnich przedsiębiorstw, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń.

²¹R. Rothwell, *Successful Industrial Innovation...*, s. 236.

²²P. K. Ahmed, *Sixth Generation Innovation: Innovation Management Systems into the Future*, "European Journal of Innovation Management" 2000, No. 3, s. 113 i n.