

ROZWÓJ PRZEDSIĘBIORSTW HIGH-TECH

Przedsiębiorstwo może przetrwać w długim okresie i realizować swoje podstawowe cele tylko pod warunkiem permanentnego rozwoju, który w najbardziej ogólnym ujęciu oznacza zachodzący w czasie proces zmian.⁷ Może on dotyczyć przedsiębiorstwa jako całości, jak i jego części, następować w różnych obszarach, tzn. realizowanych celach, strukturze, technologii oraz czynnika ludzkim. Heterogeniczna natura rozwoju powoduje, że jest to zjawisko złożone, trudno mierzalne, o relatywnym charakterze.⁸ Cechuje je również wysoka dynamika, przez co stale pozostaje w kręgu zainteresowań badaczy w naukach o zarządzaniu.

Zjawisko rozwoju eksplorowano z perspektywy podniesienia sprawności funkcjonowania organizacji, ale także zachowania dotychczasowej sprawności w zmieniających się warunkach. Badacze analizowali rozwój przedsiębiorstw także w bardziej szczegółowych wymiarach (np. ekonomicznym, organizacyjnym, personalnym, informacyjnym czy techniczno-produkcyjnym).⁹ Badano zarówno formy, kierunki i etapy rozwoju przedsiębiorstw, jak i ich uwarunkowania. W bogatej literaturze z tego zakresu można odnaleźć prace odnoszące się do całej grupy przedsiębiorstw, ale także uwzględniające ich kontekst sektorowy. Przykładem takiego sektorowego ujęcia jest grupa firm high-tech (wysokich technologii), których rozwój stanowi podstawowy wyznacznik rozwoju gospodarki opartej na wiedzy, co w Unii Europejskiej skonstatowano najpierw w Strategii Lizbońskiej¹⁰, a obecnie strategii „Europe

⁷ J. Machaczka, *Zarządzanie rozwojem organizacji*, PWN, Warszawa-Kraków 1998, s. 14.

⁸ M. Białasiewicz (red.), *Rozwój przedsiębiorstw. Modele, czynniki strategii*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2002, s. 111.

⁹ A. Stabryła, *Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce*, WN PWN, Warszawa 2000, s. 240–242.

¹⁰ *Lisbon European Council 23 and 24 March 2000*. Presidency conclusions. Dostęp: http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/00100-r1.en0.htm; *Communication to the Spring European Council. Working together for growth and jobs. A new start for the Lisbon Strategy*, Commission of the European Communities, Brussels, 02.02.2005. Dostęp: http://ec.europa.eu/archives/growthand-jobs/pdf/COM2005_024_en.pdf.

2020”¹¹. Określenie specyfiki przedsiębiorstw sektora wysokich technologii, a także kluczowych determinant, kierunków i etapów ich rozwoju jest w związku z tym interesującym i potrzebnym wyzwaniem badawczym. Jednocześnie rodzi ono określone trudności ze względu na różne podejścia do wyodrębniania tej grupy przedsiębiorstw spośród ogółu organizacji gospodarczych.

Niniejszy rozdział definiuje pojęcie, charakteryzuje cechy oraz przedstawia istotę, formy, etapy i czynniki rozwoju przedsiębiorstw high-tech. Opracowano go w oparciu o krytyczną analizę literatury i analizę danych statystycznych, pozwalającą określić stan, strukturę i tendencje rozwojowe firm wysokich technologii zlokalizowanych w Polsce.

1.1. Specyfika przedsiębiorstw wysokich technologii

Sektor wysokich technologii określane zamiennie jako **sektor high-technology (high-tech, HT)** jest trudny do zdefiniowania ze względu na fakt, że większość nowych, zaawansowanych technologii przekracza granice branż według tradycyjnych klasyfikacji. Najczęściej przyjmuje się, że są to branże powstające na styku nauki i przemysłu, które bazują na przetwarzaniu rezultatów wyników badań naukowych w przemyśle. Powszechne jest także utożsamianie go z branżami i produktami, które cechują się, w porównaniu z pozostałymi branżami i produktami, wyższym udziałem wydatków na badania i rozwój (B+R) w wartości finalnej.¹² Słownik pojęć „*Innowacje i transfer technologii*”¹³ do dziedzin i wyrobów high-tech zalicza te, które odznaczają się wysoką naukochłonnością (tj. wysokim poziomem aktywności badawczo-rozwojowej¹⁴), wysoką innowacyjnością (tj. zdolnością do tworzenia i wdrażania innowacji¹⁵, jak również ich absorpcji), krótkim cyklem życia wyrobów i procesów oraz szyb-

¹¹ Europe 2020. *A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*, European Commission, Brussels, 03.03.2010. Dostęp: <http://eur-lex.europa.eu/Lex>.

¹² A. Zakrzewska-Bielawska, *Relacje między strategią a strukturą organizacyjną w przedsiębiorstwach wysokich technologii*, Zeszyt Naukowy Nr 1095, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2011, s. 20.

¹³ K. B. Matusiak (red.), *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2011, s. 328–331.

¹⁴ Przez aktywność badawczo-rozwojową (B+R) rozumie się systematycznie prowadzone prace twórcze, podjęte dla zwiększenia zasobu wiedzy, jak również dla znalezienia nowych zastosowań dla tej wiedzy. Obejmuje ona badania podstawowe, stosowane (łącznie z przemysłowymi) oraz prace rozwojowe. Działalność B+R odróżnia od innych rodzajów działalności dostrzegalny element nowości i eliminacja niepewności naukowej i/lub technicznej, czyli rozwiązanie problemu nie wpływające w sposób oczywisty z dotychczasowego stanu wiedzy [*Nauka i Technika w 2012 roku*, Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa 2013, s. 14].

¹⁵ Innowacje są różnie definiowane w literaturze przedmiotu. Wiążą się one z pojęciem zmiany, nowości, reformy, czy też nowej idei [Por.: G. Szymański, *Innowacje marketingowe w sektorze E-commerce*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2013, s. 67–70; W. Janasz, K. Koziół-Nadolna, *Innowacje w organizacji*, PWE, Warszawa 2011, s. 11–17; M. Dolińska, *Innowacje w gospodarce opartej na wiedzy*, PWE, War-

ką dyfuzją innowacji technologicznych, wzrastającym zapotrzebowaniem na wysoko wykwalifikowany personel (szczególnie z nauk technicznych i przyrodniczych), dużymi nakładami kapitałowymi, wysokim ryzykiem inwestycyjnym i szybkim „starzeniem się” inwestycji, a także ścisłą współpracą naukowo-techniczną w obrębie poszczególnych krajów i na arenie międzynarodowej oraz wzmagającą się konkurencją w handlu międzynarodowym.

W statystykach krajowych i europejskich dla wyodrębnienia sektora wysokich technologii stosuje się na ogół dwie metody: **według dziedzin** (*the sectoral/industry approach*) oraz **według wyrobów** (*the product approach*). Podstawowym wyznacznikiem zaliczenia danej dziedziny bądź wyrobu do sektora high-tech jest intensywność działalności badawczo-rozwojowej mierzonej przez następujące wskaźniki:

- ✓ relację nakładów bezpośrednich na działalność B+R do wartości dodanej,
- ✓ relację nakładów bezpośrednich na działalność B+R do wartości produkcji (sprzedaży),
- ✓ relację nakładów bezpośrednich na działalność B+R powiększonych o nakłady pośrednie „wcielone” w dobrach inwestycyjnych i półwyrobach do wartości produkcji (sprzedaży).

Biorąc je pod uwagę, do sektora wysokich technologii zalicza się te dziedziny działalności, w których **intensywność B+R jest większa niż 7%**.¹⁶ Metoda „według wyrobów” stanowi rozwinięcie oraz uzupełnienie metody dziedzinowej i uwzględnia intensywność technologiczną nie dziedzin, a wyrobów. Listę dziedzin¹⁷ i wyrobów¹⁸ zaliczanych do sektora high-tech przedstawia tabela 1.1.

szawa 2010, s. 13–17]. Z perspektywy specyfiki dziedzin wysokich technologii użyteczne jest przyjęcie węższej definicji innowacji, tzw. innowacji technologicznej, zaproponowanej w III wydaniu podręcznika Oslo Manual. Poprzez **innowację technologiczną** rozumie się wprowadzenie na rynek nowego lub ulepszanego produktu (wyrobu i usługi), jak również zastosowanie nowego lub ulepszanego procesu, przy czym ten produkt lub proces muszą być nowe lub istotnie ulepszone przynajmniej z punktu widzenia wdrażającego je przedsiębiorstwa. Metodologia Oslo przyjmuje szerokie spektrum nowości, od nowości na skalę światową (innowacje absolutne), poprzez nowości w skali kraju lub rynku, na którym działa przedsiębiorstwo, po nowości tylko z perspektywy danego podmiotu [*Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Data*, Third Edition, OECD/Eurostat, Paris 2005, s. 46].

¹⁶ Eurostat, *Working Group Meeting on Statistics on Science, Technology and Innovation*, Luxembourg 27–28 November 2008. doc. Eurostat/F4/STI/2008/12.

¹⁷ Opracowana przez OECD lista dziedzin high-tech z wykorzystaniem wydatków pośrednich i bezpośrednich została zrewidowana przez Eurostat i Wspólnotowe Centrum Badawcze Komisji Europejskiej (Joint Research Centre, JRC) w 2008 r. Kalkulacja została opracowana z wykorzystaniem pośrednich i bezpośrednich wydatków na działalność B+R dla roku 2000. Dane opracowano dla sektorów z 18 krajów OECD [*Nauka i Technika w 2012 roku*, op. cit., s. 23–24.]

¹⁸ Listę wyrobów high-tech ustalono na podstawie Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu (SITC) i zatwierdzono przez Eurostat w kwietniu 2009 r. w związku ze zmianą klasyfikacji z SITC Rev. 3 na SITC Rev.4. Lista obejmuje dziewięć grup wyrobów [*Nauka i Technika w 2012 roku*, op. cit., s. 24].

Tabela 1.1. Dziedziny i wyroby high-tech według metodologii OECD

Dziedziny high-tech wg PKD 2007		Wyroby high-tech wg SITC Rev. 4	
Dziedzina	Symbol PKD 2007	Grupa wyrobów	Wyroby
Przetwórstwo przemysłowe:		1.	śmigłowce, samoloty i pozostałe statki powietrzne, statki kosmiczne, śmigła i wirniki oraz ich części, podwozia i ich części, silniki i siłowniki nielektryczne, części do tych silników i siłowników, kompas, busole morskie, pozostałe przyrządy i urządzenia nawigacyjne.
Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych	21	Sprzęt lotniczy	
Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	26	2. Komputery – maszyny biurowe	
Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn	30.3		maszyny, które wykonują dwie lub więcej funkcji drukowania, kopiowania lub transmisji telefaksowej, nadające się podłączenia do maszyn do automatycznego przetwarzania danych lub do sieci; pozostałe, nadające się podłączenia do maszyn do automatycznego przetwarzania danych lub do sieci; maszyny do automatycznego przetwarzania danych i urządzenia do nich; czytniki magnetyczne lub optyczne, maszyny do przenoszenia danych na nośniki danych w formie zakodowanej i maszyny do przetwarzania takich danych oraz części i akcesoria do tych maszyn.
Usługi:		3.	aparatura uruchamiana monetami, banknotami, kartami bankowymi, żetonami lub innymi środkami płatniczymi; aparatura wideo do zapisu i odtwarzania obrazu i dźwięku; sprzęt telekomunikacyjny i akcesoria; obwody drukowane; tablice, panele, konsole, pulpity, szafy i pozostałe układy wspornikowe, do elektrycznego sterowania lub rozdziału energii elektrycznej; kable z włókien światłowodowych; lampy mikrofalowe; pozostałe lampy katodowe; diody, tranzystory i podobne urządzenia półprzewodnikowe; światłoczułe urządzenia; diody świecące; elektroniczne układy scalone; kryształy piezoelektryczne; nośniki optyczne; nośniki półprzewodnikowe.
Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych	60	Elektronika – telekomunikacja	
Telekomunikacja	61		
Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana	62		
Działalność usługowa w zakresie informacji	63		

Badania naukowe i prace rozwojowe	72	<p>4. Środki farmaceutyczne</p>	<p>antybiotyki, hormony, prostaglandyny, trombokszany i leukotrieny, naturalne lub syntetyczne; ich pochodne i analogi strukturalne; glikozydy; gruczoły i pozostałe organy, i ich ekstrakty; antysurowice, szczepionki i podobne produkty; leki zawierające antybiotyki lub ich pochodne; leki zawierające hormony.</p>
		<p>5. Aparatura naukowo-badawcza</p>	<p>aparatura elektrodiagnostyczna do zastosowań medycznych, chirurgicznych, stomatologicznych lub weterynaryjnych i aparatura radiologiczna; przyrządy i aparatura optyczna; wiertarki dentystyczne; przyrządy i aparatura pomiarowa, kontrolna i analityczna; aparaty fotograficzne; kamery kinematograficzne, soczewki kontaktowe; włókna optyczne i wiązki włókien optycznych, kable światłowodowe; arkusze i płyty z materiałów polaryzujących; elementy optyczne nieoprawione; urządzenia ortopedyczne; szyny i pozostałe urządzenia do złamań; protezy; aparaty słuchowe i pozostałe urządzenia zakładane, noszone lub wszczepiane, mające na celu skorygowanie wady lub kalectwa.</p>
		<p>6. Maszyny elektryczne</p>	<p>maszyny i aparatura elektryczna, elektryczna aparatura do sygnalizacji dźwiękowej lub wizualnej (na przykład dzwonki, syreny, tablice sygnalizacyjne, urządzenia alarmowe przeciw włamaniom lub przeciwpożarowe), kondensatory elektryczne, stałe, nastawne lub strojenowe.</p>
		<p>7. Maszyny nieelektryczne</p>	<p>pozostałe turbiny gazowe; części do turbin gazowych; reaktory jądrowe i części do nich; sekcje paliwowe (kasety) do reaktorów jądrowych, nienapromieniowane; maszyny i aparatura do rozdzielania izotopów, i części do nich; obrabiarki do obróbki dowolnych materiałów przez usuwanie nadmiaru materiału za pomocą lasera lub innej wiązki świetlnej, lub fotonowej, metodą ultradźwiękową, elektroerozyjną,</p>

		<p style="text-align: center;">8. Chemikalia</p> <p style="text-align: center;">9. Uzbrojenie</p>	<p>elektrochemiczną, za pomocą wiązki elektronów, wiązki jonowej lub łuku plazmowego; tokarki poziome sterowane numerycznie, pozostałe tokarki, wiertarki, frezarki i wiertarko-frezarki sterowane numerycznie; szlifierki i ostrzarki sterowane numerycznie; giętarki, krawędziarki, maszyny do prostowania lub prostownice do blach (włączając prasy) sterowane numerycznie; nożyce mechaniczne, maszyny do przebijania, dziurkowania lub nacinania sterowane numerycznie; maszyny i aparatura, do oporowego zgrzewania i spawania metali łukiem elektrycznym.</p> <p>selen, tellur, fosfor, arsen i bor, krzem, wapń, stront i bar; metale ziem rzadkich, skand, itr, metale alkaliczne lub metale ziem alkalicznych, ich mieszaniny lub stopy; pozostałe nieorganiczne zasady; pozostałe tlenki, wodorotlenki nad-tlenki metali; materiały promieniotwórcze i pokrewne; środki barwiące organiczne syntetyczne i laki barwnikowe oraz preparaty na ich bazie; poli(tereftalan etylenu); środki owadobójcze, gryzoniobójcze, grzybobójcze, chwastobójcze, opóźniające kiełkowanie, regulatory wzrostu roślin, środki odkażające i podobne produkty.</p> <p>broń i amunicja.</p>
--	--	---	--

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Eurostat, Working Group Meeting on Statistics on Science, Technology and Innovation, Luxembourg 27–28 November 2008. doc. Eurostat/F4/STI/2008/12; *Nauka i Technika w 2012 roku*, Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa 2013, s. 208–212.

Należy jednak zaznaczyć, że oprócz wspomnianych dziedzin i grup wyrobów, wysokie technologie klasyfikuje się czasem w sposób bardziej zagregowany, a mianowicie ujmując je w pięć podstawowych kategorii, jak: technologie informacyjne (elektroniczne, informatyczne i komunikacyjne), biotechnologie, technologie materiałowe

(przede wszystkim nanotechnologie), technologie energetyczne oraz technologie kosmiczne.¹⁹

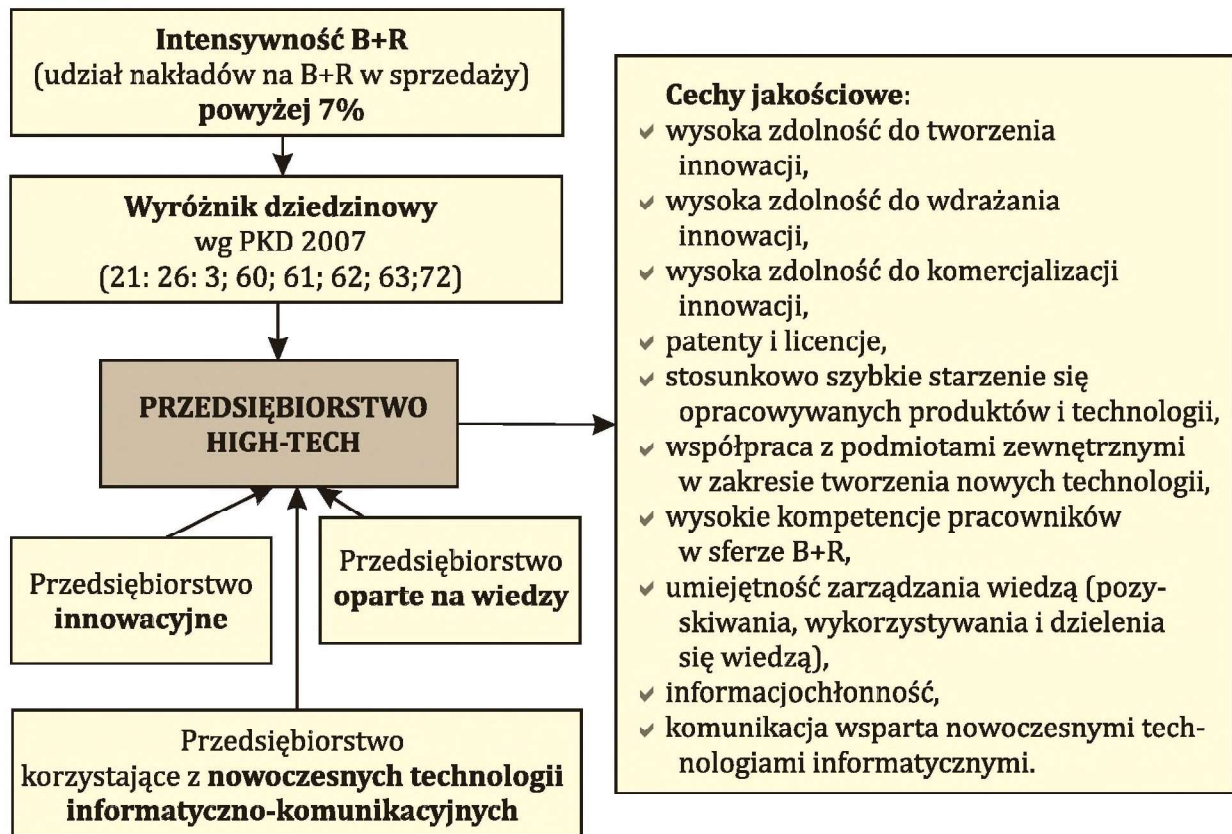
Takie szerokie spojrzenie na sektor high-tech uniemożliwia wyraźne wyznaczenie grupy przedsiębiorstw, które powinny stanowić obiekt badań w obszarze wysokich technologii. W statykach porównawczych zarówno między poszczególnymi latami, jak i krajami **najczęściej wykorzystywane jest kryterium dziedzinowe (branżowe)**, oparte na intensywności działalności B+R. Takie też podejście do wyodrębnienia sektora wysokich technologii zostało przyjęte przez autorów niniejszej publikacji. Powstaje jednak pytanie, czy wystarczającym jest określenie **przedsiębiorstwa high-tech**, jako podmiotu działającego w branży uznanej za wysoka technologii?

Sam wyróżnik dziedzinowy, chociaż bardzo istotny, wydaje się być niewystarczający. W literaturze przedmiotu podkreśla się, że przedsiębiorstwa high-tech to podmioty wysoce innowacyjne i przedsiębiorcze, które rozwijają, produkują i sprzedają dobra i usługi wykorzystujące dorobek współczesnej nauki i techniki. Oprócz wysokiej innowacyjności charakteryzuje je wysoka naukochłonność, wysokie kompetencje personelu (zwłaszcza naukowo-technicznego) oraz koncentracja na ciągłym procesie zdobywania, rozwijania i wykorzystania wiedzy, co czyni z nich organizacje inteligentne i uczące się. To z kolei wymaga doskonalenia systemów przepływu informacji, począwszy od źródeł ich pozyskania przez wnikliwą analizę, aż do udostępnienia decydującym w postaci przetworzonej. Dlatego też firmy te powinny korzystać w szerokim zakresie z nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) wspomagających systemy informacyjne przedsiębiorstw w pozyskiwaniu, kodyfikowaniu, tworzeniu i dzieleniu się wiedzą.²⁰ W związku z tym przedsiębiorstwo high-tech należy definiować szerzej niż wyłącznie przez pryzmat dziedziny, w której działa. Z tej przyczyny na potrzeby niniejszej pracy przyjęto, że: **przedsiębiorstwem wysokich technologii będzie określany podmiot operujący w dziedzinie uznanej za wysoką technologię, łączący w sobie cechy przedsiębiorstwa innowacyjnego i opartego na wiedzy oraz wykorzystujący w szerokim zakresie nowoczesne technologie informatyczno-komunikacyjne.**

Tak określone przedsiębiorstwo high-tech posiada swoją specyfikę, wyrażającą się w określonych cechach jakościowych. Najważniejsze z nich syntetycznie przedstawiono na rysunku 1.1.

¹⁹ OECD Science, *Technology and Industry Scoreboard 2013. Innovation for Growth*, OECD Publishing 2013, s. 222–223, http://dx.doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2013-en.

²⁰ Szerokie rozważania na temat istoty i cech przedsiębiorstwa high-tech można odnaleźć w pracy: A. Zakrzewska-Bielawska, *Relacje...*, op. cit., s. 34–47.



Rysunek 1.1. Specyfika przedsiębiorstwa high-tech

Źródło: opracowanie własne.

Wysoka innowacyjność firm wysokich technologii przejawia się w ich wysokiej zdolności do tworzenia, wdrażania i komercjalizowania innowacji²¹, w tym zwłaszcza technologicznych (produktowych i procesowych). **Zdolność do tworzenia innowacji** to przede wszystkim zdolność do podejmowania badań podstawowych, stosowanych i prac rozwojowych²², czyli innymi słowy działalność badawczo-rozwojowa prowa-

²¹ Zob. m.in.: M. Dodgson, D. Gann, A. Salter, *The management of technological innovation*, Oxford University Press, New York 2008; J. Tidd, J. Bessant, *Zarządzanie innowacjami. Integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011; M. Saunila, J. Ukko, *Facilitating innovation capability through performance measurement. A study of Finnish SMEs*, „Management Research Review”, Vol. 36, No. 10, 2013, s. 991–1010; Y. Holtzman, *A strategy of innovation through the development of a portfolio of innovation capabilities*, „Journal of Management Development”, Vol. 33, No. 1, 2014, s. 24–31.

²² **Badania podstawowe** to prace teoretyczne i eksperymentalne, podejmowane przede wszystkim w celu zdobycia lub poszerzenia wiedzy na temat przyczyn zjawisk i faktów, nie mają wartości handlowej; **badania stosowane** (łącznie z przemysłowymi) polegają na poszukiwaniu możliwych zastosowań praktycznych dla wyników badań podstawowych, bądź na poszukiwaniu nowych rozwiązań pozwalających na osiągnięcie z góry założonych celów praktycznych, ich wyniki prowadzą do powstania wynalazków (będących często przedmiotem ochrony patentowej), sprawdza się je w laboratoriach w postaci prototypów, modeli próbnych wyrobów, procesów czy metod; **prace rozwojowe** to prace konstrukcyjne, technologiczno-projektowe oraz doświadczalne polegające na zastosowaniu istniejącej już wiedzy, do opracowa-

dzona w przedsiębiorstwie lub we współpracy z innymi organizacjami, w tym zwłaszcza podmiotami sfery B+R (np. instytutami naukowymi Polskiej Akademii Nauk, instytutami badawczymi, szkołami wyższymi oraz innymi organizacjami gospodarczymi) zajmującymi się pracami twórczymi, podejmowanymi dla zwiększenia zasobu wiedzy, jak również dla znalezienia nowych zastosowań tej wiedzy. Firmy high-tech mogą prowadzić działalność B+R we własnym zakresie lub zlecać wykonanie ich innym podmiotom. **Zdolność do wdrażania innowacji** obejmuje zdolność przedsiębiorstwa do redefinicji wiedzy, wynikającej z prac rozwojowych, do jej komercyjnego zastosowania, co oznacza przejście nowego (lub istotnie ulepszanego) produktu, procesu (technologii) ze sfery B+R do sfery gospodarczej i uruchomienie produkcji tegoż produktu lub zastosowanie owej technologii na skalę przemysłową.²³ **Zdolność do komercjalizacji innowacji** oznacza natomiast zdolność przedsiębiorstwa do zaoferowania efektów innowacji na rynku, czyli doprowadzenia do sprzedaży.²⁴ Poszczególne zdolności wpisują się zatem w cały proces innowacyjny, przy czym zdolność do tworzenia innowacji w fazę ich tworzenia, natomiast zdolność do wdrażania i komercjalizacji innowacji w fazę ich urynkowania.

Przedsiębiorstwa high-tech w wyniku aktywnej działalności badawczo-rozwojowej powinny być źródłem wynalazków, którym w celu ochrony własności intelektualnej przyznaje się patent. Z drugiej strony mogą uzyskać uprawnienia do wykorzystania obcych rozwiązań naukowo-technicznych w formie licencji. Bez wątpienia firmy high-tech powinna charakteryzować **aktywna działalność patentowo-licencyjna**, jednak może się ona różnić w zależności od fazy rozwoju i celów strategicznych przedsiębiorstwa. Biorąc pod uwagę relację innowacja (w sensie wynalazku, nowej technologii) – produkt (w sensie rozwiązania kwestii komercjalizacji) możliwe są cztery opcje, a mianowicie: „własna wynalazczość i własna produkcja” (charakterystyczna raczej dla dużych firm HT, które posiadają własne działy B+R, generują innowacje i samodzielnie je komercjalizują), „droga ku tradycyjnej firmie komercyjnej” (charakterystyczna dla firm odpryskowych (*spin-off*), które generują innowację, wykorzystują szansę rynkową i stopniowo ewoluują w kierunku tradycyjnej firmy pro-

nia nowych lub istotnie ulepszonych istniejących wyrobów, procesów, ich testowanie oraz przygotowanie do wytwarzania w celu wprowadzenia na rynek. Te trzy rodzaje badań wchodzi w skład działalności badawczo-rozwojowej [*Nauka i Technika w 2012 roku*, op. cit., s. 12].

²³ W. Janasz, K. Koziół-Nadolna, *Innowacje...*, op. cit., s. 23.

²⁴ Należy zaznaczyć, że komercjalizacja innowacji jest różnie rozumiana w literaturze przedmiotu. W wąskim ujęciu oznacza ostatni etap rozwoju innowacji, czyli doprowadzenie do sprzedaży (takie ujęcie przyjęto w niniejszej publikacji). Natomiast w szerokim ujęciu oznacza cały proces innowacyjny, którego najważniejszym etapem, z punktu widzenia sukcesu firmy jest komercjalizacja pojmowana wąsko, innymi słowy komercjalizację traktuje się tu jako swego rodzaju filozofię działania, nieodłączny element myślenia strategicznego, stanowiący podstawę do tworzenia modelu biznesowego. Szeroki przegląd definicji komercjalizacji zawarty jest w pracy: E. Gwarda-Gruszczyńska, *Modele procesu komercjalizacji nowych technologii w przedsiębiorstwach. Uwarunkowania wyboru – kluczowe obszary decyzyjne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013, s. 24–32.

dukcyjnej), „laboratorium badawcze z zewnętrzną komercjalizacją” (charakterystyczna dla jednostek badawczo-rozwojowych, które fazę urynkwienia innowacji realizują poprzez sprzedaż patentu lub licencji), „jednorazowa innowacja – zewnętrzna komercjalizacja i życie z udziałów we wspólnym przedsięwzięciu z dużym partnerem” (charakterystyczna dla firm, które są innowatorami tylko na pewnym etapie, potem zaś sprzedają pomysł i utrzymują się z udziałów).²⁵

Kolejną cechą przedsiębiorstw wysokich technologii jest stosunkowo **szybkie starzenie się opracowywanych produktów i technologii**, co jest wynikiem szybkiego postępu techniczno-technologicznego oraz zmieniających się potrzeb i oczekiwań klientów. Coraz krótszy cykl życia zarówno produktu, jak i technologii high-tech²⁶ ma przede wszystkim wymiar techniczno-funkcjonalny i jest wynikiem wprowadzania nowych i/lub ulepszonych rozwiązań w dziedzinie techniki i użyteczności produktów. Szczególnie widoczne jest to w branży informatycznej i elektroniki użytkowej.²⁷

Najnowsze technologie wymagają **ściślejszej współpracy z podmiotami zewnętrznymi**, bowiem niewiele przedsiębiorstw jest w stanie zrealizować cały proces innowacji samodzielnie, wykorzystując do tego wyłącznie własne zasoby. Dlatego też różni partnerzy (instytuty naukowo-badawcze, uczelnie wyższe, laboratoria i działy B+R różnych organizacji gospodarczych, w tym firm HT itp.) łączą swoje siły i zasoby, by poprzez efekt synergiczny wykreować nową technologię.²⁸ W związku z tym, na świecie i w Polsce, rozwija się odpowiednia infrastruktura i sieć jednostek odpowiedzialnych za przepływ wiedzy, rozwój działalności B+R czy transfer technologii. Często przyjmują one postać koncentracji geograficznych w postaci technopolii, parków naukowo-technologicznych, czy też klastrów technologicznych.²⁹ Coraz bardziej powszechny w sektorze high-tech powinien być również model innowacji otwartej, w którym zakłada się systematyczną zewnętrzną eksplorację i eksploatację wiedzy technicznej, poprzez procesy, które odpowiednio włączają lub ograniczają zaangażo-

²⁵ Szerzej: A. Zakrzewska-Bielawska, *Relacje...*, op. cit., s. 129–130.

²⁶ P. Meade, L. Rabelo, A. Jones, *Applications of chaos and complexity theories to the technology adoption life cycle: case studies in the hard-drive, microprocessor, and server high-tech industries*, „International Journal of Technology Management”, Vol. 36, No. 4, 2006, s. 318–335.

²⁷ Zob.: S. D. Wu, B. Aytac, R. T. Berger, C. A. Armbruster, *Managing Short Life-Cycle Technology Products for Agere Systems*, „Interfaces”, Vol. 36, No. 3, 2006, s. 234–247.

²⁸ Zob. m.in.: Y. Wang, N. Roijackers W. Vanhaverbeke, J. Chen, *How Chinese firms employ open innovation to strengthen their innovative performance*, „International Journal of Technology Management”, Vol. 59, No. 3/4, 2012, s. 235–254; V. Parida, M. Westerberg, J. Frishammar, *Inbound open innovation activities in high-tech SMEs: the impact on innovation performance*, „Journal of Small Business Management”, Vol. 50, No. 2, 2012, s. 283–309; L. Boscherini, D. Chiaroni, V. Chiesa, F. Frattini, *The process of organisational change in open innovation: evidence from high-tech firms*, „International Journal of Entrepreneurship & Innovation Management”, Vol. 17, No. 1, 2013, s. 177–205.

²⁹ Szerzej: A. Zakrzewska-Bielawska, *Relacje...*, op. cit., s. 52–57.

wanie różnych podmiotów w strumień bieżącego rozwoju technologii i działań komercjalizacyjnych.³⁰

Tworzenie innowacji, czy to samodzielne, czy we współpracy z innymi, wymaga odpowiednich **kompetencji³¹ pracowników sfery B+R**. Szczególnie ważna jest tu wiedza specjalistyczna (dotycząca danego rodzaju technologii), ale równie istotne są także umiejętności związane z prowadzeniem i zarządzaniem badaniami naukowymi i pracami rozwojowymi oraz wykorzystywania wyników tych badań dla potrzeb gospodarki. Od pracowników B+R oczekuje się także określonych postaw, sprzyjających kreatywności, eksperymentowaniu, przedsiębiorczości, uczeniu się czy elastyczności w działaniu.³² Dopiero łączne rozpatrywanie wiedzy, umiejętności i postaw, przy uwzględnieniu doświadczenia pozwala na ocenę kompetencji personelu badawczo-rozwojowego.

Z uwagi na fakt, że przedsiębiorstwo high-tech zawiera w sobie cechy przedsiębiorstwa opartego na wiedzy, powinno ono efektywnie **zarządzać wiedzą**. Przez zarządzanie wiedzą rozumie się zintegrowany zestaw działań, którego celem jest odpowiednie (zgodne z celami organizacji) kształtowanie zasobów wiedzy³³, co wymaga przede wszystkim **umiejętności pozyskiwania, wykorzystywania i dzielenia się wiedzą**, lub w szerszym ujęciu realizacji procesów lokalizowania, pozyskiwania, tworzenia, dzielenia się, wykorzystywania, zachowywania i przekazywania wiedzy.³⁴

³⁰ Por.: M. Pichlak, *Otwarte innowacje jako nowy paradygmat w zarządzaniu innowacjami*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Nr 1871, 2012, s. 282–290; H. W. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, J. West, *Open innovation: researching a new paradigm*, Oxford University Press, New York 2006; U. Lichtenthaler, *Open innovation: past research, current debates, and future directions*, "Academy of Management Perspectives", Vol. 25, No. 1, 2011, s. 75–93.

³¹ Kompetencje są definiowane rozmaicie. Można je określić jako atrybuty pracownika, które mogą zostać przekształcone w wartość, tzn. wydajność, rezultaty, jako aspekty zachowania, które wpływają na efektywność pracy, czy jako ogół cech i właściwości ucieleśnionych w ludziach. Kompetencje pracowników określa się najczęściej poprzez ich wiedzę, umiejętności, postawy i doświadczenie. Por. m.in.: D. Lewicka, *Zarządzanie kapitałem ludzkim w polskich przedsiębiorstwach*, Wydawnictwa Profesjonalne PWN, Warszawa 2010; T. Oleksyn, *Zarządzanie kompetencjami. Teoria i praktyka*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006.

³² To z kolei wymaga tworzenia odpowiedniej, proinnowacyjnej kultury. Szerzej: D. Lewicka, *Relacje między zaufaniem horyzontalnym, współpracą i kulturą proinnowacyjną*, "Organizacja i Kierowanie" Nr 3 (152), 2012, s. 11–25; K. Krot, D. Lewicka, *Human side of innovation-individual and organisational environment-related aspects: the case of IBM*, "International Journal of Innovation and Learning", Vol. 9, No. 4, 2011, s. 353–371.

³³ Zarządzanie wiedzą może być rozpatrywane z perspektywy różnych modeli. Najbardziej znane są: model japoński, modele zasobowe oraz procesowe. Szerzej zob. m.in.: I. Nonaka, H. Takeuchi, *Kreowanie wiedzy w organizacji*, Poltext, Warszawa 2000; A. Jaspahara, *Zarządzanie wiedzą*, PWE, Warszawa 2006; A. Kowalczyk, B. Nogalski, *Zarządzanie wiedzą. Koncepcja i narzędzia*, Difin, Warszawa 2007; E. Stańczyk-Hugiet, *Strategiczny kontekst zarządzania wiedzą*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2007.

³⁴ Por.: E. Tabaszewska, *Wprowadzanie i funkcjonowanie systemów zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwach*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012, s. 28.

Rozwój wiedzy jest nierozzerwalnie związany z uczeniem się, przez które na poziomie organizacyjnym rozumie się proces uchwycenia i organizowania wiedzy, rozpowszechniania i skoordynowanego wykorzystania.³⁵ Dotyczy to wszystkich pracowników przedsiębiorstwa, ale z perspektywy tworzenia nowych technologii szczególnego znaczenia nabiera w grupie pracowników naukowo-technicznych.

Ucząc się, rozwijając dotychczasową, bądź tworząc nową wiedzę pracownicy firm wysokich technologii muszą przetwarzać wiele różnorodnych informacji pochodzących z wielorakich źródeł. To z kolei wyznacza kolejną cechę firm high-tech, jaką jest **informacyjność**, przez którą rozumie się dużą ilość i różnorodność gromadzonych oraz przetwarzanych informacji, przy czym przez informacje rozumie się uporządkowane logicznie i merytorycznie dane, natomiast zorganizowany zbiór informacji wraz z regułami ich interpretowania³⁶, utwalony w ludzkim umyśle, stanowiący pochodną doświadczeń, ale i uczenia się³⁷ określa się mianem wiedzy. Zatem informacja staje się wiedzą w momencie dokonania interpretacji przez człowieka. Należy przy tym zaznaczyć, że w przedsiębiorstwach chcących wprowadzać innowacje, a nie tylko naśladować liderów istotne są informacje śladowe, niepotwierdzone, z niepewnych źródeł, trudne do natychmiastowej interpretacji i często zdobywane przez wywiadowców firmy.³⁸

Wreszcie niezbędnym elementem w skutecznym zarządzaniu wiedzą jest **komunikacja**, w szczególności **wsparta nowoczesnymi technologiami informatycznymi**. Zaawansowane technologie informacyjno-komunikacyjne umożliwiają szybkie przetwarzanie wielu, różnorodnych informacji, a tym samym wspomagają prace badawcze i wdrożeniowe, co znacznie skraca okres projektowania i wprowadzania na rynek nowych produktów. Nowoczesne narzędzia informatyczne (np. systemy *business intelligence*, systemy pracy grupowej (*Groupware/Collaboration*), systemy obiegu pracy (*Workflow/Business Process Management* – BPM), systemy zarządzania relacjami z klientem (CRM) i inne³⁹) pozwalają nie tylko pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł,

³⁵ B. Mikuła, *Organizacyjne uczenie się*, [w:] K. Perechuda (red.), *Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie*, WN PWN, Warszawa 2005, s. 87.

³⁶ D. Jemieliński, *Zarządzanie wiedzą – pojęcia podstawowe*, [w:] D. Jemieliński, A. K. Koźmiński (red.), *Zarządzanie wiedzą*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008, s. 25.

³⁷ Z. Mikołajczyk, *Zarządzanie procesami zmian w organizacjach*, Wydawnictwo Górnośląskiej Wyższej Szkoły Handlowej, Katowice 2003, s. 205.

³⁸ A. Binsztok, K. Perechuda, *Nowe funkcje informacji we współczesnych koncepcjach zarządzania*, [w:] R. Borowiecki, M. Kwieciński (red.), *Informacja w zarządzaniu przedsiębiorstwem – pozyskiwanie, wykorzystanie i ochrona. Wybrane problemy teorii i praktyki*, Kantor Wydawniczy Zakamycze, 2003, s. 39–40.

³⁹ Szeroki opis różnych narzędzi informatycznych można znaleźć m.in. w pracach: A. Rydz, *Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie wiedzą* [w:] D. Jemieliński, A. K. Koźmiński (red.), *Zarządzanie...*, op. cit., s. 338–361; E. Starbała, U. Wodzińska, *Wpływ nowoczesnych technologii informatycznych na procesy zarządzania wiedzą w organizacji* [w:] I. K. Hejduk, J. Korczak (red.), *Gospodarka oparta na wiedzy*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2006, s. 247–248; A. Adamik, *Innowacyjne sposoby*

ale także ją kodyfikować i tworzyć nową oraz umożliwiając dzielenie się nią. Chociaż narzędzia informatyczne wspierają procesy decyzyjne i komunikację w organizacji, to wciąż nie są w stanie wskazać optymalnego rozwiązania. Nadal niezbędna jest tu ludzka wiedza i umiejętność wyciągania wniosków z uzyskiwanych informacji.

Wymienione cechy⁴⁰ wraz z wyróżnikiem dziedzinowym (tj. przynależnością według PKD do grupy działalności gospodarczej o najwyższej intensywności B+R) odróżniają przedsiębiorstwa wysokich technologii od innych podmiotów gospodarczych. Rozwój tego typu przedsiębiorstw jest podstawowym celem polityki gospodarczej wielu krajów, ponieważ w dużym stopniu decyduje on o innowacyjności i konkurencyjności poszczególnych narodów czy regionów. W Polsce mimo wzrostu intensywności prac B+R (tj. udziału nakładów wewnętrznych na działalność badawczo-rozwojową w PKB⁴¹), sektor high-tech wciąż pełni mało znaczącą rolę. Podmioty prowadzące działalność w działach PKD zaliczanych do wysokiej technologii w 2011 r. stanowiły 2,3% aktywnych przedsiębiorstw w przetwórstwie przemysłowym, o liczbie pracujących powyżej 9 osób. Według Eurostatu w 2010 r. (ostatnie dostępne dane) liczba podmiotów high-tech w przetwórstwie przemysłowym w Polsce stanowiła 6,4% w grupie tych podmiotów w UE. Biorąc pod uwagę liczbę organizacji świadczących usługi wysoko technologiczne, to w 2011 r. najliczniejszą grupę stanowiły podmioty prowadzące działalność usługową w obszarze technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) – łącznie 73,1%. Niepokojącym zjawiskiem jest fakt, że w Polsce w 2011 roku w porównaniu z rokiem poprzednim nastąpił spadek zarówno udziału eksportu produktów high-tech (według klasyfikacji SITC Rev.4) w eksporcie ogółem (z 6,1% do 5,2%), jak również udziału importu wyrobów wysokiej technologii w imporcie ogółem (z 11,6% do 10,2%). Według ostatnich dostępnych danych (za 2008 r.), największy udział w światowym eksporcie produktów high-tech miały Chiny – bez Hong Kongu (21,0%), Unia Europejska (16,3%) i Stany Zjednoczone (16,3%). W Unii Europejskiej największym eksporterem produktów wysokiej technologii były Niemcy, Holandia, Francja oraz Wielka Brytania. Eksport produktów high-tech z Polski stanowił tylko 5% wartości eksportu w Niemczech i 12% wartości eksportu wyrobów high-

przyspieszania budowy potencjału konkurencyjności przedsiębiorstwa w warunkach rozwoju sektora IT, [w:] S. Lachiewicz, A. Adamik, M. Matejun (red.), Zarządzanie innowacjami w przedsiębiorstwie, Monografie Politechniki Łódzkiej, Łódź 2008, s. 28–39.

⁴⁰ Należy zauważyć, że wymienione cechy jakościowe odróżniające firmy high-tech od pozostałych podmiotów nie wyczerpują wszystkich wyróżników. W opracowaniu skoncentrowano się wyłącznie na tych najważniejszych według opinii autorów, wynikających z faktu, że przedsiębiorstwa te łączą w sobie cechy firm innowacyjnych i opartych na wiedzy.

⁴¹ W latach 2007–2011 odnotowano w Polsce wzrost nakładów wewnętrznych na badania naukowe oraz prace rozwojowe (B+R) w cenach bieżących o 75,1% (w latach 2001–2006 wzrost o 21,3%). Jednak pomimo tego wzrostu Polska nadal zajmuje odległe miejsce wśród krajów Unii Europejskiej (w 2010 r. Polska zajmowała 20. pozycję), a wskaźnik intensywności prac B+R, był dla Polski 2,7 razy niższy niż dla całej Unii. Określony dla tego wskaźnika 3% próg osiągnęły jedynie Finlandia, Szwecja i Dania. [*Nauka i Technika w 2012 roku, op. cit., s. 49*].

tech z Wielkiej Brytanii. Natomiast największymi importerami produktów wysokiej technologii były kraje Unii Europejskiej (18,1%), Chiny (16,8%) i Stany Zjednoczone (16,6%). Spośród krajów europejskich najkorzystniejsze saldo bilansu handlu zagranicznego produktów high-tech w latach 2010–2011 odnotowano w Niemczech, Francji oraz na Węgrzech. Przedsiębiorstwa wysokich technologii w 2011 r. były w 35,1% innowacyjne, zaś 15,6% z nich prowadziło własne prace badawcze i rozwojowe, przy czym przeciętne nakłady na prace B+R w podmiotach, które takie nakłady wykazały, wynosiły 3 550 tys. zł.⁴² Słaba pozycja Polski na tle krajów UE w odniesieniu do sektora high-tech wymaga działań na rzecz jego rozwoju, zarówno na poziomie makro, jak i mikro, bowiem to właśnie rozwój firm wysokich technologii świadczy o nowoczesności danego kraju i przyczynia się do jego długookresowego wzrostu gospodarczego.

1.2. Istota rozwoju przedsiębiorstw high-tech

Z racji swej istoty rozwój stanowi nieodłączny element rzeczywistości, gdyż dotyczy wszelkich zjawisk, zarówno przyrodniczych, jak i społecznych, w toku których poszczególne całości łączą się w układy bardziej skomplikowane, w całości „wyższego rzędu”, odznaczające się nowymi właściwościami i nowymi prawidłowościami niespotykanymi dotychczas.⁴³ Jednocześnie rozwój to wprowadzanie zmian jakościowych, które pozytywnie wpływają na cel, którego dotyczą.⁴⁴ W ogólnym ujęciu rozwój jest więc zjawiskiem obiektywnym, które występuje zarówno w społeczeństwie, jak i w gospodarce. Poza tym można go obserwować nie tylko w świecie ożywionym, ale i nieożywionym. W naukach o zarządzaniu rozwój w szczególny sposób odnosi się do podstawowego dla nich obiektu badań – organizacji, w tym organizacji gospodarczych.

Rozwój przedsiębiorstwa jest zatem zjawiskiem rozległym, wieloaspektowym, o obszernym dziedzictwie, a także istotnym wkładzie w proces zmieniania się współczesnej, globalizującej się gospodarki światowej. Choć stwierdzenie to wiele osób może uznawać za truizm, czyli coś oczywistego, wciąż nie do końca znana jest jego specyfika. W znacznym stopniu wynika to z faktu, iż pojęcie rozwoju przedsiębiorstwa jest kategorią abstrakcyjną, trudno mierzalną, o charakterze relatywnym⁴⁵, a przy tym często utożsamianym z wieloma odmiennymi, nie do końca tożsamymi terminami np. zmianą, postępem, wzrostem, innowacją. Istotna część problemów związanych z peł-

⁴² *Nauka i Technika w 2012 roku*, op. cit., s. 120–127.

⁴³ T. Pszczołowski, *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Wydawnictwo Ossolineum, Wrocław 1978, s. 212.

⁴⁴ A. Stabryła, *Zarządzanie rozwojem firmy*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1996, s. 57.

⁴⁵ M. Białasiewicz (red.), *Rozwój przedsiębiorstw. Modele, czynniki strategii*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2002, s. 111.

nym zgłębieniem zagadnienia rozwoju wynika także z faktu, iż jest on dziś traktowany jako nieustające wyzwanie polegające na permanentnym wybieganiu w przyszłość, a nawet jako nadrzędna wartość pragmatyczna, gdyż dla osiągnięcia przez organizację pożądanego stanu np. rentowności czy konkurencyjności coraz większego znaczenia nabiera tempo i kierunek wdrażanych zmian.

Sygnalizowane trudności wynikają także z tego, iż rozwój dotyczy często komplementarnych zmian w różnorodnych sferach i obszarach przedsiębiorstwa, poza tym związany jest z pewną subiektywnością wyrażającą się w zróżnicowanej ocenie dokonywanej przez poszczególne grupy jego interesariuszy. W związku z tym pojęcie rozwoju jest niejednoznacznie definiowane.⁴⁶ Nic powinien zatem dziwić fakt, iż w literaturze przedmiotu panuje zgoda, iż tematyka dotycząca wzrostu i rozwoju przedsiębiorstwa jest szeroka i trudna, a próby „ogarnięcia” całości problemów z nią związanych porównywane są nawet do walki z wiatrakami.⁴⁷

Ze względu na postęp naukowo-techniczny i technologiczny, rozwój społeczny, procesy integracji i dezintegracji, megatrendy w rozwoju społecznym, przekraczanie granic, zmiany systemów organizacyjnych, podążanie w kierunku struktury sieciowej, nowe formy organizacyjne, nowe formy i warunki pracy oraz komunikacji „*na to co dawniej trzeba było lat, wkrótce wystarczą miesiące, a na to, na co dziś jeszcze potrzeba nam dni, będziemy wkrótce wykonywać w ciągu kilku godzin*”⁴⁸. Przedsiębiorstwa muszą zatem stale, permanentnie wręcz rozwijać się, czyli realizować **proces zmian zachodzący w czasie**.⁴⁹

Pomimo tego, iż organizacje rozwijają się od wieków, wciąż odkrywane są kolejne możliwości aplikowania płynących z obserwacji i analiz tych zjawisk rozwiązań, idei czy teorii. Mnożą się w związku z tym publikacje w różnych ujęciach ukazujące podstawy, zakres, formy, cele i metody rozwoju organizacji (*organization development – OD*). Kwestie te analizowali zarówno badacze o bardziej klasycznym⁵⁰, jak i nowocze-

⁴⁶ Szerzej patrz: M. Matejun, *Barriers to Development of High Technology Small and Medium – sized Enterprises*, Technical University of Lodz Press, Lodz 2008.

⁴⁷ C. Leitch, F. Hill, H. Neergaard, *Entrepreneurial and business growth and the quest for a comprehensive theory: tilting at windmills? Entrepreneurship theory and practice*, “Entrepreneurial and Business Growth, Special Issue”, Vol. 34, No. 2, 2010, s. 249–260.

⁴⁸ J. Welch, S. Welch, *Winning znaczy zwyciężać*, Studio Emka, Warszawa 2005, s. 9.

⁴⁹ J. Machaczka, *Zarządzanie rozwojem organizacji*, PWN, Warszawa-Kraków 1998, p. 14.

⁵⁰ Zob. m.in.: J. Schumpeter, *The theory of economic development*, Harvard University Press, Cambridge 1934; C. Argyris, *Personality and organization*, Harper & Row, New York 1957; E. Penrose, *The theory of the growth of the firm*, Backwell, Oxford 1959; E. H. Schein, W. G. Bennis (eds.), *Personal and organizational change through group methods*, Wiley, New York 1965; D. Katz, R. L. Kahn, *The social psychology of organizations*, Wiley, New York 1966; R. Likert, *The human organization*, McGraw-Hill, New York 1967; R. Beckhard, *Organization development: strategies and models*, Addison-Wesley, Reading, MA 1969; W. G. Bennis, *Organization development: its nature, origins, and prospects*, Addison-Wesley, Reading, MA 1969; P. R. Lawrence, J. W. Lorsch, *Developing organizations: diagnosis and action*, Addison-Wesley, Reading,

snym podejściu do zarządzania organizacjami⁵¹. Aktywnie w tych analizach od lat uczestniczą także polscy naukowcy.⁵² Na podstawie dotychczasowego dorobku podjęto próbę usystematyzowania, zdefiniowania i scharakteryzowania zjawiska rozwoju przedsiębiorstw high-tech.

Punktem wyjścia do dalszych analiz było przyjęcie, za D. Hahnem iż **pojęcie rozwoju organizacji wywodzi się z zagadnienia wzrostu**. Zagadnienie to można analizować w ujęciu węższym, bądź szerszym. Wzrost wielkości przedsiębiorstwa w ujęciu węższym oznacza mierzalną, ilościową zmianę parametrów organizacji w dłuższym okresie, którą można obliczyć na podstawie danych statystycznych. Zaś w szerokim ujęciu oznacza całość przeobrażeń organizacyjnych, zarówno o charakterze zmian ilościowych, jak i jakościowych.⁵³ Obejmuje on nie tylko zmiany pozytywne i wymierne (tzw. rozwój dodatni), ale także niekorzystne i niewymierne (tzw. rozwój ujemny).⁵⁴ W tabeli 1.2 zestawiono przykłady tego typu zmian.

MA 1969; R. R. Blake, J. S. Mouton, *Building a dynamic organization through grid organization development*, Addison-Wesley, Reading, MA 1969; C. P. Alderfer, *Existence, relatedness, and growth: human needs in organizational settings*, Free Press, New York 1972; L. Greiner, *Evolution and resolution as organizations grow*, "Harvard Business Review", July-August 1972; R. Quinn, K. Cameron, *Organizational life cycles and shifting. Criteria of effectiveness: some preliminary evidence*, "Management Science", Vol. 29, No. 1, 1983; I. Adizes, *Corporate lifecycles. How and why corporations grow and what to do about it*, Prentice Hall, Englewood Cliffs 1988.

⁵¹ Zob. m.in.: G. N. McLean, *Organization development*, Berrett-Koehler, San Francisco 2005; D. L. Bradford, W. W. Burke (eds.), *Reinventing OD*, Jossey-Bass, San Francisco 2005; J. C. Jackson, *Organization development*, University Press of America, Lanham, MD 2006; J. V. Gallos (Ed.), *Organization development*, Jossey-Bass Reader, San Francisco 2006; R. J. Marshak, D. Grant, *Organizational discourse and new organization development practices*, "British Journal of Management", Vol. 19, 2008, s. 7–19; T. G. Cummings, C. G. Worley, *Organization development and change* (9th ed.), South-Western College Publishing, Cincinnati, OH 2009; G. R. Bushe, R. J. Marshak, *Revisioning organization development. Diagnostic and dialogic premises and patterns of practice*, "The Journal of Applied Behavioral Science", Vol. 45, No. 3, 2009, s. 348–368.

⁵² Zob. m.in.: T. Pszczołowski, *Organizacja od dołu i od góry*, WP, Warszawa 1984; B. Wawrzyniak, *Polityka strategiczna przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 1989; J. Gościński, *Cykl życia organizacji*, PWE, Warszawa 1989; A. Stabryła, *Zarządzanie rozwojem firmy*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1996; K. Fabiańska, J. Rokita, *Planowanie rozwoju przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 1996; Z. Pierścioneck, *Strategie rozwoju firmy*, PWN, Warszawa 1996; J. Machaczka, *Zarządzanie rozwojem organizacji. Czynniki modele, strategia, diagnoza*, PWE, Warszawa 1998; J. Targalski, *Przedsiębiorczość i rozwój firmy*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 1999; R. Krupski, *Planowany i nieplanowany rozwój małych firm*, „Przegląd Organizacji”, Nr 11/2005.

⁵³ D. Hahn, *Wachstumspolitik industriellen Unternehmen*, [w:] *Betriebswirtschaftliche Forschung Und Praxis*, 1970, no. 11 [za:] M. Matejun, *Kierunki rozwoju firm sektora MSP w opinii przedsiębiorców z regionu łódzkiego*, [w:] S. Lachiewicz (red.), *Zarządzanie rozwojem organizacji*, t. II, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2007, s. 20.

⁵⁴ P. Filip, *Rozwój przedsiębiorstwa przy uwzględnieniu procesu doboru kadr*, www.univ.rzeszow.pl/ekonomia/zeszyty/zeszyt7/31_Filip.pdf, Zeszyty Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2011, s. 342; A. Koźmiński, D. Jemielniak, *Zmiana, rozwój, strategia. Zarządzanie od podstaw*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008, s. 353.

Tabela 1.2. Przykłady ilościowych i jakościowych zmian prowadzących do rozwoju przedsiębiorstwa

ZMIANY ILOŚCIOWE (mierniki wzrostu przedsiębiorstwa)	ZMIANY JAKOŚCIOWE (mierniki jakościowych zmian w przedsiębiorstwie)
<ul style="list-style-type: none"> – wielkość obrotu/przychodów przedsiębiorstwa, – wysokość zysku, – poziom kosztów, – liczba zatrudnionych, – wielkość produkcji dodanej, – suma bilansowa, – wielkość kapitału własnego, – udział produktów danej firmy w rynku (globalnym, regionalnym, lokalnym). 	<ul style="list-style-type: none"> – stopień technologicznej nowoczesności produkowanych wyrobów i stopień ich różnorodności, – stopień skomplikowania struktury organizacyjnej i form zarządzania, – stopień skomplikowania i złożoności problemów decyzyjnych rozwiązywanych w ramach organizacji, – poziom profesjonalizmu kadry kierowniczej, – umiejętność stosowania właściwej strategii, – posiadana opinia na rynku, w społeczeństwie.
ROZWÓJ PRZEDSIĘBIORSTWA	




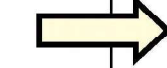





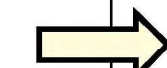


Źródło: M. Matejun, *Barriers to development of high technology small and medium – sized enterprises*, Technical University of Lodz Press, Lodz 2008, s. 24.


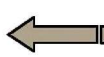
W literaturze przedmiotu relacja, jaka ma miejsce między wzrostem a rozwojem danej firmy zazwyczaj określana jest na zasadzie układu: cele – środki ich realizacji. Warunkiem głównym wzrostu przedsiębiorstwa jest jego rozwój. Osiągany wzrost umożliwia zaś dostosowywanie się systemów przedsiębiorstwa do otoczenia, czyli do warunków rozwoju jakie ono stwarza. W ten sposób **rozwój i wzrost funkcjonują na zasadzie sprzężenia zwrotnego**. Relacje te dość wyraźnie widać na przykładach z tabeli 1.3.

Na ich bazie dostrzec można, iż wraz z rozwojem przedsiębiorstwa widocznie zwiększa się możliwość jego wpływu na jego otoczenie. Jednocześnie należy w tym miejscu zaznaczyć, że zbyt dynamiczne zmiany ilościowe bez dostosowania zarządzania i koordynacji jakościowej mogą prowadzić do hipertrofii organizacji. Stąd, jak zauważa R. Krupski, rozwój może być traktowany jako synonim wzrostu jedynie w przypadku kiedy zmiany organizacji mają charakter zarówno ilościowy, jak i jakościowy.⁵⁵ Pojęcia wzrostu i rozwoju są więc ze sobą ściśle powiązane.

⁵⁵ R. Krupski (red.) *Zarządzanie strategiczne, koncepcje, metody*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1999, s. 45.

Tabela 1.3. Przykłady różnic i powiązań między pojęciami wzrost i rozwój organizacji

ROZWÓJ (zmiany jakościowe)		WZROST (zmiany ilościowe)
Zdobywanie kompetencji w zakresie marketingu, technologii, czy sprzedaży	 	Zwiększanie sprzedaży 
Umiejętność wyszukiwania nisz rynkowych	 	Otwieranie kolejnych filii 
Umiejętność określania potrzeb kadrowych wraz z kwalifikacjami kadr	 	Zwiększanie zatrudnienia 
Umiejętność dostosowywania się do potrzeb klientów	 	Zwiększanie produkcji 

gdzie:  oznacza „prowadzi”  oznacza „ułatwia”

Źródło: opracowanie na podstawie: J. Gorzelany-Plesińska, *Wykorzystanie modelu Churchilla i V. Lewis w formułowaniu strategii w małym przedsiębiorstwie* [w:] S. Lachiewicz, M. Matejun (red.), *Zarządzanie rozwojem małych i średnich przedsiębiorstw*, Wolters Kluwer Business, Warszawa 2011, s. 186.

Czym byłyby rozważanie zmiennych ilościowych bez aspektów jakościowych, zwłaszcza, że jednym ze sposobów weryfikacji rozwoju przedsiębiorstwa jest pomiar jego wzrostu wartością aktywów, wielkością zatrudnienia, wielkością produkcji, wielkością zysków czy sprzedaży.⁵⁶ Takie podejście jest szczególnie ważne zwłaszcza przy badaniach i opisie przedsiębiorstw nowoczesnie zarządzanych, opartych na strukturach zadaniowych i sieciowych oraz wszystkich tych, które mają otwarte granice zewnętrzne, a takimi cechami charakteryzują się właśnie firmy high-tech.

Łączne wykorzystanie sygnalizowanych parametrów pozwala na bardziej wiarygodne i obiektywne określenie wzrostu ich wielkości, zwłaszcza z perspektywy czasu. Samodzielne badanie i pomiar rozwoju przedsiębiorstwa ze względu na, w znacznym stopniu jakościowy, a zarazem trudno uchwytny charakter towarzyszących mu zmian i przekształceń, jest zadaniem bardzo trudnym. Często mówi się, że w zasadzie nie istnieją powszechnie stosowane, ujednolicone miary tego zjawiska, a próby pomiaru rozwoju odnaleźć można jedynie w niektórych koncepcjach, np. w koncepcjach luki

⁵⁶ A. Kurczewska, *Problemy pomiaru wzrostu małych i średnich przedsiębiorstw*, [w:] G. Maniak (red.), *Problemy ekonomii i polityki gospodarczej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2008, s. 119.

rozwojowej czy zrównoważonej karty wyników.⁵⁷ Ze względu na swą wieloaspekto-wość i wewnętrzną spójność bardziej dojrzała wydaje się ta druga. U jej podstaw leży założenie, że strategia powinna zapewniać wzrost efektywności działania przedsiębiorstwa, a nie jest to możliwe bez pomiaru efektywności wynikowej ogółu jego działań oraz poszczególnych ich rodzajów. Jednocześnie przyjęto, że poprawa efektywności jest podstawowym kryterium zaliczania konkretnych działań do kategorii działań rozwojowych.⁵⁸ W ten sposób pozytywne zmiany osiągniętych przez przedsiębiorstwo wyników/rezultatów w poszczególnych obszarach działania wskazują na rozwój, natomiast negatywne na regres.

Dla pełnej identyfikacji rozwoju sugerowane jest posługiwanie się więcej niż jednym miernikiem rezultatów. Przykładowe przejawy działań rozwojowych w odniesieniu do przedsiębiorstw high-tech, których specyfikę sygnalizowano już w podrozdziale 1.1, wraz odpowiadającymi im miernikami przedstawia tabela 1.4.

Tabela 1.4. Wybrane przejawy i miary rozwoju przedsiębiorstw high-tech

PRZEJAWY ROZWOJU	MIERNIKI ROZWOJU
Wartość przedsiębiorstwa	✓ Stopa wzrostu wartości księgowej i/lub rynkowej
Wartości kapitałów własnych	✓ Stopa wzrostu wartości kapitałów własnych
Wielkość sprzedaży	✓ Stopa wzrostu sprzedaży produktów high-tech – wartości i wolumenu
Udział w rynku	✓ Wskaźnik bezwzględnego lub względnego udziału w rynku (np. sprzętu lotniczego, komputerów i maszyn biurowych, wyrobów elektronicznych, usługach telekomunikacyjnych, środkach farmaceutycznych itd.)
Domena działania	✓ Rozszerzanie zakresu działania o nowe dziedziny high-tech ✓ Udział przychodów ze sprzedaży z nowych dziedzin high-tech w całości przychodów
Zakres internacjonalizacji działania	✓ Udział z przychodów uzyskanych na rynkach zagranicznych w całości przychodów z działalności high-tech ✓ Udział eksportu produktów high-tech w eksporcie ogółem ✓ Udział importu produktów high-tech w imporcie ogółem
Zakres geograficzny działania	✓ Udział przychodów ze sprzedaży na nowych segmentach rynku high-tech w całości przychodów

⁵⁷ Szerzej patrz: K. Fabiańska, J. Rokita, *Planowanie rozwoju przedsiębiorstwa*, Akademia Ekonomiczna, Katowice 1984; R. S. Kaplan, D. N. Norton, *Strategiczna karta wyników. Jak przełożyć strategię na działania*, WN PWN, Warszawa 2001.

⁵⁸ Szerzej patrz: R. S. Kaplan, D. N. Norton, *Wdrażanie strategii dla osiągnięcia przewagi konkurencyjnej*, Wydawnictwo Profesjonalne, PWN, Warszawa 2010.

System dystrybucji	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zmiany udziałów przychodów z produktów high-tech z różnych kanałów dystrybucji ✓ Wskaźnik intensywności dystrybucji produktów high-tech
Innowacyjność	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Udział przychodów ze sprzedaży nowych (i/lub znacząco ulepszonych) produktów high-tech w całości przychodów ✓ Liczba wprowadzonych innowacji technologicznych (produktowych i procesowych)
Jakość produktów	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Liczba przyznanych certyfikatów jakościowych dla produktów high-tech
Wydajność pracy	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Wartość i/lub wolumen sprzedaży produktów high-tech na jednego zatrudnionego
Produktywność	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relacja przychodów ze sprzedaży produktów high-tech do wartości majątku (aktywów)
Rentowność	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relacja zysku netto do całkowitych kosztów sprzedanej produkcji high-tech ✓ ROI – relacja zysku netto do wartości aktywów
Działalność B+R	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Udział wydatków B+R w całkowitych kosztach działalności ✓ Relacja nakładów bezpośrednich na działalność B+R do wartości dodanej ✓ Relację nakładów bezpośrednich na działalność B+R do wartości produkcji (sprzedaży) ✓ Relacja nakładów bezpośrednich na działalność B+R powiększonych o nakłady pośrednie „wcielone” w dobrach inwestycyjnych i półwyrobach do wartości produkcji (sprzedaży) ✓ Liczba uzyskanych patentów, licencji
Doskonalenie pracowników	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Udział wydatków na szkolenie pracowników, zwłaszcza naukowo-technicznych w całkowitych kosztach działalności ✓ Wydatki na szkolenie i rozwój jednego pracownika ze sfery B+R
Współpraca	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Udział w sieciach firm sektora high-tech ✓ Liczba umów o współpracy z jednostkami sektora B+R i innymi przedsiębiorstwami high-tech
Zarządzanie wiedzą	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Udział działalności biznesowej przedsiębiorstwa przeniesionej/realizowanej w innych krajach w celu wykorzystania różnic w kosztach transakcyjnych lub umiejętnościach ✓ Liczba nabytych licencji/patentów z zakresu high-tech w danym roku ✓ Liczba sprzedanych/udostępnionych licencji z zakresu high-tech w danym roku ✓ Liczba umów outsourcingowych w sferze działalności high-tech
Wykorzystanie technologii ICT	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Wydatki na inwestycje w technologię informatyczną jako procent przychodów ze sprzedaży produktów high-tech ✓ Wydatki na systemy eksperckie wdrożone w firmie jako procent przychodów ze sprzedaży produktów high-tech ✓ Wydatki na technologie mobilne w przeliczeniu na jednego pracownika

Źródło: opracowanie własne na podstawie: B. Godziszewski, *Zasobowe uwarunkowania rozwoju przedsiębiorstwa* [w:] M. J. Stankiewicz (red.), *Pozytywny potencjał organizacji. Wstęp do użytecznej teorii zarządzania*, TNOiK, Toruń 2010, s. 22.

Kontynuując analizy warto na rozwój współczesnych przedsiębiorstw, w tym przedsiębiorstw wysokich technologii, patrzeć szerzej niż klasycy⁵⁹ i przyjąć, że stanowią go zmiany nie tylko ilościowe, ale i jakościowe, nie tylko ich systemu, ale i towarzyszących im relacji z otoczeniem (podlegających sterowaniu), które odpowiedzialne są za zapewnienie, osiągnięcie i utrzymanie w nim przez przedsiębiorstwo przewagi konkurencyjnej (często utożsamianej z sukcesem organizacji⁶⁰, czy też z wyższymi wynikami finansowymi⁶¹). Specyfikę definiowania tak rozumianego rozwoju i podstawowe cechy towarzyszących mu zmian w odniesieniu do firm high-tech ujęto w przeglądzie definicji zjawiska rozwoju w tabeli 1.5.

Tabela 1.5. Definiowanie i cechy rozwoju przedsiębiorstw high-tech

Autor	Definicja rozwoju organizacji	Cechy zmian rozwojowych
<p>I. Ackoff ⁶² (1973)</p>	<p>Rozwój to, likwidacja tzw. luki rozwojowej (rozbieżności rozwojowej), co oznacza minimalizowanie wszelkich rozbieżności, które mogą blokować proces zmian rozwojowych w przedsiębiorstwie.</p> <p>Za lukę rozwojową (LR) I. Ackoff, uważa różnicę między potencjałem działania (Pd) i potencjałem wpływu (Pw), co można wyrazić za pomocą następującego wzoru</p> $LR = [Pd - Pw]$ <p>Luka rozwojowa, to różnica między możliwościami jakie posiada organizacja (jej potencjałem) a jej rzeczywistymi osiągnięciami.</p> <p>Wzrastać, to zwiększać swoje wymiary i liczebność. Rozwijać się to zwiększać swoją zdolność i chęć zaspokojenia potrzeb i uzasadnio-</p>	<p>Zmiany:</p> <ul style="list-style-type: none"> – minimalizujące rozbieżności między potencjałem działania (zasobami) a potencjałem wpływu (możliwościami) przedsiębiorstw high-tech – zwiększające zdolności firm high-tech, zwłaszcza do tworzenia, wdrażania i komercjalizowania innowacji – celowe, zwłaszcza proinnowacyjne nakierowane na realizację potrzeb własnych firm high-tech i ich otoczenia

⁵⁹ Rozwój organizacji, to wewnętrzny proces doskonalenia organizacji i zwiększania się jej rozmiarów, dokonywany przez szereg zmian wewnętrznych za: E. T. Penrose, *The theory of the growth of the firm*, John Wiley, New York 1959.

⁶⁰ J. R. Baum, E. A. Locke, K. G. Smith, *Multidimensional model of venture growth*, "Academy of Management Journal", Vol. 44, No. 2, 2001, s. 326–338.

⁶¹ N. Capon, J. U. Farley, S. Hoenig, *Determinant of financial performance: a metaanalysis*, "Management Science", Vol. 36, 1990, s. 1148.

⁶² R. L. Ackoff, *O system pojęć systemowych*, „Prakseologia”, nr 2/1973, [za:] J. Machaczka, *Zarządzanie rozwojem organizacji...*, op. cit., s. 15.

	nych pragnień własnych oraz cudzych.	
Cz. Sikorski⁶³ (1995)	<p>Rozwój organizacji to podniesienie sprawności jej funkcjonowania, a także zachowanie dotychczasowej sprawności w zmieniających się warunkach.</p> <p>Rozwój ten dokonuje się dzięki zmianom, których przedmiotem są poszczególne elementy systemu organizacyjnego oraz sposób realizacji poszczególnych funkcji zarządzania</p>	<p>Zmiany:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podnoszące sprawność funkcjonowania organizacji high-tech, zwłaszcza w zakresie pozyskiwania, wykorzystywania i dzielenia się wiedzą, – pozwalające zachować firmom high-tech, dotychczasową sprawność w zmieniających się warunkach otoczenia, – dotyczące poszczególnych elementów systemu organizacyjnego firm high-tech, zwłaszcza w kontekście tworzenia i wdrażania kolejnych innowacji – dotyczące sposobu realizacji funkcji zarządzania w firmach high-tech, przy wsparciu nowoczesnymi technologiami informatycznymi
Z. Pierścionek⁶⁴ (1996)	<p>Rozwój organizacji to celowe, skuteczne i skoordynowane zmiany systemów organizacji, polegające na wprowadzaniu doń nowych elementów, poprawie jakości już istniejących, zmianie struktur tych systemów, wzroście wielkości organizacji oraz zmianie otoczenia zapewniającego jej przewagę konkurencyjną w długim okresie.</p> <p>Charakterystyczne cechy rozwoju organizacji odzwierciedlają jej dostosowywanie się do zmieniających warunków otoczenia i walkę z konkurentami o klientów.</p> <p>W tym kontekście rozwój rozpatrywany może być jako zjawisko jakościowe, polegające na wprowadzeniu innowacji produktowych, procesowych, strukturalnych oraz innowacji w dziedzinie organizacji i zarządzania. Wzrost</p>	<p>Zmiany:</p> <ul style="list-style-type: none"> – celowe, proinnowacyjne – skuteczne, zwiększające zdolność do komercjalizacji innowacji – systemów organizacji w związku ze stosunkowo szybkim starzeniem się opracowywanych w sektorze high-tech produktów i technologii – wprowadzające do firm high-tech nowe elementy poprawiające jakość już istniejących – prowadzące do wzrostu wielkości organizacji high-tech – zmieniające otoczenie, w którym funkcjonują organizacje high-tech – budujące przewagę konkurencyjną organizacji high-tech w otoczeniu – jakościowe – wprowadzające innowacje technologiczne (produktowe, procesowe)

⁶³ B. Kaczmarek, Cz. Sikorski, *Podstawy zarządzania. Zachowania organizacyjne*, Absolwent, Łódź 1995, s. 225.

⁶⁴ Z. Pierścionek, *Strategie rozwoju firmy*, PWN, Warszawa 1996, s. 11.

	stanowi natomiast kategorię ilościową – powiększenie ilości zasobów, dynamikę wzrostu sprzedaży, udziałów w rynku.	sowe) oraz w zakresie organizacji i zarządzania firm high-tech
J. Penc ⁶⁵ (1997)	Rozwój , to ukierunkowany proces zmian ilościowych i jakościowych (strukturalnych, technologicznych, kulturowych itp.) wykazujących określonego rodzaju stosunkowo trwałą tendencję, sprzyjających przetrwaniu i stabilności danej organizacji w otoczeniu.	Zmiany: – ukierunkowane na innowacje – realizowane procesowo, poprzez pozyskiwanie, wykorzystywanie i dzielenie się wiedzą – ilościowe i jakościowe – wielopłaszczyznowe – trwałe – podnoszące stabilność organizacji high-tech w otoczeniu
J. Machaczka ⁶⁶ (1998)	Rozwój to zachodzący w czasie proces ukierunkowanych zmian dotyczący zarówno części, jak i całości lub wszystkich obszarów działalności organizacji. Rozwój, to proces doskonalenia miejsca, jakie dana organizacja zajmuje w otoczeniu.	Zmiany: – długookresowe – ukierunkowane na tworzenie i komercjalizację innowacji – wewnątrzorganizacyjne – w relacjach z otoczeniem w celu rozwoju współpracy z podmiotami zewnętrznymi w zakresie tworzenia nowych technologii – kompleksowe i częściowe – doskonalące, zwłaszcza kompetencje pracowników w sferze B+R, – podnoszące pozycję w otoczeniu poprzez komunikacja wspartą nowoczesnymi technologiami informatycznymi
J. Canals ⁶⁷ (2000)	Wzrost organizacji związany jest z występowaniem zmian o charakterze ilościowym, np. zwiększeniem zatrudnienia, wielkości obrotów czy udziału w rynku, rozwój natomiast oznacza występowanie zmian o charakterze jakościowym, takich jak np. podniesienie poziomu technologicznego czy zwiększenie poziomu wewnętrznej organizacji. Tak rozumiane procesy wzrostu i rozwoju mogą (ale nie muszą)	Zmiany: jakościowe, w tym przede wszystkim zwiększające umiejętność pozyskiwania, wykorzystywania i dzielenia się wiedzą przez firmy high-tech

⁶⁵ J. Penc, *Leksykon biznesu*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1997, s. 381.

⁶⁶ J. Machaczka, *Zarządzanie rozwojem organizacji. Czynniki, modele, strategia, diagnoza*, WN PWN, Warszawa – Kraków 1998, s. 13–15.

⁶⁷ Szerzej patrz: J. Canals, *Managing corporate growth*, Oxford University Press, Oxford 2000.

	być ze sobą powiązane, tzn. rozwojowi towarzyszy wzrost i odwrotnie.	
E. Masłyk-Musiał⁶⁸ (2003)	Rozwój , to zdrowie i efektywność organizacji, gdzie organizacja efektywna to taka, która potrafi stworzyć sobie warunki do adaptacji, czyli do działań, których wynikiem jest przystosowanie się do zmian zachodzących w niej samej i w jej otoczeniu.	Zmiany: – podnoszące efektywność organizacji high-tech – adaptacyjne, w związku ze stosunkowo szybkim starzeniem się opracowywanych przez firmy high-tech produktów i technologii
C. Suszyński⁶⁹ (2007)	Rozwój przedsiębiorstwa to postępujące zmiany o charakterze jakościowo-strukturalnym dokonujące się głównie w wyniku wzrostu potencjału przedsiębiorstwa. Dynamika, zakres, formy wzrostu decydują o możliwej skali (relatywnej, bezwzględnej) i charakterze (ekspansywny, intensywny, mieszany) rozwoju przedsiębiorstwa.	Zmiany: – postępujące, generujące zwłaszcza kolejne patenty i licencje, – jakościowo-strukturalne – wzrostowe, oparte na umiejętnościach pozyskiwania, wykorzystywania i dzielenia się wiedzą, – w zakresie potencjału przedsiębiorstwa high-tech (wewnętrznego i zewnętrznego)
J. Byungchae⁷⁰ (2010)	Proces rozwoju każdego przedsięwzięcia jest wielopoziomym zjawiskiem społecznym, gdzie indywidualni aktorzy wchodzi w interakcje z innymi i kolektywnie generują rezultaty, które następnie ograniczają przyszłe działania aktorów społecznych. Z tego punktu widzenia rozwój przedsięwzięcia jest „...zbiorem organizacyjnych działalności, za pomocą których aktorzy wchodzi w interakcje ze społeczną strukturą oraz z innymi aktorami i w konsekwencji generują efekty rozwojowe”. Tak rozumiany rozwój przedsięwzięcia obejmuje procesy zarówno organizacyjne, jak i międzyorganizacyjne.	Zmiany: – społeczne (zwłaszcza w zakresie rozwoju kadry firm high-tech,) – w zakresie interakcji z interesariuszami firm high-tech (np. społecznie odpowiedzialne rozwiązania techniczne) – rozwojowe w zakresie wszelkich procesów wewnątrzorganizacyjnych (w tym B+R, technologicznych, produkcyjnych itp.) oraz procesów międzyorganizacyjnych realizowanych przez przedsiębiorstwa high-tech

⁶⁸ E. Masłyk-Musiał, *Organizacje w ruchu. Strategie zarządzania zmianami*, Oficyna Wydawnicza, Kraków 2003, s. 158.

⁶⁹ C. Suszyński, *Restrukturyzacja a wzrost i rozwój przedsiębiorstw*, [w:] S. Lachiewicz (red.), *Zarządzanie rozwojem organizacji*, t. I, Monografie Politechniki Łódzkiej, Łódź 2007, s. 24.

⁷⁰ J. Byungchae, R. Salomon, *Do leading or lagging firms learn more from exporting?*, "Strategic Management Journal", Vol. 31, No. 10, 2010, s. 1088–1113.

<p>G. Bełz⁷¹ (2011)</p>	<p>Rozwój organizacji to pozytywny proces przyczyniający się do poprawy pozycji konkurencyjnej i sukcesu przedsiębiorstwa.</p>	<p>Zmiany:</p> <ul style="list-style-type: none"> – procesowe – pozytywne poprawiające pozycję konkurencyjną przedsiębiorstwa high-tech w otoczeniu – prowadzące do sukcesu organizacji high-tech, czyli przełomowych patentów, licencji oraz owocnego wdrożenia i komercjalizacji różnego typu własnych innowacji
---	---	--

Źródło: opracowanie własne.

Jakkolwiek by jednak nie definiować rozwój i jego parametry – każde przedsiębiorstwo, aby móc się rozwijać, musi w swej strategii zmian umiejętnie poszukiwać złotego środka pomiędzy pozyskiwaniem i specyficznym dla siebie kształtowaniem (zmienianiem) unikatowych zasobów i umiejętności, a ich efektywną eksploatacją. Dziś bowiem istnienie przedsiębiorstwa (zarówno jego funkcjonowanie, jak i rozwój) jest możliwe jedynie dzięki przedsiębiorczemu podejmowaniu ryzyka napędzającego innowacje.⁷² Mówi się nawet, iż wysoki poziom proaktywności i gotowości do podejmowania ryzyka oraz innowacyjności jest wręcz sposobem pokonywania barier rozwoju.⁷³ Zdolności w tym zakresie są kluczowe dla firm high-tech. Ponadto współcześnie rozwój przedsiębiorstwa to coraz częściej, w przeciwieństwie do ujęcia klasycznego, szczególnego rodzaju rozwój zewnętrzny, wykorzystujący nowe formy nawiązywania relacji z różnymi podmiotami otoczenia⁷⁴ oraz procesy formowania strategii natychmiastowych zmian. Jest to dość innowacyjne podejście do zarządzania organizacjami uwzględniające nowoczesnie postrzegany proces planowania strategicznego⁷⁵ wykorzystujący zdefiniowane przez D. J. Teece, G. Pisano i A. Shuen dynamiczne zdolności.⁷⁶ Stanowi ono początek ery zarządzania i rozwoju organizacji na podstawie ich interaktywnych umiejętności, dynamicznych relacji i intensywnych innowacji, przy wykorzystaniu strategii w formie wiązki różnych opcji, a przy tym z nastawieniem na

⁷¹ G. Bełz, *System zarządzania jako regulator odnowy i wzrostu przedsiębiorstw*, UE, Wrocław 2011, s. 13.

⁷² W. Dyduch, *Pomiar przedsiębiorczości organizacyjnej*, AE w Katowicach, Katowice 2008, s. 82.

⁷³ B. Nogalski, J. Karpacz, *Komponenty orientacji przedsiębiorczej – studium przypadku*, „Contemporary Management Quarterly”, No. 1/2011, s. 43–51.

⁷⁴ E. Stańczyk-Hugiet, *Relacyjne modele wzrostu przedsiębiorstwa*, [w:] J. Skalik (red.), *Zmiana warunkiem sukcesu. Przełamywanie barier rozwoju i wzrostu przedsiębiorstwa*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 219, Wrocław 2011, s. 250.

⁷⁵ G. Hamel, B. Breen, *Zarządzanie jutra*, Red Horse, 2008, s. 36–37.

⁷⁶ Szerzej patrz: D. J. Teece, G. Pisano, A. Shuen, *Dynamic capabilities and strategic management*, „Strategic Management Journal”, Vol. 18, No. 3, 1997, s. 509–533.

wykorzystywanie pojawiających się w otoczeniu precedensów. Powstało zatem swoiste relacyjne podejście do rozwoju (*dialogic organization development*), w którym to pomysły na zmiany rozwojowe rodzą się w wyniku potrzeb i nacisku całego systemu intersariuszy (wewnętrznych i zewnętrznych)⁷⁷, a wynikające z nich procesy rozwojowe⁷⁸ obejmują zarówno wewnątrz organizacji, jak i jej otoczenie.

Podsumowując można stwierdzić, że rozwój przedsiębiorstwa, w tym także firm sektora wysokich technologii, jest naturalnym procesem:

- ✓ ewoluowania (zmieniania się) w kierunku nie tylko przetrwania, ale i systematycznego umacniania swojej przewagi, a czasem także pozycji konkurencyjnej,
- ✓ doskonalenia miejsca zajmowanego przez przedsiębiorstwo w otoczeniu,
- ✓ rozszerzania wpływów przedsiębiorstwa w towarzyszącym mu otoczeniu,
- ✓ aktywnej, coraz skuteczniejszej absorpcji i eksploatacji przez przedsiębiorstwo wyselekcjonowanych aktywów materialnych i niematerialnych, zarówno tych wewnętrznych, jak i zewnętrznych,
- ✓ budowy organizacji „odpornej na przyszłość”,⁷⁹
- ✓ wzrostu możliwości i fachowości przedsiębiorstwa,
- ✓ generowania „elastyczności przewyższającej dotychczasowe osiągnięcia przedsiębiorstwa”⁸⁰,
- ✓ świadomych i autentycznych zmian zapewniających przechodzenie do form i stanów coraz bardziej złożonych i doskonalszych, stanowiących postęp względem stanu istniejącego,

Jest więc opanowanym przez nie **specyficznym procesem świadomego uczenia się**. Jednocześnie, rozwój przedsiębiorstwa nie jest celem samym w sobie, a jedynie warunkiem realizacji postawionych przed nim celów. Wobec tego przedsiębiorstwa high-tech jako organizacje inteligentne i uczące się, dla realizacji swych celów, rozwijają się/zmieniają się, przy czym czynią to w różnym, specyficznym dla siebie tempie, w różny sposób, zdobywając nowe umiejętności w różnych sferach swego funkcjonowania.

⁷⁷ K. Gergen, *Toward generative theory*, „Journal of Personality and Social Psychology”, Vol. 36, 1978, s. 1344–1360.

⁷⁸ A. McKelvie, J. Wiklund, *Advancing firm growth research: a focus on growth mode instead of growth rate*, *Entrepreneurship Theory and Practice*, Baylor University, Waco, Texas 2010, s. 271.

⁷⁹ C. Suszyński (red.), *Przedsiębiorstwo. Wartość. Zarządzanie*, PWE, Warszawa 2007, s. 42.

⁸⁰ Stając się atrybutem organizacji, generatorem jej zdolności do zmian, aktywatorem opcji strategicznego myślenia; przy tym o różnych formach np. w postaci elastyczności wewnętrznej, zewnętrznej, operacyjnej, strategicznej, strukturalnej czy konkurencyjnej; szerzej: R. Krupski (red.), *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu. Ku superelastycznej organizacji*, PWE, Warszawa 2005.

1.3. *Formy, etapy i czynniki rozwoju przedsiębiorstw wysokich technologii*

Formy, kierunki i przejawy rozwoju są rezultatem presji tworzonej przez otoczenie, w którym funkcjonują przedsiębiorstwa, ale są one także wynikiem świadomych wyborów dokonywanych odpowiednio do wiedzy, doświadczenia oraz interesów głównych decydentów. Sposób postrzegania i realizowania rozwoju może być zatem odmienny w zależności od specyfiki przedsiębiorstwa i warunków jego otoczenia. To co dla jednego przedsiębiorstwa jest przejawem rozwoju, dla innego może być zjawiskiem mało istotnym.⁸¹ Kwestie te często są zależne od wielu czynników. Inaczej podejmowane są decyzje w stosunku do własnego kapitału, a inaczej gdy właścicielem jest ktoś inny, lub gdy właściciel nie jest jasno zdefiniowany. Zróznicowanie podejścia może także wynikać z odmiennych rozstrzygnięć co do priorytetów zyskowość, czy odpowiedzialność⁸², a także wielu innych aspektów prowadzenia działalności gospodarczej. Nic więc dziwnego, iż w literaturze przedmiotu odnaleźć można różne podejścia do postrzegania i klasyfikacji działalności rozwojowej.

Biorąc pod uwagę dziedzinę rozwijanej działalności **wyróżnia się rozwój: funkcjonalny, przedmiotowy, technologiczny i organizacyjny**. Uwzględniając stopień oryginalności działań rozwojowych można dostrzec rozwój: **kreatywny (twórczy) lub imitujący (naśladowczy)**. Mając na uwadze skalę i horyzont czasowy wymienia się działalność rozwojową: **strategiczną** (o dużej skali i długim czasie realizacji) oraz **taktyczną** (o małej skali i krótkim okresie wdrożenia). Oceniając rolę działalności rozwojowej w osiąganiu celów przedsiębiorstwa analizuje się rozwój: **instrumentalny** (będący środkiem prowadzącym do wybranego celu) oraz **ostateczny** (będący celem samym w sobie).⁸³ Analizując poziom hierarchiczny na jakim została podjęta decyzja o wdrażaniu działań rozwojowych wyróżnia się rozwój: **planowany** (odgórny, celowy, inicjowany z wyprzedzeniem czasowym na wyższych szczeblach zarządzania) i **spontaniczny** (oddolny, inicjowany przez szeregowych pracowników przedsiębiorstwa). Ze względu na charakter proponowanych zmian rozwojowych w odniesieniu do zmian otoczenia wskazać można na rozwój: **adaptacyjny** (wynikający z wymagań zmiennego i burzliwego otoczenia), bądź **antycypacyjny** (wyprzedzający potrzeby i zmiany otoczenia przedsiębiorstwa). Uwzględniając tempo działań rozwojowych mówi się o rozwoju: **stopniowym** (normalnym) oraz **radykalnym** (rewolucyjnym). Natomiast w zależności od oceny zmian rozwojowych, jakim podlega dana firma dostrzega się ponadto:

- ✓ rozwój oceniany pozytywnie, czyli postęp,

⁸¹ B. Godziszewski, *Zasobowe uwarunkowania rozwoju przedsiębiorstwa*, [w:] M. J. Stankiewicz (red.), *Pozytywny potencjał organizacji. Wstęp do użytecznej teorii zarządzania*, TNOiK, Toruń 2010, s. 18–19.

⁸² B. De Wit, R. Mayer, *Synteza strategii. Tworzenie przewagi konkurencyjnej poprzez analizowanie paradoksów*, PWE, Warszawa 2007, s. 354–370.

⁸³ R. Żuber, *Zarządzanie rozwojem przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2008, s. 14.

- ✓ rozwój oceniany negatywnie, czyli regres,
- ✓ brak jakiegokolwiek rozwoju, czyli stagnację.⁸⁴

W przedsiębiorstwach high-tech mogą zachodzić wszystkie formy rozwoju, ponieważ jednak przedsiębiorstwa te dążą do tworzenia innowacyjnych wartości i długofalowego utrzymania potencjału rozwojowego, najczęściej koncentrują się na rozwoju technologicznym, kreatywnym, wpisującym się w cele strategiczne firmy, mającym często spontaniczny i antycypacyjny charakter.⁸⁵

Współcześnie, procesy rozwojowe rzadko zamykają się w ramach tylko jednego przedsiębiorstwa, a raczej wprost wymagają wielu działań międzyorganizacyjnych. W związku z tym działalność rozwojowa, podobnie jak innowacyjna, może być klasyfikowana także ze względu na źródło inicjujące rozwój. Tak wyróżnia się rozwój:⁸⁶

- ✓ **wewnętrzny**, tj. endogeniczny, który polega na rozwijaniu i rozrastaniu się przedsiębiorstwa od wewnątrz, głównie w drodze generowanych samodzielnie, nowych zmian/inwestycji: 1) rzeczowych (nowe maszyny i narzędzia, nowe obiekty) oraz 2) inicjatyw organizacyjnych (nowe komórki organizacyjne, zakłady, filie, szkolenia, innowacje itp.);
- ✓ **zewewnętrzny**, tj. egzogeniczny, a w związku z tym mogący mieć swe źródło w otoczeniu, czyli bądź to w nauce, bądź to w potrzebach rynkowych, w powiązaniach między uczestnikami rynku, w sieciach technologicznych, czy też w sieciach społecznych; obejmuje on różnego typu współdziałanie z innymi podmiotami gospodarczymi, od bardzo luźnych związków kooperacyjnych (np. umowy outsourcingowe) do ścisłych powiązań kapitałowych i własnościowych (fuzje, przejęcia), czyli tworzy tzw. zewnętrzny/relacyjny potencjał wykonawczy.

Rozwój zewnętrzny uważany jest za szybszą i tańszą formę, gdyż polega na zdobywaniu prawa do dysponowania już istniejącymi zdolnościami i potencjałem. Powszechnie, droga rozwoju wewnętrznego uważana jest natomiast za mniej ryzykowną niż rozwoju zewnętrznego, gdyż daje ona większą przewidywalność skutków działania w sektorze i lepszą synchronizację nowych działań z już funkcjonującymi w firmie.⁸⁷ Przy bardziej szczegółowych analizach działań rozwojowych ustala się także rodzaj wyboru strategicznego dokonanego przez przedsiębiorstwo, tzn. jak rozwija się ono w zakresie: produktu (specjalizuje czy dywersyfikuje działalność), rynku (działa

⁸⁴ Przegląd innych form działalności rozwojowej przedsiębiorstw można odnaleźć w pracy: S. Flaszewska, K. Szymańska, *Organizacja w rozwoju – od narodzin do dojrzałości organizacji*, [w:] A. Adamik (red.), *Nauka o organizacji. Ujęcie dynamiczne*, Wolters Kluwer, Warszawa 2001, s. 258.

⁸⁵ Szerzej: A. Zakrzewska-Bielawska, *Relacje...*, op. cit., s. 113–180.

⁸⁶ *Innovation Management and the Knowledge-Driven Economy*, European Commission Directorate – General for Enterprise, Office for Official Publications of the European Communities, Brussels-Luxembourg, 2004.

⁸⁷ M. Romanowska (red.), *Leksykon zarządzania*, Difin, Warszawa 2004, s. 497.

w jednym segmencie czy w wielu segmentach; lokalnie, regionalnie czy globalnie) oraz integracji pionowej (zwiększa czy zmniejsza swój łańcuch wartości).⁸⁸

Przedsiębiorstwa high-tech w znacznym stopniu opierają swoją strategię rozwoju na formie zewnętrznej, zwłaszcza aliansach tworzonych z innymi przedsiębiorstwami. Szczególnie jest to widoczne w przemyśle komputerowym, lotnictwie i telekomunikacji. Wśród polskich firm wysokich technologii bardziej rozwinięte są także powiązania wertykalne (z nabywcami, dostawcami) niż horyzontalne (z konkurentami, ośrodkami badawczymi i instytucjami naukowymi). Ponadto firmy te szerzej i intensywniej wykorzystują kooperację w działalności zagranicznej, często wykraczając poza wertykalne powiązania. Współpraca stanowi zatem istotny czynnik rozwoju firm HT, a jej zakres i charakter powinien być określany w strategiach tych przedsiębiorstw.⁸⁹

Istotną kwestią analiz dotyczących działań rozwojowych jest także ustalenie **etapu rozwoju przedsiębiorstw**. Potrzeba ta wynika z tego, że rozwój, to długotrwały proces ukierunkowanych zmian, w którym można wyróżnić następujące po sobie prawidłowo etapy zmian (fazy rozwoju) danego obiektu wykazujące różnicowanie się tego obiektu pod określonym względem.⁹⁰ Procesy te opisywano w różnych teoriach, np. teorii cyklu życia, teorii działania celowego, teorii dialektycznej, czy też teorii ewolucjonizmu.⁹¹ Ukazują one ciekawe warianty podejść poznawczych do form, mechanizmów i sposobów rozwoju organizacji. Powszechnie wykorzystywane są zwłaszcza dwie pierwsze. Zestawienie ich podstawowych założeń przedstawia tabela 1.6.

Wydają się one dość spójne, można by nawet rzec komplementarne. Cykl życia organizacji, a więc proces jej rozwoju, odbywa się przecież poprzez szeroko pojęte etapowe procesy uczenia się, a o etapie dojrzałości organizacji decyduje w znacznym stopniu także jej zdolność do współdziałania z otoczeniem. Poza tym, by jednostka sprawnie przechodziła przez kolejne etapy cyklu życia musi stawiać przed sobą kolejne, ambitne cele, adekwatne do dotychczas posiadanych, ale i wciąż zdobywanych zasobów wiedzy i umiejętności oraz wynikające z logiki jej rozwoju, wymogów formalnoprawnych, czy stosowanych praktyk biznesowych. W ten sposób racjonalne, zaplanowane decyzje, działania i procesy uczenia się, często realizowane poprzez współpracę międzyorganizacyjną, będą stale rozszerzały zdolności rozwojowe (ewolucyjne) i dzięki temu ułatwiały przełamywanie barier i wykorzystywanie szans jakie wciąż stawia przed organizacją otoczenie.

⁸⁸ M. Romanowska, *Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2009, s. 129.

⁸⁹ A. Zakrzewska-Bielawska, *Relacje...*, op. cit., s. 153–154.

⁹⁰ J. Tchórzewski, *Cybernetyka życia i rozwoju systemów*, Wydawnictwa Uczelniane WSRP, Siedlce 1992, s. 342.

⁹¹ Szerzej patrz: A. H. Van de Ven, M. S. Poole, *Explaining development and change in organizations*, „The Academy of Management Review”, Vol. 20, No. 3, 1995, s. 520; W. Czakon, *Dynamika więzi międzyorganizacyjnych przedsiębiorstwa*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2007.

Tabela 1.6. Podstawowe założenia teorii cyklu życia oraz działania celowego

Kryterium	Teoria cyklu życia	Teoria działania celowego (teleologia)
Wiodący paradygmat	Paradygmat organiczny	Paradygmat uczenia się
Kluczowa metafora	Wzrost organiczny	Celowe współdziałanie
Przejawy	Etapowe i cykliczne modele	Konstrukcja społeczna
Proces rozwoju	Sekwencja świadomych działań /zmian (etapy cyklu życia)	Celowe działanie/zmiany w kierunku określonego celu (planowanie i realizacja celów; interakcyjny cykl) na podstawie tego co się jednostka nauczyła
Cechy jednostki organizacyjnej	Ma swoją logikę, program, kod, który regulują procesy zmian Przekształca się/zmienia	Celowa, adaptacyjna, świadoma, ekwifinalna
Rola otoczenia	Wpływa na proces zmian organizacyjnych, ale kluczowa jest zawsze logika rozwoju organizacji	Ogranicza możliwości rozwoju organizacji
Trajektoria rozwoju	Pojedynczy, sekwencyjny ciąg narastających zmian tworzący trajektorię, w której każdy etap jest koniecznym prekursorem następnego	Brak jednej, kluczowej, ale istnieją konieczne do zrealizowania, ze względu na postawione cele, procesy lub ich zbiory (np. proces zarządzania, proces uczenia się)
Postęp wydarzeń	Linearny i nieodwracalny	Rekurencyjna, nieciągła sekwencja ustalania i realizacji celów
Optymalne zachowania organizacji	Wynikają z logiki rozwoju oraz wymogów formalnoprawnych i praktyk biznesowych	Wynikają z racjonalności decyzji, racjonalności działania, uczenia się.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: A. H. Van de Ven, M. S. Poole, *Explaining development and change in organizations*, "The Academy of Management Review", Vol. 20 No. 3, 1995, s. 514–515.

Ze swej istoty faza rozwoju, lub ogólniej cykl życia organizacji, jest istotnym czynnikiem kształtującym każde przedsiębiorstwo. **Cykl życia**, to bowiem ogół zjawisk i procesów, które tworzą w przedsiębiorstwie tzw. zamknięty krąg rozwojowy zachodzący w pewnym okresie.⁹² Przedsiębiorstwa powstają, przechodzą okres rozwoju, osiągają stadium dojrzałości, wreszcie wchodzą w fazę schyłkową, z której część przechodzi w nową fazę rozwoju, a część schodzi ze sceny. Wielu autorów jednocześnie zwraca

⁹² J. W. Gościński, *Cykl życia organizacji*, PWE, Warszawa 1989, s. 11.

uwagę na fakt, że przechodzenie od jednej fazy do drugiej ma charakter nieciągły, skokowy. Często relatywnie długie okresy ewolucji są przerywane krótkimi okresami rewolucji, dostosowującymi organizację do kolejnego osiągniętego stadium rozwoju.⁹³

Cykl życia jest w związku z tym zarówno narzędziem diagnostycznym, jak i planistycznym rozwoju organizacji. Jako narzędzie diagnostyczne pozwala na ustalenie i przeanalizowanie sytuacji, w której znalazła się organizacja, natomiast jako narzędzie planistyczne pozwala w uporządkowany sposób zaplanować cele oraz przyszłe jej działania (np. na podstawie odpowiednich harmonogramów i planów rozwojowych).

W literaturze przedmiotu odnaleźć można wiele różnych sposobów **podziałów cyklu życia organizacji na fazy**. W różnych podziałach dla różnych faz identyfikowane są różne charakterystyki i problemy, jednak w większości z nich daje się zauważyć pewną prawidłowość. Bez względu na to czy mamy do czynienia z **modelami**:⁹⁴

1. trójfazowymi, np.:

- ✓ J. H. Jacksona i C. P. Morgana (1 – powstanie i wzrost, 2 – stabilizacja i dynamiczna równowaga, 3 – zmiana lub spadek lub rozwiązanie),
- ✓ G. L. Lippita i H. Schmidta (1 – narodziny, 2 – młodość, 3 – dojrzałość),
- ✓ D. Katza i R. L. Kahna (1 – etap początkowy, 2 – etap stabilizacji struktury, 3 – etap dopracowania wspierającej struktury),

2. czterofazowymi, np.:

- ✓ R. E. Quinna i K. S. Camerona (1 – przedsiębiorczość, 2 – zespołowość, 3 – formalizacja, 4 – dostosowanie/odnowa),
- ✓ K. Bleichera (1 – faza pionierska, 2 – zdobywanie rynku lub dywersyfikacja, 3 – fuzje i akwizycje lub kooperacja, 4 – restrukturyzacja),

3. pięcioletnimi, np.:

- ✓ L. Greinera (1 – wzrost przez kreatywność, 2 – wzrost przez kierowanie, 3 – wzrost przez decentralizację, 4 – wzrost przez koordynację, 5 – wzrost przez współpracę),
- ✓ N. Churchilla i V. Lewisa (1 – zaistnienie, 2 – przeżycie, 3 – sukces, 4 – oderwanie się, 5 – dojrzałość),

czy o jeszcze bardziej szczegółowej strukturze, jak np. model I. Adizesa⁹⁵ wyodrębniający aż 10 etapów cyklu życia organizacji (etap legalizacji (paEi), początkowy (Paei), młodości (pAEi), szybkiego wzrostu (PaEi), optymalizacji (PAEi), dojrzałości (PAeI), upadek (pAeI), wczesna biurokracja (-A -i), biurokracja (-A - -), śmierć (- - - -))

⁹³ M. Bielski, *Podstawy teorii organizacji i zarządzania*, C.H. Beck, Warszawa 2002, s. 80.

⁹⁴ Szerzej: J. Machaczka, *Zarządzanie...*, op. cit., s. 61–100; S. Flaszewska, K. Szymańska, *Organizacja w rozwoju...*, op. cit., s. 273–283.

⁹⁵ Szerzej: I. Adizes, *Corporate life cycles. How and why corporations grow and what to Do About It*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs 1988.

prawie zawsze w najbardziej problematycznych momentach życia organizacji, a więc ostatnich, końcowych fazach, sugeruje się przedsiębiorstwom daleko posuniętą elastyczność, otwartość na otoczenie, współpracę i różnego rodzaju związki kooperacyjne z jego elementami.⁹⁶ Wraz z rozwojem organizacji z różnych powodów maleje bowiem ich zdolność do samodzielnego wykonywania zadań (w małych firmach: m.in. z powodu zbyt małych możliwości finansowych, technologicznych, marketingowych i kadrowych, w dużych zaś: ze względu np. na zbyt szeroki wachlarz asortymentowy, zróżnicowane wymagania klientów, parcie na obniżkę kosztów jednostkowych, zbyt wysokie koszty wytwarzania itp.). Jednocześnie wyzwania globalizacyjne sprawiają, iż nawet największe korporacje transnarodowe nie są w stanie opierać się w swym rozwoju jedynie na własnych, wewnętrznych zasobach, gdyż rosnąca konkurencja wymaga rosnącej kooperacji. T. Peters zjawisko to nazwał wielkim paradoksem współczesnego zarządzania.⁹⁷ Uwzględnia ten fakt zwłaszcza „szkoła strategii dźwięgni”⁹⁸, która dostrzega możliwości rozwoju i osiągnięcia przewagi konkurencyjnej współczesnych organizacji bardziej w wykorzystywaniu zasobów zewnętrznych zlokalizowanych poza firmą, niż w potencjale tkwiącym wewnątrz przedsiębiorstwa.

Klasyczne fazy cyklu życia organizacji nawiązują do cyklu życia organizmów żywych i zakładają, że przedsiębiorstwa, podobnie jak organizmy żywe, w trakcie swego rozwoju, czyli na swej drodze od narodzin do śmierci, przechodzą charakterystyczne etapy, jak:

- ✓ **faza narodzin**, w której głównym celem jest utrzymanie się na rynku i przeżycie, wzrost i pozyskiwanie zasobów osiągnane są dzięki innowacyjności przedsiębiorcy; działania charakteryzuje krótka perspektywa; podmiot jest mały i prosty, zarządzany zwykle przez jednego człowieka; strategia polega na szybkim wykorzystaniu pojawiających się szans;
- ✓ **faza młodości**, w której następuje wzrost sprawności funkcjonowania firmy, poszerza się zasięg działania rynkowego oraz następuje rozwój potencjału przedsiębiorstwa; uwaga zarządzających skupia się na stabilizowaniu firmy i uzyskaniu dobrej reputacji; jeśli przedsiębiorstwo rozwija się prawidłowo, następuje szybkie i odczuwalne zwiększenie zysku oraz profesjonalizacja działalności, co często prowadzi do zwiększenia rozmiarów organizacji;
- ✓ **faza dojrzałości**, która charakteryzuje się dążeniem do osiągnięcia wyjątkowości, stabilizacją rozwiązań organizacyjnych, specjalizacją pracowników i znaczną stabilizacją zatrudnienia, obrotów i rozmiarów przedsiębiorstwa;

⁹⁶ A. Adamik, *Współpraca, kooperacja i alianse jako etap w rozwoju przedsiębiorstw*, [w:] S. Lachiewicz (red.), *Zarządzanie rozwojem organizacji*, t. 1, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2007, s. 230–243.

⁹⁷ T. Peters, *The great management paradox*, TPC communications, cyt. za: B. R. Barringer, *The effects of relational channel exchange on the small firm: a conceptual framework*, „Journal of Small Business Management”, Vol. 35, No. 2, 1997, s. 67.

⁹⁸ Szerzej: A. Brandenburger, J. Barry, *Co-operation*, Currency Doubleday, NY 1996; J. F. Moore, *The death of competition: Leadership and strategy in the age of business ecosystems*, Harper Business, NY 1996.

firma będąca na tym etapie rozwoju ma wypracowaną pozycję na rynku i czerpie korzyści z osiągniętego poziomu wzrostu; firmy takie często mają możliwość rozporządzania znacznymi zasobami, posiadają doświadczoną kadre kierowniczą, a także ma niskie koszty dzięki ekonomii skali;

- ✓ **faza schyłku**, w której przedsiębiorstwu zagraża kryzys powodowany zmianami otoczenia, który może pogłębić nadmierne sformalizowanie kontaktów i zachowań; zagrożona jest pozycja konkurencyjna firmy na rynku oraz jej zdolność generowania zysku, a w konsekwencji jej egzystencja; firma przejmuje inicjatywę i zmienia rutynę nabytą w fazie dojrzałości, ponownie otwiera się na zewnątrz, przeformułowuje strategię, dąży do odnowy.

Ten cykl życia ze względu na swoją prostotę (cztery kolejne i odmienne fazy rozwoju) może być wykorzystywany także do analizy **cyklu życia firm high-tech**. Należy jednak zaznaczyć, że poszczególne fazy życia przedsiębiorstw w sektorze wysokich technologii ulegają skróceniu z uwagi na specyfikę sektora. Szczególnie faza schyłku wydaje się w większości branż high-tech gwałtowna i nagła, co wyjaśniane jest m.in. teorią przełomowych innowacji. Na każdym etapie rozwoju można wyróżnić pewne charakterystyczne działania, a ich przykładowy zestaw, uwzględniający specyfikę firm high-tech prezentuje tabela 1.7.

Występowanie poszczególnych etapów cyklu życia uzależnione jest od dotyczących bezpośrednio danego przedsiębiorstwa czynników wewnętrznych (ilości i jakości różnego typu posiadanych lub będących w dyspozycji zasobów i umiejętności organizacyjnych) i zewnętrznych (oddziałujących na przedsiębiorstwo, w sposób pobudzający lub hamujący, sił wywodzących się z otoczenia bliższego i dalszego), łącznie określanych mianem **czynników (determinant) rozwoju firmy**. W różnych fazach cyklu życia organizacji różne są w związku z tym poziomy i płaszczyzny wynikającej z ich zestawienia luki rozwojowej, różna też jest, minimalizująca zdiagnozowaną lukę, umiejętność i szybkość uczenia organizacyjnego.

Literatura przedmiotu dostarcza wiele przykładów czynników wpływających na rozwój przedsiębiorstwa.⁹⁹ Biorąc pod uwagę specyfikę firm high-tech i otoczenia, w którym funkcjonują, w tabeli 1.8 przedstawiono najważniejsze, w opinii autorów, czynniki wpływające na rozwój tego typu przedsiębiorstw wraz z ich charakterystyką.

⁹⁹ Zob. m.in.: Ch. Zook, *Niepowstrzymany rozwój. Jak zmienić firmę, gdy zmienia się rynek*, MT Biznes, Warszawa 2010; R. Żuber, *Zarządzanie rozwojem przedsiębiorstwa. Teoria i praktyka*, Difin, Warszawa 2008; B. Budzisz, W. Urban, A. Wasiluk (red.), *Stymulowanie rozwoju przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2008; W. Janasz, K. Koziół, *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2007.

Tabela 1.7. Kryteria efektywności firm high-tech w każdej fazie cyklu życia

FAZA	I faza narodzin	II faza wzrostu	III faza dojrzałości	IV faza schyłku i odnowy
KATEGORIA	<p>cele: aktywizacja i wzrost firmy high-tech</p> <p>środki: elastyczność i gotowość do innowacji</p>	<p>cele: rozwój zasobów społecznych firmy high-tech</p> <p>środki: spójność i morale kadry</p>	<p>cele: stabilność i sterowność firmy high-tech</p> <p>środki: zarządzanie i komunikowanie się</p>	<p>cele: wydajność i produktywność firmy high-tech</p> <p>środki: planowanie i ocena celów</p>
Kapitał	Brak własnej akumulacji powiększającej kapitał firmy high-tech, a zatem wkład własny i bierna akumulacja przez kapitał pożyczkowy.	Szybka cyrkulacja pieniądza, (duży cash flow), aktywne powiększanie kapitału firmy high-tech przeznaczonego głównie na refinansowanie.	Utrzymanie poziomu zwrotu nakładów kapitałowych firmy high-tech, tj. stała stopa zwrotu.	Przyspieszenie akumulacji kapitału zewnętrznego i refinansowania z własnej akumulacji zwiększonych potrzeb kapitałowych firmy high-tech.
Aktywa materialne i niematerialne	Aktywizacja zasobów (dostęp do zasobów materialnych, siły roboczej i kapitału pożyczkowego) dla szybko rosnącej produkcji wyrobów i/lub usług firmy high-tech. Aktywa grup interesów firmy high-tech.	Zbiór zasobów wewnętrznych (zapasów materiałów, towarów, produkcji niezakończonych) oraz zewnętrznych i tworzenie tzw. nadmiaru (zasobu strategicznego) firmy high-tech.	Aktywa firmy high-tech. o niskim stopniu płynności.	Odbudowa zasobów i uruchamianie zasobu strategicznego firmy high-tech (nadmiaru), czyli kapitałów inwestycyjnych i/lub zysku netto.
Uczestnicy organizacji	Kreatywność, przedsiębiorczość uczestników organizacji firmy high-tech (przywództwo, nieformalny, osobowo zorientowany system motywacji).	Nieformalne komunikowanie się i struktura, gotowość współpracy wszystkich uczestników firmy high-tech, atmosfera silnego zaangażowania i współodpowiedzialności za wyniki, zwartość, wysokie morale firmy high-tech.	Działania firmy high-tech. zgodne z ustalonymi wzorcami i procedurami, specjalizacja, podział pracy i funkcji oraz odpowiedzialność za powierzone odcinki pracy. System motywacji – ramowy, anonimowy, zgodny z regulaminami firmy high-tech. Profesjonalne zarządzanie firmą high-	Decentralizacja decyzji, wzrost znaczenia przedsiębiorczości i kreatywności w firmie high-tech. Kombinacja profesjonalnego zarządzania i przywództwa z wizją przystosowania organizacji high-tech do nowych zadań i zmodyfikowanych celów.

			tech, a nie przywództwo. Centralizacja decyzji.	
Produkty	Wejście na rynek z nowymi wyrobami/usługami high-tech bądź znanymi o podwyższonych walorach użytkowych, cenach albo o dogodniejszych cenach i warunkach dostawy.	Innowacje i strategia rozwoju rynku przez intensywniejszą akwizycję (współpracę) oraz wprowadzenie udoskonalonych wyrobów w celu umocnienia pozycji firmy high-tech na rynku.	Utrzymanie pozycji firmy high-tech na rynku.	Unowocześnianie dotychczasowych produktów i poszukiwanie nowych rozwiązań w tradycyjnych i nowych segmentach rynku firmy high-tech. Niezbędny całkowicie nowy (przełomowy) produkt high-tech.
Technologie	Innowacje technologiczne ograniczone i limitowane przez wyposażenie techniczne okresu założycielskiego firmy high-tech. Nowe rozwiązania w dziedzinach marketingu, aktywizacji i sprzedaży, zarządzania kadrami, oparte na swobodzie działania kadry, jej elastyczności i uprawnień decyzyjnych.	Silne dążenie do innowacji w sferze wytwarzania i umacniania pozycji na rynku high-tech.	Technologie pracoszczędne, obniżające koszty firmy high-tech, oparte na własnych opracowaniach w celu zmniejszenia wydatków patentowych, licencyjnych, itp.	Unowocześnianie technologii firmy high-tech.
Struktura	Działania i przedsięwzięcia firmy high-tech bez struktury formalnej.	Działania i przedsięwzięcia firmy high-tech w luźnej strukturze.	Działania firmy high-tech ściśle według procedur oraz w ramach zakresów pracy i odpowiedzialności określonych w strukturze.	Działania firmy high-tech wykraczające poza formalną strukturę i przypisane procedury.
Strategia	Intensywna współpraca firmy high-tech z otoczeniem w celu zdobycia dostępu do zasobów, pozyskiwanie wsparcia w formie koalicji	Intensywny wzrost firmy high-tech.	Stabilność, przetrwanie firmy high-tech.	Przyspieszanie inercji i przyspieszenie wzrostu firmy high-tech.

	innych firm, zwłaszcza high-tech			
Główne kryterium efektywności organizacji	Skuteczność działań i przedsięwzięć firmy high-tech.	Przychody i refinansowanie firmy high-tech.	Poziom wydatków i kosztów firmy high-tech.	Skuteczność przedsięwzięć i akcji high-tech.

Źródło: opracowanie na podstawie: J. W. Gościński, *Cykl życia organizacji*, PWE, Warszawa 1989, s. 55–58.

Tabela 1.8. Czynniki rozwoju firm high-tech

Lp.	Czynnik rozwoju	Charakterystyka
Determinanty zewnętrzne		
1	Krajowy potencjał B+R	Określa go poziom nakładów bezpośrednich na działalność badawczo-rozwojową, dostęp do kompetentnych pracowników naukowo – badawczych, inicjatywy na poziomie rządowym i samorządowym oferujące wsparcie finansowe, jak i merytoryczne, które ma podnieść działalność innowacyjną i przyczynić się do rozwoju nowych technologii.
2	Infrastruktura badawczo-rozwojowa	Sieć wyspecjalizowanych instytucji wspomagających rozwój wysokich technologii. Należy tu zaliczyć wszelkiego rodzaju jednostki naukowo-badawcze oraz ich przestrzenne koncentracje, jak np. klastry technologiczne, inkubatory technologiczne, parki naukowo-technologiczne, centra transferu techniki itp.).
3	System finansowania działań badawczo rozwojowych	Możliwości aplikowania o wsparcie finansowe na rzecz rozwoju nowych technologii w ramach programów unijnych, krajowych, poprzez fundusze venture capital, aniołów biznesu, dostęp do kredytów bankowych itp.)
4	Regulacje prawne	System praw i rozporządzeń dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej w sektorze wysokich technologii.
5	Polityka patentowa i ochrona własności intelektualnej	Prawo patentowe zapewniające ochronę własności intelektualnej i pewność obrotu nowymi technologiami, wynalazkami czy wynikami badań naukowych.
6	Globalizacja gospodarki	Procesy organizowania i prowadzenia produkcji, wymiany i przepływów kapitału w skali światowej oraz traktowania przez podmioty gospodarcze całości globu jako jednego rynku. Wiąże się ona nie tylko z geograficznym poszerzeniem międzynarodowych stosunków gospodarczych, ale także z integracją działań (funkcji) rozlokowanych w wielu krajach oraz działaniem w sieciach międzynarodowych.
7	Kryzys finansowy	Ogólnoświatowy kryzys gospodarczy rynków finansowych i bankowych od roku 2007. Początek kryzysowi dała zapaść na rynku pożyczek hipotecznych wysokiego

		ryzyka w Stanach Zjednoczonych, co mogło skutkować problemami finansowymi przedsiębiorstw również polskich, zwłaszcza tych z opcjami walutowymi.
8	Tempo rozwoju techniki i technologii	Tempo rozwoju nowoczesnych technik i technologii, tj. proces dokonywania istotnych zmian w stosowanych technikach i technologiach (zwłaszcza informacyjnych), wytwarzanych wyrobach oraz rzeczowym środowisku pracy w określonym czasie.
9	Intensywność konkurencji	Nasilenie rywalizacji między przedsiębiorstwami zaspokajającymi te same potrzeby klientów, poprzez przedstawianie korzystniejszej od innych oferty rynkowej dla zrealizowania swoich interesów.
10	Wymagania klientów	Szczególne oczekiwania określone przez poziom zaspokojenia aktualnych potrzeb klientów, ale także przez ich przyszłe potrzeby, uwzględnienie w ofercie rynkowej gustów, upodobań i preferencji klientów.
11	Coraz krótszy cykl życia technologii	Technologia przechodzi przez kolejne fazy cyklu życia, od momentu jej powstania, poprzez fazę rozwoju, w której wymaga ona udoskonalenia i inwestowania aż po fazę dojrzałości (najwyższy poziom efektywności i największe możliwości), aż do wkroczenia w fazę starzenia się (gdzie dalsze jej stosowanie przestaje przynosić wymierne efekty), co uzasadnia potrzebę wprowadzenia nowej technologii. Coraz krótszy czas trwania poszczególnych faz skracają cały cykl życia technologii i powoduje konieczność opracowywania nowych.
Determinanty wewnętrzne		
12	Posiadane zasoby (rzeczowe, ludzkie, finansowe, informacyjne)	Struktura, cechy i właściwości jakościowe poszczególnych zasobów, a także umiejętności tworzenia ich optymalnych kombinacji świadczą o potencjale rozwojowym przedsiębiorstwa.
13	Redundancja zasobów	Identyfikacja kluczowych zasobów (własnych i dostępności do zasobów zewnętrznych) oraz określenie zamiarów w zakresie tworzenia ich nadmiaru (redundancji), zwłaszcza zasobów niematerialnych, w tym wiedzy, co umożliwi firmie wykorzystywanie ulotnych okazji pojawiających się w jej otoczeniu
14	Zdolność firmy do dostrzegania okazji	Stworzenie systemu monitorowania otoczenia, który pozwoli na szybkie wychwytywanie zdarzeń, które firma ex ante określiła jako potencjalne okazje.
15	Zdolność firmy do wykorzystywania okazji	Rozwiązania w zakresie "organizacji w ruchu", zwłaszcza sprawność procesów informacyjno-decyzyjnych, skłonność do podejmowania ryzyka, elastyczność procesów i struktury organizacji, systemy procedur na różne okazje, systemy symulacji.
16	Elastyczność firmy	Łatwość i szybkość reakcji na zmiany (lub kreacji zmian) oraz stopień dopasowania w każdym z elementów oddzielnie oraz w całym systemie międzyorganizacyjnym.

17	Pozycja rynkowa firmy	Miejsce przedsiębiorstwa na rynku lokalnym lub globalnym. Oznacza zdolności do sprostania wyzwaniom konkurencji, wyścigowi technologicznemu. Pozycja rynkowa firmy może być mierzona udziałem w rynku oraz zdolnością utrzymywania bądź zwiększania tego udziału.
18	Kultura organizacyjna	System wartości, norm, zachowań oraz sposobów postępowania i myślenia, który został wykształcony i zaakceptowany przez członków organizacji.
19	System zarządzania wiedzą	Kompleks zasad, metod, środków, zbiorów informacji, ludzi i sieci ich wzajemnych powiązań pozwalający na pozyskiwanie, tworzenie i dzielenie się wiedzą oraz wykorzystywanie, zachowywanie oraz przekazywanie wiedzy.
20	Reputacja firmy	Jest rezultatem opinii różnych odbiorców oceniających daną firmę, sumą subiektywnych percepcji, na które składają się obiektywne opinie, poglądy i osądy różnych grup interesariuszy, m.in. inwestorów, klientów, pracowników, akcjonariuszy, czy ogólnej społeczności. Reputacja może być dobra albo zła, również można ją zyskać lub stracić. Określa ona kondygnację zaufania lub nieufności. Reputacja firmy powstaje poprzez porównywanie z konkurencją na określonym rynku lub w całej gospodarce, a także w odniesieniu do ogólnego wzorca lub modelu.
21	Marka produktu(ów) firmy	Nazwa, termin, symbol, napis, wzór, znak graficzny lub ich kombinacja stworzona w celu oznaczenia i odróżnienia danego produktu od innych produktów konkurencyjnych.
22	Wielkość przedsiębiorstwa	Określana najczęściej w kategoriach ilościowych na podstawie liczby zatrudnionych i danych finansowych (tj. przychodu netto i sumy bilansowej), co pozwala wyróżnić firmy mikro, małe, średnie i duże oraz w kategoriach jakościowych wskazujących określoną specyfikę strukturalną oraz zasady funkcjonowania grupy firm małych i średnich oraz dużych.
23	Wiek przedsiębiorstwa	Czas, liczba lat funkcjonowania firmy na rynku.

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne mogą być stymulatorami/katalizatorami przyczyniającymi się do rozwoju przedsiębiorstw wysokich technologii, bądź też mogą stanowić bariery/inhibitory, które utrudniają lub wręcz hamują ten rozwój. Dlatego ważnym jest aby szybko identyfikować kierunki ich oddziaływania, te pozytywne w postaci szans i mocnych stron firmy wykorzystywać, natomiast te negatywne, ujawniające się w postaci zagrożeń i słabości w miarę możliwości przewycięzać, ponieważ tylko wtedy możliwy będzie dynamiczny rozwój firm tego sektora.

1.4. Stan, struktura i tendencje rozwojowe firm high-tech w Polsce

Charakterystyki **stanu i struktury sektora wysokich technologii** dokonano przy wykorzystaniu **metody dziedzinowej** na podstawie wykazu działów (branż) w przetwórstwie przemysłowym oraz usługach wg klasyfikacji PKD obowiązującej od 2007 roku. Analizą objęto okres pięciu lat (2009–2013)¹⁰⁰ biorąc pod uwagę następujące kryteria:

- ✓ rodzaj działalności według klasyfikacji PKD 2007 uznanej za wysoką technologię;
- ✓ wielkość zatrudnienia (firmy mikro, małe, średnie i duże)¹⁰¹;
- ✓ lokalizacja (podział przedsiębiorstw według województw).

Dla poszczególnych kategorii obliczono średnie tempo zmian¹⁰² oraz wykorzystano symulację opartą na funkcjach trendu, przy czym kryterium wyboru funkcji trendu był współczynnik determinacji R^2 . Wybierano tę funkcję, dla której współczynnik R^2 był najwyższy. Pozwoliło to wyznaczyć **prognozę liczby przedsiębiorstw sektora high-tech** dla kolejnego okresu, tj. roku 2014. Ze względu na bardzo małą liczbę obserwacji (pięć następujących po sobie okresów) niemożliwe jest wyznaczenie prognoz lub przeprowadzenie symulacji dotyczącej liczby i struktury przedsiębiorstw wysokich technologii dla dalszych okresów (kolejnych lat). Należy również z całą mocą podkreślić, że wyznaczając prognozę na 2014 rok przyjęto „postawę pasywną wobec przyszłości, co oznacza widzenie przyszłości zjawiska jako nieuniknionego, pojedynczego następstwa przeszłości, określonego przez konieczne, niezależne od woli ludzi związki między zjawiskami. Siły tych związków i ich trwałość czynią ich naruszenie zdarzeniem mało prawdopodobnym, co z kolei oznacza, że zjawisko charakteryzuje duża inercja”. Wobec tego prognozę otrzymuje się z odgadnięcia praw ruchu zjawiska.¹⁰³ Postawa pasywna przy wyznaczaniu prognozy oznacza zatem, że poszczególne dziedziny sektora high-tech, mierzone liczbą przedsiębiorstw, będą rozwijać się w okresie prognozy (tj. w 2014 r.) zgodnie z tendencją z lat

¹⁰⁰ W Polsce w 2007 r. miała miejsce zmiana klasyfikacji PKD, która była wynikiem dostosowania statystyki polskiej (jak też europejskiej) do standardów obowiązujących na świecie. Przedsiębiorstwa miały 2-letni okres dostosowawczy, w którym musiały zmienić swój kod PKD 2004 na PKD 2007, wobec czego dane statystyczne opracowywane wg kodu PKD 2007 pojawiły się po raz pierwszy w 2009 roku. Dlatego też ten rok przyjęto jako bazowy dla prezentowanej charakterystyki sektora high-tech. Przedstawione dane w poszczególnych latach pokazują stan na koniec roku, za wyjątkiem roku 2013, za który uzyskano dane na koniec III kwartału.

¹⁰¹ Zatrudnienie w firmie mikro kształtuje się od 0 do 9 osób, małej od 10 do 49 osób, średniej od 50 do 249 osób, a dużej powyżej 249 pracowników.

¹⁰² Średnie tempo zmian z okresu na okres w latach 2009–2013 obliczone zostało za pomocą średniej geometrycznej wg formuły: $\bar{y}_G = \sqrt[N]{i_{2/1} \cdot i_{3/2} \cdot \dots \cdot i_{N-1/N-2} \cdot i_{N/N-1}} = \sqrt[N]{\frac{y_N}{y_1}}$, w związku z tym średniookresowe

tempo zmian \bar{t} wynosi $\bar{t} = (\bar{y}_G - 1) \cdot 100\%$. Wartości $\bar{t} > 0$ oznaczają przeciętny wzrost zjawiska z okresu na okres o \bar{t} procent, a wartości $\bar{t} < 0$ przeciętny spadek o \bar{t} procent. Zob: J. Białek, A. Depta, *Statystyka dla studentów z programem STAT-STUD1.0*, C.H. Beck, Warszawa 2010, s. 79.

¹⁰³ M. Cieślak (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowanie*, WN PWN, Warszawa 2001.

2009–2013. Liczbę przedsiębiorstw high-tech działających w Polsce w określonych dziedzinach gospodarki dla poszczególnych lat prezentuje tabela 1.9.

Tabela 1.9. Liczba podmiotów¹⁰⁴ high-tech według dziedzin w latach 2009–2013

PKD 2007	Dziedzina działalności	2009	2010	2011	2012	2013	\bar{T} [w %]
Ogółem HT		64521	73135	77240	82350	87393	7,88
21	Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych	407	489	555	601	615	10,87
26	Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	5016	5732	5777	5931	5971	4,45
30.3	Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn	75	78	91	104	126	13,85
Ogółem przetwórstwo przemysłowe HT		5498	6299	6423	6636	6712	5,11
60	Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych	881	890	867	845	834	-1,36
61	Telekomunikacja	7000	7755	8061	8223	8293	4,33
62	Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana	38256	42821	45654	49147	52691	8,33
63	Działalność usługowa w zakresie informacji	10711	12928	13634	14615	15804	10,21
72	Badania naukowe i prace rozwojowe ¹⁰⁵	2175	2442	2601	2884	3059	8,90
Ogółem usługi HT		59023	66836	70817	75714	80681	8,13

gdzie: \bar{T} – średnie tempo zmian

Źródło: opracowanie własne na podstawie tablic z systemu Regon otrzymanych z Departamentu Informacji Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie

¹⁰⁴ Z uwagi na to, że w statystykach krajowych prezentowane dane liczbowe dotyczą wszystkich podmiotów gospodarki narodowej, a nie tylko sektora przedsiębiorstw, prezentowane w dalszej części pracy zestawienia statystyczne dotyczą także liczby wszystkich podmiotów.

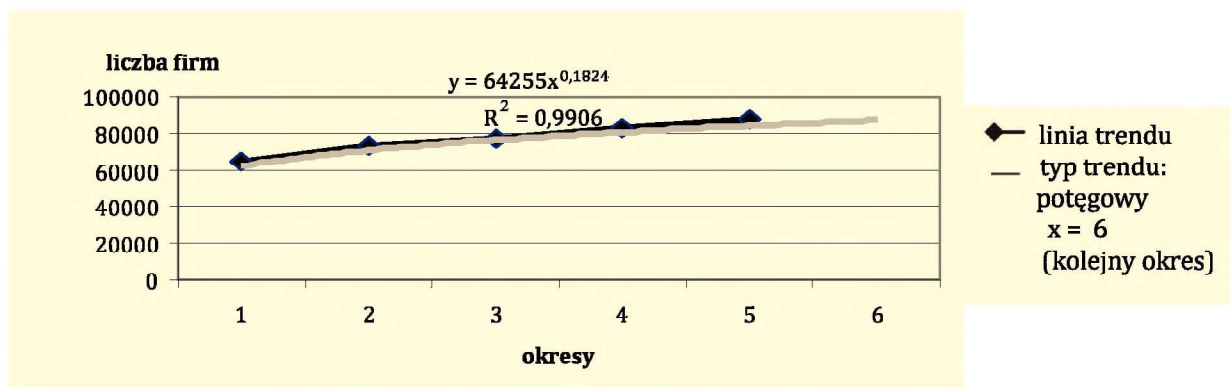
¹⁰⁵ Działalność badawczo-rozwojową prowadzi dość duża liczba podmiotów nie będących przedsiębiorstwami, w tym państwowe jednostki organizacyjne (średnio w badanym okresie liczba tych podmiotów w poszczególnych latach wyniosła 242) oraz fundacje i stowarzyszenia (20). W innych dziedzinach high-tech podmioty inne niż przedsiębiorstwa mają wymiar jednostkowy. Z uwagi na fakt, że liczba podmiotów nie będących przedsiębiorstwami zasadniczo nie zmienia zachodzących trendów w dalszej części pracy używa się terminu sektor przedsiębiorstw high-tech.

Z danych w niej zawartych można zauważyć, że liczba firm wysokich technologii na przestrzeni lat 2009–2013 wzrastała z roku na rok, a ich średni przyrost wyniósł 7,88%. Zdecydowanie więcej w całym sektorze jest przedsiębiorstw świadczących usługi high-tech niż tych zajmujących się przetwórstwem przemysłowym (w 2013 roku podmioty świadczące usługi HT stanowiły 92,3% wszystkich firm w sektorze). Biorąc pod uwagę dziedzinę działalności, to w **sekcji przetwórstwo przemysłowe** liczba przedsiębiorstw we wszystkich branżach wzrastała, przy czym największy średni przyrost odnotowano w produkcji statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn (13,85%), jednak z drugiej strony liczba firm działających w tej dziedzinie jest najmniejsza w porównaniu z pozostałymi. Najliczniej reprezentowana jest tu produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych, przy czym ich średni przyrost w analizowanym okresie był najmniejszy (4,45%).

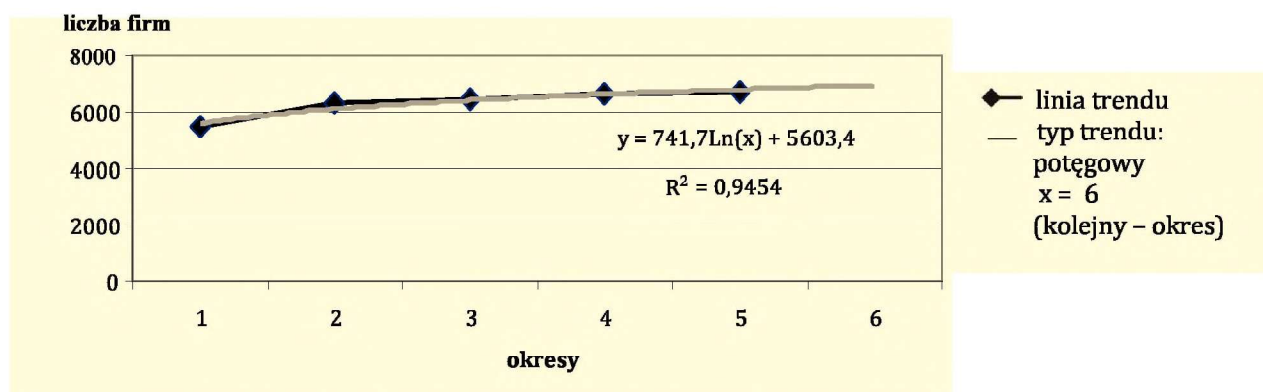
W **sekcji usług wysoko-technologicznych**, najwięcej firm prowadzi działalność związaną z oprogramowaniem i doradztwem w dziedzinie informatyki oraz działalność powiązaną (w 2013 roku stanowiły one 65,3% wszystkich firm świadczących usługi HT oraz 60,3% wszystkich firm sektora). Średni przyrost tego typu podmiotów w latach 2009–2013 kształtował się na poziomie 8,33%. Na podobnym poziomie (8,90%) wzrastała liczba podmiotów prowadzących badania naukowe i prace rozwojowe. Największy przyrost liczebności przedsiębiorstw odnotowano w działalności usługowej w dziedzinie informacji (10,21%), natomiast najmniejszy (dodatni) w telekomunikacji (4,33%). Liczba przedsiębiorstw zajmujących się nadawaniem programów ogólnodostępnych i abonamentowych wykazała ujemny przyrost w badanym okresie (-1,36%). W 2010 roku liczba tych firm w minimalnym stopniu wzrosła (o 1%), lecz w kolejnych latach sukcesywnie spadała, w latach 2011–2012 o 3%, a w 2013 roku w stosunku do roku poprzedniego o 2%. Jednocześnie liczba firm w tej dziedzinie jest najmniejsza ze wszystkich dziedzin w obrębie usług wysoko technologicznych.

Wykorzystując funkcję trendu i symulując liczbę firm high-tech na kolejny okres (rok 2014) można stwierdzić, że liczba ta będzie wzrastać. W całym sektorze prognozuje się liczbę tych firm na poziomie 89 063 jednostek, w tym w przetwórstwie przemysłowe na poziomie 6 932 firm, a w usługach wysoko technologicznych na poziomie 82 123 przedsiębiorstw. Odnośne dane prezentuje rysunek 1.2.

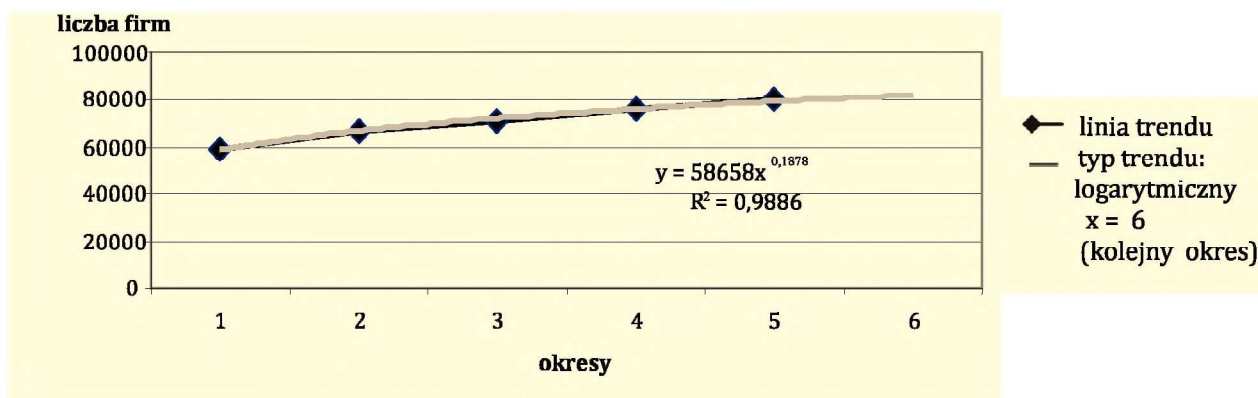
Biorąc pod uwagę wyniki bardziej szczegółowych analiz, dotyczące poszczególnych dziedzin high-tech, można stwierdzić, że największy przyrost w liczbie firm symuluje się w produkcji statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn (o 1,34%), natomiast najwięcej firm nadal będzie prowadzić działalność związaną z oprogramowaniem i doradztwem w dziedzinie informatyki oraz działalność powiązaną (56 269 na koniec 2014 roku).



Linia trendu liczby wszystkich firm high-tech dla 2014 roku



Linia trendu liczby firm high-tech w przetwórstwie przemysłowym dla 2014 roku



Linia trendu liczby firm high-tech w usługach dla 2014 roku

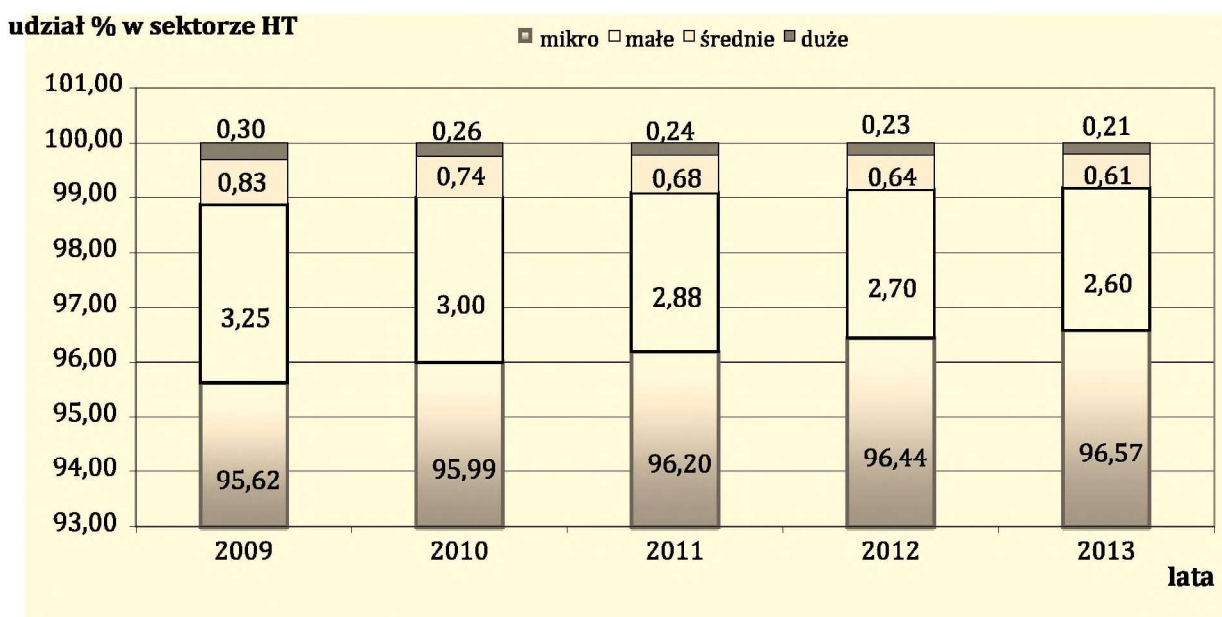
Rysunek 1.2. Linie trendu liczby firm high-tech w Polsce w 2014 roku w podziale na przetwórstwo przemysłowe i usługi

Źródło: opracowanie własne.

Uwzględniając wielkości zatrudnienia, w sektorze wysokich technologii dominują firmy mikro, stanowiąc około 96% wszystkich jednostek (rys. 1.3), przy czym ich udział procentowy z roku na rok rośnie, podczas gdy liczba pozostałych przedsiębiorstw (małych, średnich i dużych) z roku na rok maleje. Najmniej w sektorze jest

firm dużych, ich udział procentowy wahał się w badanym okresie od 0,30% w 2009 roku do 0,21 w roku 2013.

Odnosząc się do **wielkości zatrudnienia firm** w sektorze high-tech z uwzględnieniem poszczególnych dziedzin (tab. 1.10) można zauważyć, że w **przetwórstwie przemysłowym** tylko w dziedzinie produkcji statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn nastąpił dodatni przyrost poszczególnych grup przedsiębiorstw (największy – 18,28% w grupie mikro firm, a najmniejszy – 2,99% w grupie firm średnich). Liczba podmiotów produkujących komputery, wyroby elektroniczne i optyczne wykazała ujemne średnie tempo zmian w badanym okresie w grupie przedsiębiorstw dużych (–1,06%) i małych (–0,45%), natomiast w grupie firm średnich ich liczba wykazywała niewielkie przyrosty i spadki, co w konsekwencji spowodowało, że ich liczba w 2013 roku była taka sama jak w roku 2009 (107 jednostek). W przemyśle farmaceutycznym ujemny przyrost miał miejsce w grupie firm średnich (–1,64%), zaś największy przyrost dodatni charakteryzował mikro firmy (14,5%).



Rysunek 1.3. Udział procentowy w sektorze HT przedsiębiorstw ze względu na wielkość zatrudnienia

Źródło: opracowanie własne na podstawie tablic z systemu Regon otrzymanych z Departamentu Informacji Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie.

Rozpatrując **sekcję usług high-tech** należy wskazać, że w dziedzinie telekomunikacji i działalności usługowej w zakresie informacji liczba mikro, małych i średnich przedsiębiorstw rosła w latach 2009–2013, natomiast liczba firm dużych malała (średnie tempo zmian w roku wyniosło –1,84% dla branży telekomunikacyjnej i –3,28% dla usług w zakresie informacji). W dziedzinie badań naukowych i prac roz-

wojowych ujemny przyrost wykazały nie tylko duże, ale także średnie podmioty (odpowiednio $-2,12\%$ i $-1,05\%$), natomiast najszybciej wzrastała liczba jednostek mikro (średnio o $10,37\%$).

Dodatnie przyrosty liczby firm odnotowano w działalności związanej z oprogramowaniem i doradztwem w dziedzinie informatyki oraz działalności powiązanej, za wyjątkiem grupy firm dużych, które w badanym okresie wykazały zerowe średnie tempo zmian. Podobna sytuacja miała miejsce w dziedzinie nadawania programów ogólnodostępnych i abonamentowych, z tą różnicą, że nie nastąpił tu wzrost, a spadek liczby firm mikro, małych i średnich.

Tabela 1.10. Liczba przedsiębiorstw wysokich technologii według dziedzin i wielkości zatrudnienia w latach 2009–2013

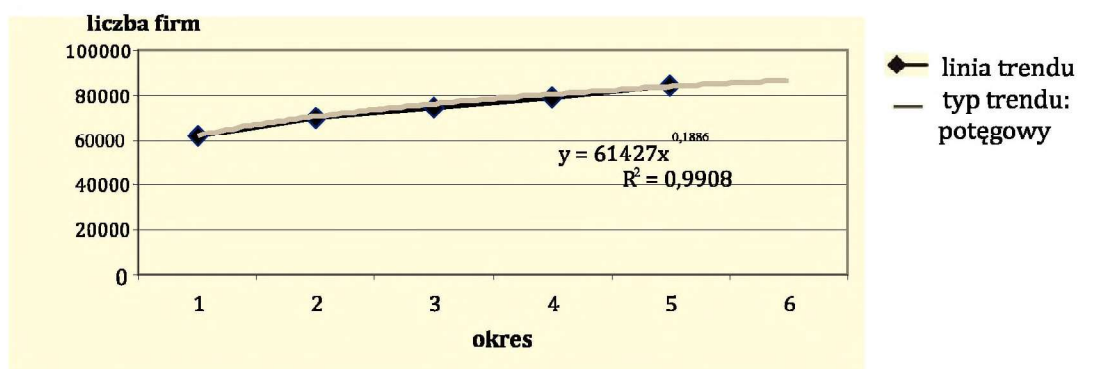
PKD 2007	Rodzaj działalności	Wielkość firmy	2009	2010	2011	2012	2013	\bar{T} [w%]
21	Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych	mikro	281	359	422	469	483	14,50
		małe	55	59	64	64	63	3,45
		średnie	47	47	45	44	44	-1,64
		duże	24	24	24	24	25	1,03
26	Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	mikro	4469	5166	5210	5393	5433	5,00
		małe	392	407	409	386	385	-0,45
		średnie	107	111	112	106	107	0,00
		duże	48	48	46	46	46	-1,06
30.3	Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn	mikro	47	48	57	71	92	18,28
		małe	14	15	17	17	18	6,48
		średnie	8	9	9	9	9	2,99
		duże	6	6	8	7	7	3,93
Ogółem przemysł HT		mikro	4797	5573	5689	5933	6008	5,79
		małe	461	481	490	467	466	0,27
		średnie	162	167	166	159	160	-0,31
		duże	78	78	78	77	78	0,00
60	Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych	mikro	718	734	716	702	694	-0,85
		małe	128	124	120	112	109	-3,94
		średnie	29	27	26	26	25	-3,64
		duże	6	5	5	5	6	0,00
61	Telekomunikacja	mikro	6665	7400	7716	7878	7942	4,48
		małe	287	304	294	292	301	1,20
		średnie	34	36	34	37	37	2,14
		duże	14	15	17	16	13	-1,84
62	Działalność związana z oprogramowaniem	mikro	37213	41725	44554	48023	51524	8,47
		małe	895	947	957	976	1014	3,17

	i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana	średnie	130	131	128	131	135	0,95
		duże	18	18	15	17	18	0,00
63	Działalność usługowa w zakresie informacji	mikro	10465	12662	13354	14322	15503	10,32
		małe	194	212	228	239	248	6,33
		średnie	36	38	37	40	39	2,02
		duże	16	16	15	14	14	-3,28
72	Badania naukowe i prace rozwojowe	mikro	1837	2109	2277	2557	2726	10,37
		małe	132	129	132	135	138	1,12
		średnie	145	145	137	135	139	-1,05
		duże	61	59	55	57	56	-2,12
Ogółem usługi HT		mikro	56898	64630	68617	73482	78389	8,34
		małe	1636	1716	1731	1754	1810	2,56
		średnie	374	377	362	369	375	0,07
		duże	115	113	107	109	107	-1,79

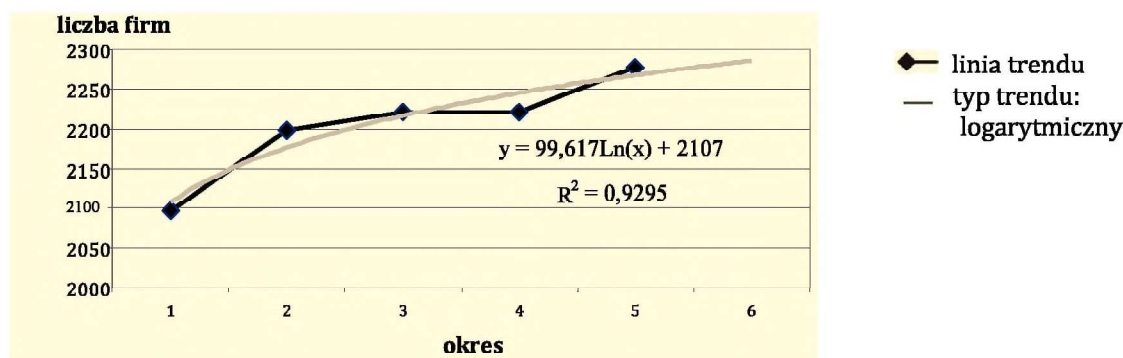
gdzie: \bar{T} – średnie tempo zmian

Źródło: opracowanie własne na podstawie tablic z systemu Regon otrzymanych z Departamentu Informacji Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie.

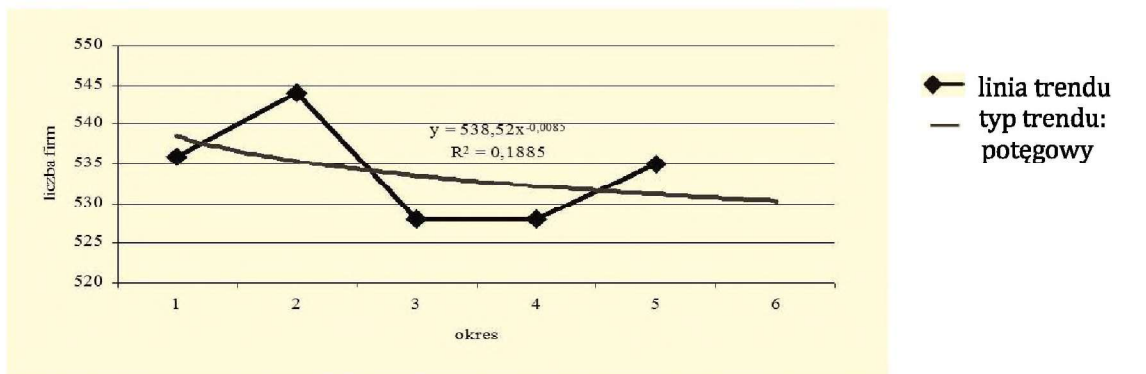
Tendencje rozwojowe dla poszczególnych grup podmiotów, ze względu na ich wielkość zatrudnienia na podstawie symulacji linii trendu przedstawia rysunek 1.4.



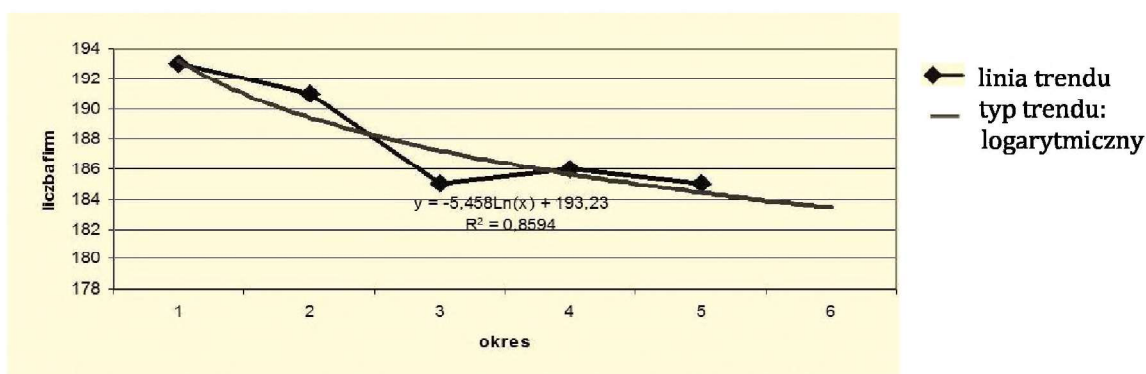
Linia trendu liczby mikro firm w sektorze high-tech dla 2014 roku



Linia trendu liczby małych firm w sektorze high-tech dla 2014 roku



Linia trendu liczby średnich firm w sektorze high-tech dla 2014 roku



Linia trendu liczby dużych firm w sektorze high-tech dla 2014 roku

Rysunek 1.4. Linie trendu liczby firm high-tech w Polsce dla 2014 roku w poszczególnych grupach wielkości zatrudnienia

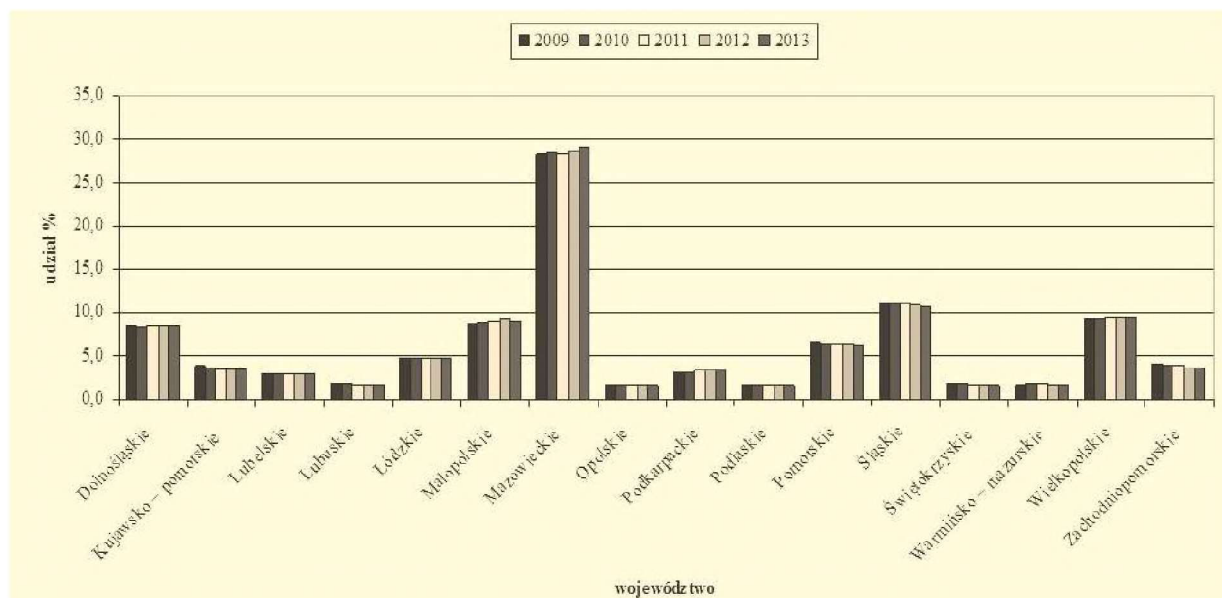
Źródło: opracowanie własne.

W wyniku symulacji stwierdzono, że w kolejnym okresie trendy niewiele się zmienią, tzn. nastąpi przyrost mikroprzedsiębiorstw (o 1,02%), wobec czego ich liczba w sektorze high-tech szacowana jest na 86 123 jednostek, liczba firm małych wrośnie do poziomu 2 285 podmiotów (tj. o 9 jednostek w stosunku do roku 2013), natomiast liczba przedsiębiorstw średnich i dużych będzie w niewielkim stopniu spadać (odpowiednio o 5 i 2 podmioty). Należy, przy tym zaznaczyć, że współczynnik determinacji R^2 był w przypadku symulacji linii trendu dla tych jednostek najmniejszy, co ogranicza wyniki prognozy ich liczby.

Trendy struktury dziedzinowej w zależności od wielkości zatrudnienia w sektorze wysokich technologii nie ulegną większym zmianom.

Dokonując analizy sektora high-tech **ze względu na lokalizację** można zauważyć, że koncentruje się on głównie w województwie mazowieckim (średni udział przedsiębiorstw województwa mazowieckiego w liczbie wszystkich przedsiębiorstw sektora HT w latach 2009–2013 wyniósł 28,6%), śląskim (11,0%), wielkopolskim (9,4%), małopolskim (9,0%) oraz dolnośląskim (8,5%). Najmniej firm sektora wysokich tech-

nologii było w tym czasie w województwie podlaskim (średni ich udział w ogólnej liczbie przedsiębiorstw HT wyniósł 1,6%), opolskim (1,7%), świętokrzyskim (1,7%), lubuskim (1,8%) oraz warmińsko-mazurskim (1,8%). Odnośne dane przedstawia rysunek 1.5. oraz tabela 1.11 i 1.12.



Rysunek 1.5. Udział procentowy poszczególnych województw w sektorze high-tech w latach 2009–2013

Źródło: opracowanie własne na podstawie tablic z systemu Regon otrzymanych z Departamentu Informacji Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie.

Tabela 1.11. Liczba przedsiębiorstw high-tech w przetwórstwie przemysłowym według dziedzin i lokalizacji w latach 2009–2013

Województwo	PKD 2007	2009	2010	2011	2012	2013	\bar{T} [w %]
Dolnośląskie	21	24	28	34	36	37	11,43
	26	456	519	516	531	525	3,59
	30.3	4	4	5	6	5	5,74
Kujawsko-pomorskie	21	12	15	14	18	17	9,10
	26	189	214	215	222	224	4,34
	30.3	1	2	2	2	4	41,42
Lubelskie	21	15	20	23	25	27	15,83
	26	133	144	146	160	163	5,22
	30.3	7	8	9	10	9	6,48
Lubuskie	21	2	3	4	3	3	10,67
	26	77	84	96	98	97	5,94
	30.3	1	2	2	2	2	18,92

Łódzkie	21	47	48	48	55	51	2,06
	26	294	315	315	321	329	2,85
	30.3	1	2	3	3	4	41,42
Małopolskie	21	47	56	55	64	65	8,44
	26	485	578	585	614	618	6,25
	30.3	4	5	5	8	19	47,63
Mazowieckie	21	146	169	182	184	186	6,24
	26	1468	1615	1586	1618	1636	2,75
	30.3	14	18	25	27	31	21,99
Opolskie	21	3	5	23	22	23	66,40
	26	79	90	89	91	89	3,02
	30.3	0	0	0	0	0	0,00
Podkarpackie	21	9	8	10	11	15	13,62
	26	82	106	116	123	127	11,56
	30.3	21	17	17	20	23	2,30
Podlaskie	21	1	1	1	4	3	31,61
	26	64	84	82	89	86	7,67
	30.3	0	0	0	0	0	0,00
Pomorskie	21	28	38	41	40	39	8,64
	26	368	400	404	416	420	3,36
	30.3	1	1	2	3	3	31,61
Śląskie	21	27	36	53	62	69	26,44
	26	619	742	764	790	802	6,69
	30.3	14	14	14	15	18	6,48
Świętokrzyskie	21	7	10	9	16	14	18,92
	26	64	73	76	73	73	3,34
	30.3	1	0	1	1	1	0,00
Warmińsko-mazurskie	21	3	4	7	8	10	35,12
	26	66	90	83	84	91	8,36
	30.3	0	0	0	0	0	0,00
Wielkopolskie	21	27	35	38	41	43	12,34
	26	420	504	539	531	524	5,69
	30.3	5	4	5	5	5	0,00
Zachodniopomorskie	21	9	13	13	12	13	9,63
	26	152	174	165	170	167	2,38
	30.3	1	1	1	2	2	18,92

gdzie: \bar{T} – średnie tempo zmian

Źródło: opracowanie własne na podstawie tablic z systemu Regon otrzymanych z Departamentu Informacji Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie.

Biorąc pod uwagę **przetwórstwo przemysłowe high-tech**, to liczba przedsiębiorstw produkujących podstawowe substancje farmaceutyczne oraz leki i pozostałe wyroby farmaceutyczne miała największy średni wzrost w województwie opolskim (66,4%), warmińsko-mazurskim (35,12%) oraz podlaskim (31,6%), jednakże w województwach tych jest i tak stosunkowo niska liczba firm HT tej branży. Najwięcej podmiotów przemysłu farmaceutycznego znajduje się w województwie śląskim

(69 firm w 2013 roku) oraz małopolskim (65 jednostek), nie licząc województwa mazowieckiego, w którym liczba firm high-tech jest największa w każdej dziedzinie.

W obszarze produkcji komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych dominuje pod względem liczby podmiotów w 2013 roku województwo śląskie (802 jednostki), a następnie małopolskie (618 firm), dolnośląskie (525 firm) i wielkopolskie (524 firmy). Z drugiej strony największy przyrost w liczbie przedsiębiorstw tej branży odnotowano w województwie podkarpackim (11,56%). Jednak mimo znacznego przyrostu, liczba firm w tym regionie jest nadal niska w porównaniu do czołowych województw (w 2013 r. funkcjonowało tam 127 podmiotów). Przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją statków powietrznych, kosmicznych i podobnych maszyn są najmniej liczne w polskim przemyśle. Podobnie i w tym przypadku największe dodatnie przyrosty w liczbie firm miały miejsce w tych województwach, w których jest ich najmniej (np. kujawsko-pomorskim – 41,4%, łódzkim – 41,4%, pomorskim – 31,6%), ale także stosunkowo duże wzrosty można zauważyć w tych regionach, w których liczba przedsiębiorstw tej branży jest liczniejsza (np. małopolskie – 47,63%). Ponadto, w kilku województwach (opolskim, podlaskim i warmińsko-mazurskim) w ogóle brak tego typu jednostek, a w niektórych (świętokrzyskie i wielkopolskie) średnie tempo zmian w ich liczbie było zerowe.

Rozważając **sektor usług wysoko-technologicznych** (tab. 1.12), można zaobserwować podobne tendencje. Najwięcej przedsiębiorstw było w województwie mazowieckim, przy czym ich przyrosty w poszczególnych dziedzinach były na umiarkowanym poziomie. Liczbę firm zajmujących się nadawaniem programów ogólnodostępnych i abonamentowych charakteryzował ogólny spadek, przy czym w kilku województwach ich liczba w latach 2009–2013 wzrosła (lubelskim, łódzkim, mazowieckim, podkarpackim i warmińsko-mazurskim). W dziedzinie telekomunikacji największe przyrosty w liczbie firm high-tech odnotowano w województwie podkarpackim (6,77%) oraz łódzkim (6,04%), natomiast najmniejsze w opolskim (0,19%) i lubuskim (1,68%). Liczbę przedsiębiorstw świadczących usługi w obszarze oprogramowania i doradztwa w zakresie informatyki charakteryzował umiarkowany, aczkolwiek zróżnicowany średni wzrost (od około 4%–5% w województwie lubuskim, kujawsko-pomorskim i zachodniopomorskim do ponad 9% w dolnośląskim, lubelskim, małopolskim i mazowieckim). W podobnym tempie następował przyrost firm prowadzących działalność usługową w zakresie informacji (od około 5% w województwie pomorskim i warmińsko-mazurskim do 12% w małopolskim, mazowieckim i wielkopolskim). Najdynamiczniej rosła liczba przedsiębiorstw w dziedzinie badań naukowych i prac rozwojowych. Najwyższe średnie i dodatnie przyrosty odnotowano w województwie podkarpackim (30,01%), warmińsko-mazurskim (21,90%) i kujawsko-pomorskim (18,64%), a najwięcej tego typu podmiotów było oprócz mazowieckiego w województwie małopolskim (358 jednostek w 2013 roku), wielkopolskim (308 firm), śląskim i dolnośląskim (odpowiednio 268 i 248 przedsiębiorstw).

Tabela 1.12. Liczba przedsiębiorstw high-tech w usługach według dziedzin i lokalizacji w latach 2009–2013.

Województwo	PKD 2007	2009	2010	2011	2012	2013	\bar{T} [w%]
Dolnośląskie	60	85	83	75	70	64	-6,85
	61	511	547	577	572	590	3,66
	62	3326	3669	4010	4397	4711	9,09
	63	888	1075	1134	1230	1321	10,44
	72	145	175	200	244	248	14,36
Kujawsko -pomorskie	60	37	37	39	38	33	-2,82
	61	294	330	351	357	363	5,41
	62	1427	1524	1568	1624	1724	4,84
	63	443	470	484	517	536	4,88
	72	53	72	82	94	105	18,64
Lubelskie	60	19	25	24	23	23	4,89
	61	290	330	324	318	327	3,05
	62	991	1133	1185	1316	1432	9,64
	63	334	420	419	436	456	8,09
	72	73	86	107	112	114	11,79
Lubuskie	60	24	24	22	20	19	-5,67
	61	174	193	193	195	186	1,68
	62	714	770	764	795	823	3,62
	63	191	230	250	275	289	10,91
	72	17	23	22	26	28	13,29
Łódzkie	60	40	39	37	41	42	1,23
	61	310	365	351	387	392	6,04
	62	1775	2023	2153	2346	2494	8,87
	63	534	640	680	735	787	10,18
	72	108	118	125	139	149	8,38
Małopolskie	60	64	60	59	53	52	-5,06
	61	727	799	825	824	824	3,18
	62	3079	3564	3881	4210	4482	9,84
	63	969	1184	1293	1512	1555	12,55
	72	264	295	309	347	358	7,91
Mazowieckie	60	266	267	264	259	268	0,19
	61	1523	1676	1736	1831	1832	4,73
	62	11180	12592	13393	14580	15851	9,12
	63	2946	3667	3890	4171	4654	12,11
	72	774	848	860	917	966	5,70
Opolskie	60	22	19	20	19	20	-2,35
	61	130	134	123	116	131	0,19
	62	661	732	791	823	854	6,61
	63	211	249	250	233	248	4,12
	72	27	32	38	39	43	12,34
Podkarpackie	60	22	23	28	27	26	4,26
	61	297	354	388	381	386	6,77
	62	1274	1412	1519	1655	1741	8,12

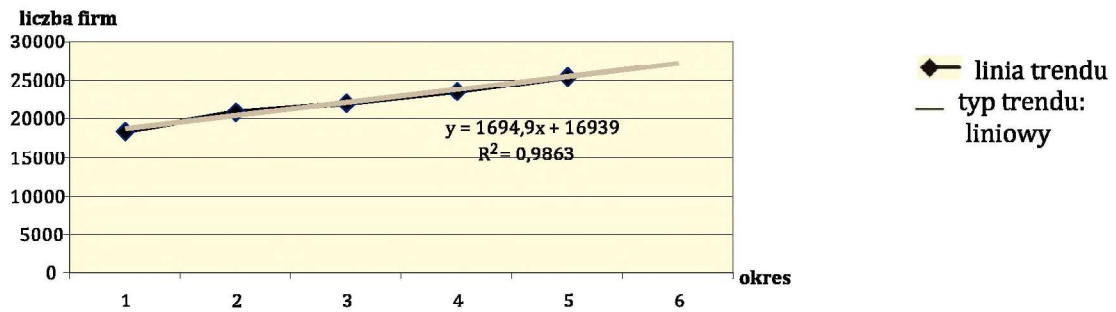
	63	315	379	393	434	474	10,76
	72	21	26	37	50	60	30,01
Podlaskie	60	24	24	23	25	23	-1,06
	61	147	162	168	165	174	4,31
	62	623	668	725	769	853	8,17
	63	166	216	220	250	261	11,98
	72	17	23	26	30	24	9,00
Pomorskie	60	53	60	56	51	47	-2,96
	61	453	493	513	547	550	4,97
	62	2632	2916	3063	3270	3425	6,81
	63	610	727	758	773	841	8,36
	72	142	154	172	186	202	9,21
Śląskie	60	84	83	78	79	81	-0,91
	61	950	1011	1098	1126	1114	4,06
	62	4017	4541	4858	5178	5539	8,36
	63	1237	1417	1462	1491	1571	6,16
	72	223	234	234	250	268	4,70
Świętokrzyskie	60	13	15	14	14	12	-1,98
	61	169	198	195	200	208	5,33
	62	643	702	739	783	836	6,78
	63	227	263	265	290	312	8,28
	72	27	34	32	36	38	8,92
Warmińsko-mazurskie	60	20	26	27	28	29	9,73
	61	164	183	198	193	186	3,20
	62	619	724	756	781	841	7,96
	63	227	282	273	285	282	5,57
	72	24	31	35	42	53	21,90
Wielkopolskie	60	58	53	52	52	51	-3,16
	61	563	640	676	677	684	4,99
	62	3688	4133	4449	4762	5131	8,61
	63	998	1229	1326	1411	1583	12,22
	72	193	222	243	286	308	12,40
Zachodniopomorskie	60	50	52	49	46	44	-3,15
	61	298	340	345	334	346	3,80
	62	1607	1718	1800	1858	1954	5,01
	63	415	480	537	572	634	11,18
	72	67	69	79	86	95	9,12

gdzie: \bar{T} – średnie tempo zmian

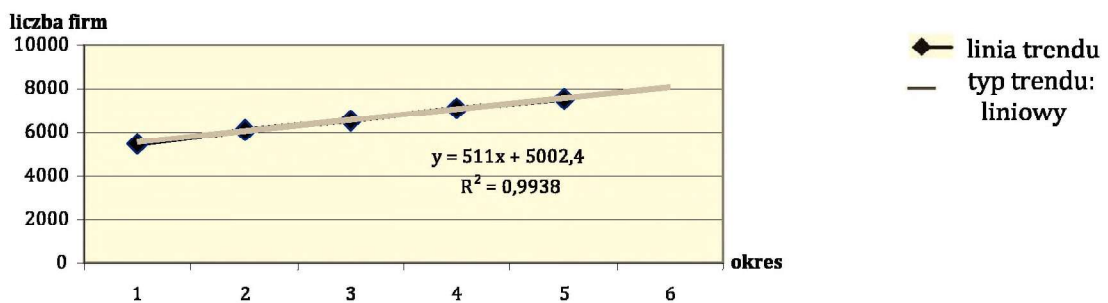
Źródło: opracowanie własne na podstawie tablic z systemu Regon otrzymanych z Departamentu Informacji Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie.

Analizując linie trendu dla liczby przedsiębiorstw high-tech w kolejnym okresie w zależności od województwa (rys. 1.6) należy stwierdzić, że nadal najwięcej firm będzie w województwie mazowieckim, śląskim, wielkopolskim i dolnośląskim, natomiast najmniej w opolskim, podlaskim i lubuskim.

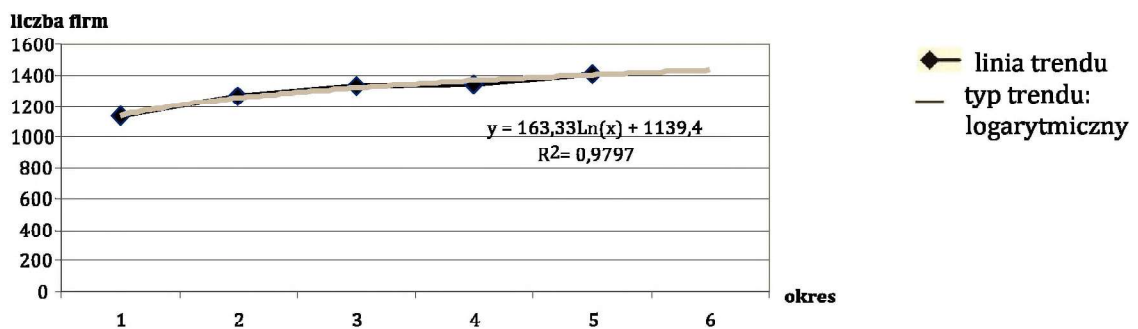
Symuluje się również w 2014 przyrost firm HT w każdym z województw na poziomie około 1%, co wskazuje, że sektor ten będzie wzrastał, aczkolwiek w bardzo niewielkim stopniu. Wobec czego udział sektora wysokich technologii zarówno w przetwórstwie przemysłowym, jak i w sekcji usług nadal będzie na bardzo niskim poziomie, a przecież to właśnie wzrost tego sektora świadczy o nowoczesności i innowacyjności gospodarki, o czym już wspomiano.



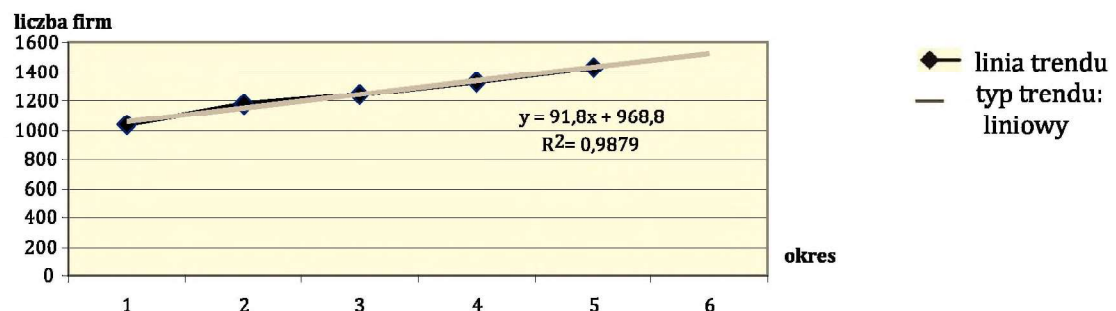
Linia trendu liczby firm high-tech w województwie mazowieckim dla 2014 roku



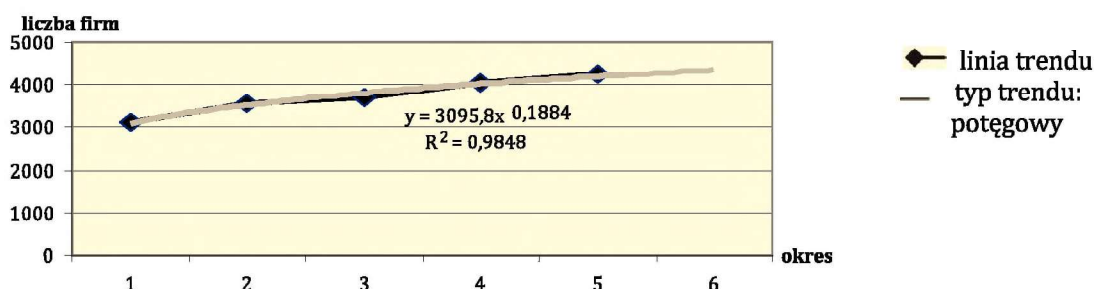
Linia trendu liczby firm high-tech w województwie dolnośląskim dla 2014 roku



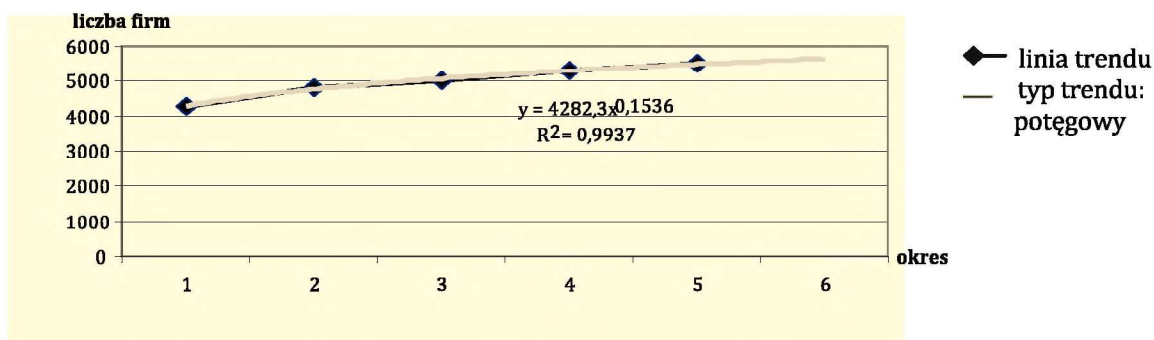
Linia trendu liczby firm high-tech w województwie opolskim dla 2014 roku



Linia trendu liczby firm high-tech w województwie podlaskim dla 2014 roku



Linia trendu liczby firm high-tech w województwie łódzkim dla 2014 roku



Linia trendu liczby firm high-tech w województwie pomorskim dla 2014 roku

Rysunek 1.6. Linia trendu liczby firm high-tech w Polsce dla 2014 roku dla wybranych województw

Źródło: opracowanie własne.

Należy jednak zauważyć, że ważnym jest tu nie tylko wzrost liczby przedsiębiorstw działających w obszarze wysokich technologii, ale także rozwój jednostek już istniejących. W związku z tym firmy high-tech powinny koncentrować się na tworzeniu nowej wiedzy oraz opracowywaniu, wdrażaniu i komercjalizacji innowacyjnych produktów i technologii, a w przypadku braku odpowiednich zasobów, podejmowaniu szerokiej współpracy z innymi podmiotami. Szczególnym rodzajem współpracy jest współpraca z konkurentami, określana mianem **koopetycji**. Relacje koopetycyjne charakteryzuje różny poziom złożoności i dynamiki, różne są też motywy ich podjęcia, a także osiągnięte z nich korzyści. Ponadto determinuje je wiele czynników egzo- i endogenicznych, które mogą sprzyjać, bądź hamować intensywność działań koopetycyjnych. Identyfikacja typów relacji koopetycyjnych oraz ich uwarunkowań z perspektywy ich dynamiki i wpływu na rozwój firm high-tech w poszczególnych fazach pozwoli na dostarczenie wiedzy, jak kształtować te relacje, by stały się one czynnikiem uruchamiającym i przyspieszającym rozwój przedsiębiorstwa. Bowiem koopetycja może i powinna intensyfikować rozwój firm wysokich technologii, który z kolei wpływa na zwiększenie konkurencyjności polskiej gospodarki na arenie międzynarodowej.