

CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA NIERÓWNOŚĆ SZANS ROZWOJOWYCH W SFERZE NAUKI I TECHNOLOGII W EPOCIE GLOBALIZACJI

Wprowadzenie

Tempo rozwoju nauki w ostatnich dziesięcioleciach znajduje swoje odbicie w dokonującej się obecnie żywiołowej eksplozji techniki i technologii. Jest to – jak słusznie zauważa R. Ayres – konsekwencja rozwoju nauki, która wkracza praktycznie w każdą sferę działalności ludzkiej¹. Dynamika rozwoju nauki osiągnęła poziom wykraczający daleko poza prognozowaną wykładniczą ekspansję, która miała się wyrażać podwojeniem liczby naukowców w cyklu 15–30 lat². Zdaniem P. Druckera w dobie internetowych usług *on line* mamy do czynienia z rewolucją naukowo-techniczną o naturze intelektualnej³ osiągającą niewyobrażalne rozmiary, której rezultatem będzie zapewne zupełnie nowy model społeczeństwa edukacyjnego wkraczającego w trzecie tysiąclecie naszej ery. Na porządku dziennym zachodzą zmiany w tradycyjnym postrzeganiu świata spowodowane lawinowym rozwojem nauk przyrodniczych w kierunku biotechnologii, ulega rozluźnieniu wielowiekowa relacja sytuująca człowieka na stałe w miejscu pracy, a system wartości społeczeństw, odporny przez tysiąclecia jakimkolwiek transformacjom, podlega nieustanym przekształceniom. Pojawiają się nowe rodzaje wytwórczości, zmieniają się organizacja i kierowanie produkcją⁴. Wszystkie te zjawiska wpływają na formę i tempo rozwoju technologicznego danego kraju. O stopniu rozwoju technologicznego świadczą parametry

¹ Por. R.U. Ayres, *Prognozowanie rozwoju techniki i planowanie długookresowe*, PWE, Warszawa 1973, s. 211.

² S. Kasprzyk, *Innowacje od koncepcji do produkcji*, Instytut Wydawniczy CRZZ, Warszawa 1980, s. 160.

³ Por. P. Drucker, *Rewolucja intelektualna*, „Gazeta Wyborcza”, 1997, nr 81, 2374, s. 5, cyt. za: „Financial Times”.

⁴ W. Janasz, *Innowacyjne strategie rozwoju przemysłu*, Fundacja na rzecz Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 1999, s. 61.

makroekonomiczne, takie jak np. nakłady na sferę B+R, zatrudniony w niej personel, skala wytwórcza produktów wysokiej technologii, liczba zgłoszeń patentowych, liczba publikacji specjalistycznych itp.

1. Czynniki polityczne

Charakter rozwoju technologicznego zależy od różnorodnych czynników, które determinują sposób organizowania i wybór odpowiedniej strategii dla realizacji tego procesu na poziomie państwa, regionu i rynku lokalnego. Intensywność oddziaływania tych czynników wpływa bezpośrednio na relacje zachodzące między poszczególnymi podmiotami prowadzącymi działalność w sferze nauki i gospodarki.

Stopień rozwoju technologicznego w dużej mierze zależy od czynników politycznych, przy czym decydującą rolę odgrywają tutaj mechanizmy i instrumenty z zakresu polityki innowacyjnej. Na politykę innowacyjną danego kraju wpływają cząstkowe polityki, takie jak m.in.: polityka technologiczna, polityka finansowa, polityka zagraniczna, polityka regionalna i polityka informacyjna.

Polityka technologiczna jest rozmaicie prowadzona przez poszczególne kraje i posiada różną rangę. Kraje o wysoko rozwiniętej gospodarce rynkowej potrafią skutecznie zagospodarować wszystkie relewantne dziedziny techniki. Taki też kształt miała polityka technologiczna realizowana w tych krajach od zakończenia II wojny światowej do lat 70., uwarunkowana ogólną sytuacją polityczną i gospodarczą na świecie. Z biegiem czasu w krajach tych przewagę uzyskała koncepcja specjalizacji technologicznej, tym bardziej że dawała ona więcej szans na osiągnięcie efektu synergii. W realizacji tej polityki można wyróżnić następujące elementy:

- wielkość rynku wewnętrznego,
- strukturę i dynamikę bazy przemysłowej kraju,
- sprawność rynku kapitałowego i rynku pracy,
- cele i preferencje społeczne.

W USA przyjęła się praktyka sporządzania map technologicznych poszczególnych gałęzi przemysłu, tzw. *technology road maps*⁵. W wyniku zastosowania tej metody zaczęła dominować orientacja na przemysł wysokiej techniki (komputerowy, medyczny, farmaceutyczny, biotechnologiczny). Sprzyjała temu wielkość i homogenna struktura rynku wewnętrznego wchłaniającego produkty wysokiej techniki⁶. Podobną tendencję można było również zaobserwować w krajach Unii Europejskiej, ale koncentracja środków kierowanych na sfer B+R dotyczyła tradycyjnych gałęzi przemysłu, takich jak przemysł motoryzacyjny, maszynowy, chemiczny i elektro-niczny. W Polsce do dziś nie udało się wypracować jednolitej koncepcji polityki technologicznej opartej na priorytetach rozwoju technologicznego i specjalizacji

⁵ *Technologietransfer-Systeme in den USA und Deutschland: Überblick und Vergleich*, red. H.N. Abramson, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 1997, s. 58.

⁶ Zakup produktów i usług wysokiej techniki na głowę jednego mieszkańca jest znacznie wyższy w USA niż w Unii Europejskiej. *Ibidem*, s. 7.

przemysłowej, przeważa w niej natomiast orientacja zdominowana przez politykę rynku pracy⁷.

W zakresie polityki finansowej można dostrzec znaczne różnice między poziomem i strukturą nakładów na sferę B+R w omawianych krajach. Po pierwsze, nakłady na sferę B+R w krajach o wysoko rozwiniętej gospodarce rynkowej są prawie pięciokrotnie wyższe niż w Polsce⁸. Po drugie, zdecydowana większość środków pochodzi od oferenta prywatnego⁹. W systemie amerykańskim więcej niż połowa środków finansowych w sferze B+R kierowana jest na wydatki związane z obronnością kraju. Taki też charakter ma większość programów rozwojowych opracowywana w tym kraju. W RFN struktura wydatków na te cele osiąga znacznie niższy poziom¹⁰. Różna jest także struktura nakładów na tzw. technologie priorytetowe¹¹. W Niemczech pochodzą one głównie ze środków publicznych, a w USA od oferenta prywatnego. Beneficjentami publicznych środków finansowych w RFN są szkoły wyższe (43%), w USA natomiast nakłady na tę sferę są zdecydowanie niższe (20%). Finansowaniem programów mających na celu wsparcie rozwoju technologicznego zajmują się w USA przeważnie agencje rządowe (ponad 60%), w Niemczech natomiast zadania te wykonują wspólnie instytucje rządowe i samorządowe (landy). Ciekawym rozwiązaniem dotyczącym sposobów finansowania bezpośredniego przedsięwzięć rozwojowych w RFN – godnym polecenia – są tzw. badania łączone (*Verbundforschung*). Szansa otrzymania środków finansowych rośnie wraz z liczbą kooperantów uczestniczących w danym programie, w szczególności wywodzących się ze sfery nauki, B+R i gospodarki. Innym proponowanym rozwiązaniem nakładającym oferenta prywatnego do większego zaangażowania finansowego w przedsięwzięcia rozwojowe może być amerykańska koncepcja dotacji przemysłowych. Z amerykańskich doświadczeń wynika, że wywodzący się ze sfery prywatnej donatorzy chętniej angażują się w takie przedsięwzięcia, gdy umożliwia się im współdecydowanie o kierunkach badań wykonywanych przez publiczne jednostki B+R. Dodatkową zachętę stanowią ulgi lub zwolnienia podatkowe, które z powodzeniem

⁷ K.B. Matusiak, *Infrastruktura przedsiębiorczości i transferu technologii w Polsce*, „Studia Prawno-Ekonomiczne”, ŁTN, Łódź 1999, t. LIX, s. 223.

⁸ Przykładowo w 2008 r. nakłady na sferę B+R wyniosły w USA 2,77% PKB. *Factbook 2010: Economic, Environmental and Social Statistics*, OECD Publishing, Paris 2010; w RFN natomiast w r. 2007 2,53% PKB. *Bundesbericht Forschung und Innovation 2010*, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn–Berlin 2010, s. 6. W 2008 r. nakłady na sferę B+R w Polsce wyniosły 0,61% PKB, *op. cit.*

⁹ W 1999 r. relacja nakładów prywatnych do publicznych na sferę B+R wyglądała następująco: USA 67%, RFN 65%, *Bundesbericht Forschung und Innovation 2010*, *op. cit.* W 2007 r. struktura wydatków na sferę B+R w RFN pozostała praktycznie niezmienną, *Bundesbericht Forschung und Innovation 2010*, *op. cit.*, s. 22.

¹⁰ W Niemczech wydatki zbrojeniowe i na cywilną eksplorację kosmosu oscylują wokół 6–8%. *Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2002*, BMBF, Referat Öffentlichkeitsarbeit, Bonn 2003, s. 44.

¹¹ Np. na sferę B+R w dziedzinie medycyny USA przeznaczały w 1994 r. 16,5%, a Niemcy 13%. *Technologietransfer-Systeme...*, *op. cit.*, s. 9.

stosują władze amerykańskie, np. w realizowanej przez siebie koncepcji sieci transferu technologii IUCRCs¹².

W epoce globalizmu istotnym czynnikiem wpływającym na technologiczną konkurencyjność krajowych przedsiębiorstw na arenie międzynarodowej jest polityka zagraniczna. Prowadzona aktywnie sprzyja promocji zagranicznej krajowych jednostek B+R i pełni funkcję nadzorczą w stosunku do przedsięwzięć realizowanych w kraju, aby były one zbieżne z działaniami na płaszczyźnie międzynarodowej¹³. Jej zadaniem jest również dostarczanie niezbędnych informacji decydentom realizującym założenia polityki innowacyjnej państwa przez sprawne monitorowanie technologicznych trendów rozwojowych za granicą. Ich wczesna identyfikacja stanowi decydujący faktor współzawodnictwa o przyszły potencjał rynkowy. Polskie Ministerstwo Spraw Zagranicznych winno skorzystać z doświadczeń lobbingsowych ministerstw krajów o utwierdzonej gospodarce rynkowej w tym zakresie i wykazać większą prężność w działaniach zmierzających do pozyskiwania środków na rozwój technologiczny przedsiębiorstw z zagranicy. Przyjęłoby ono wówczas rolę prezentera narodowych koncepcji rozwoju technologicznego za granicą, dbając o zachowanie zasady równego traktowania przedsiębiorstw polskich starających się o uczestnictwo w programach rozwojowych w danych państwach.

Na drugim biegunie aktywności politycznej mającej swój udział w uruchamianiu działań rozwojowych lokują się czynniki polityczne z zakresu polityki regionalnej kraju. Przekształcają one ten proces w instrument pomocny w rozbudowie zdolności absorpcyjnej i promocji danego regionu. Tworzenie platformy dla jego realizacji odbywa się przez wymianę informacji między administracją regionu i przedsiębiorstwami, przy czym warunkiem niezbędnym do nawiązania tego typu współpracy jest wzajemne zaufanie. Prowadzi ona do rozwijania kontaktów personalnych oraz wyszukiwania promotorów rozwoju technologicznego wywodzących się z przemysłu danego regionu. Dla regionu ważny jest również wybór odpowiedniej strategii działania w tej mierze, a mianowicie samookreślenie, czy posiada on strukturę monocentryczną, policentryczną czy też peryferyjną¹⁴. W takiej ocenie będzie pomoc-

¹² W 1990 r. Krajowa Fundacja Nauki USA (NSF) opracowała program tworzenia sieci prywatno-publicznych jednostek transferu technologii przy uniwersytetach amerykańskich *State/Industry/University Cooperative Research Centers*. Donatorzy wywodzący się z przemysłu zainteresowali się uczestnictwem w tym programie, gdyż umożliwiono im współdecydowanie o kierunkach badań podejmowanych przez uniwersytety. Dotacje korzystały również ze zwolnień podatkowych.

¹³ Przestrzeganie zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych, np. TRIPS.

¹⁴ Strategią realizowaną najczęściej w regionie monocentrycznym jest strategia eksplozji. Polega ona na inicjowaniu działań rozwojowych, których rezultatem są radykalne innowacje tworzone masowo przez małe i średnie przedsiębiorstwa (USA, Wielka Brytania). W regionie policentrycznym bardziej efektywna jest strategia stonogi, w której głównym celem staje się wypełnienie luki technologicznej między producentami i użytkownikami (RFN, Szwajcaria). *Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 1997, op. cit.*, s. III.

na penetracja istniejącego potencjału regionalnego¹⁵ oraz zarówno wykorzystanie doświadczeń innych regionów, jak i rezygnacja z protekcji regionu¹⁶.

Niezmiernie ważna w realizacji działań rozwojowych jest polityka informacyjna administracji państwowej, która winna być ukierunkowana na to, aby wiadomość o przygotowywanych przez nią programach rozwojowych dotarła do jak największej liczby potencjalnych interesariuszy. Służy temu szeroko rozbudowana sieć punktów informacyjnych, dysponujących wszelkiego rodzaju publikacjami w formie drukowanej i elektronicznej. Za przykład mogą posłużyć opracowywane cyklicznie wydania, takie jak niemiecki *Elementarz badacza (Förderfibel)* i *O poziomie rozwoju technologicznego Niemiec (Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands)* czy amerykańskie *Wskaźniki rozwoju naukowo-technicznego (Science & Engineering Indicators)*. Podkreślić należy, że w krajach tych administracja rządowa jest zobowiązana do wypracowywania efektywniejszych procedur formułowania, wykonywania i oceniania przedsięwzięć w zakresie opracowywania i realizacji strategii rozwoju technologicznego.

2. System prawa

Warunki ramowe dla realizacji procesu rozwoju technologicznego kraju tworzy system prawa danego państwa. Na osiągnięcie odpowiedniego stopnia zaawansowania technologicznego kraju wpływ mają w szczególności regulatory stosowane w prawie pracy, własności przemysłowej, fiskalnym, giełdowym i samorządowym.

Główne komponenty prawa fiskalnego obejmują:

- generalne zasady opodatkowania działalności innowacyjnej przedsiębiorstw,
- ogólne zasady opodatkowania przedsiębiorstw innowacyjnych,
- ulgi podatkowe wobec działalności innowacyjnej wszystkich przedsiębiorstw,
- zasady przyspieszonych odpisów amortyzacyjnych od nowych inwestycji.

W zakresie niemieckiego prawa pracy postuluje się wykorzystanie wzorów amerykańskich, tzn. zmianę finansowania wynagrodzeń w postaci akcji udziałowych w przedsięwzięciach innowacyjnych, które np. w sektorze nauki mogłoby wpłynąć na opłacalność prowadzonych badań. W RFN krytykuje się również prawo zakazujące zatrudniania badaczy w tymże sektorze na wyższym stanowisku, gdyż ograniczenia te mają charakter kontraproduktywny. Właściwym bodźcem motywacyjnym do większego zaangażowania się w działania rozwojowe wydaje się zasada przywileju akademickiego obowiązującego w prawie wynalazczości pracowniczey. Przyznaje ona prawo do wynalazku pracowniczego nie pracodawcy, a pracobiorcy zatrudnionemu na etacie w szkole wyższej. Rozwiązania mogące przynieść pożytek

¹⁵ Potencjał otoczenia nazywany jest często jego hojnością oznaczającą zdolność stwarzania przedsiębiorstwu możliwości trwałego i regularnego wzrostu. *Strategor. Zarządzanie firmą. Strategie, struktury, decyzje, tożsamość*, PWE, Warszawa 1999, s. 294.

¹⁶ Przykładem jest Nadrenia-Westfalia, tradycyjny region przemysłu wydobywczego, gdzie powiodła się próba stworzenia nowoczesnej sieci transferu technologii. Por. np. F. Meyer-Krahmer, G. Walter, *Modelle des Technologie-Transfers*, Fraunhofer ISI, Drezno 1993, s. 2.

naszemu krajowi to także uelastycznienie prawa pracy, skutkujące zwiększeniem mobilności zawodowej pracowników, w szczególności kadry B+R. Rutynową procedurą stosowaną w krajach o rozwiniętej gospodarce rynkowej jest oddelegowanie pracowników publicznych jednostek B+R do zakładów przemysłowych bądź odwrotnie. Procedura ta wiąże się ze zmianą sposobu wynagradzania na korzyść oddelegowywanych pracowników.

W RFN pojawiają się propozycje zmiany prawa handlowego (działalności gospodarczej) i wykorzystania rozwiązań amerykańskich, które umożliwiłyby jeszcze inny sposób realizacji przedsięwzięć rozwojowych – tworzenie nowych przedsiębiorstw technologicznych (*Existenzgründung*). W ślad za rozwiązaniami amerykańskimi proponuje się zwolnienia podatkowe dla tych przedsiębiorstw w pierwszej fazie ich tworzenia. Postuluje się również wprowadzenie mechanizmu gwarancji rządowych jak przy inwestycjach zagranicznych oraz likwidację ubezpieczenia zawodowego „młodych przedsiębiorców technologicznych”.

Szersze uprawnienia samorządu gospodarczego przyczyniają się do większego zaangażowania się zrzeszeń branżowych i organizacji zawodowych w przedsięwzięcia rozwojowe. Wzorem jest tutaj amerykańska organizacja FDA¹⁷, która przesądza właściwie o rynku technologicznym farmaceutyków w USA. W niektórych krajach, np. w Niemczech, przynależność do samorządu gospodarczego jest koniecznym warunkiem uczestniczenia w rządowych programach rozwojowych.

Zmiany prawa giełdowego mogą obejmować stymulację rynku kapitału udziałowego i większe inwestycje w funduszach kapitałowych wysokiego ryzyka, które dotyczą przeważnie przedsięwzięć innowacyjnych. Pojawiają się propozycje, aby państwo mogło w nich uczestniczyć jako współudziałowiec.

Ważnym elementem systemu prawa jest również kwestia standaryzacji przepisów prawa służąca szybszemu upowszechnieniu nowoczesnych technologii. W wypadku Polski harmonizacja prawa krajowego z prawem Unii Europejskiej, w tym także przepisów prawnych regulujących kwestię obrotu technologiami, jest warunkiem koniecznym do budowania lepszej pozycji konkurencyjnej naszego kraju we Wspólnocie.

3. Czynniki społeczne

Ważnymi czynnikami wpływającymi na realizację procesu rozwoju technologicznego są przedsięwzięcia podejmowane przez społeczeństwo. Społeczeństwo często wykazuje brak zainteresowania rozwojem technologicznym przekonane o tym, iż w realizacji tego procesu nie może ono odgrywać większej roli. Ten stan rzeczy można zmienić przez nawiązanie intensywnego dialogu publicznego z udziałem decydentów na wszystkich poziomach decyzyjnych, przedstawicieli świata nauki i gospodarki oraz społeczeństwa, w którym mogłoby ono odgrywać rolę aktywnego moderатора przedsięwzięć rozwojowych ukierunkowanych na racjonalizację

¹⁷ Food and Drug Administration.

i właściwe gospodarowanie zasobami naukowo-technicznymi¹⁸. Przykładem takich konsultacji jest skutecznie wcielana w życie amerykańska koncepcja zarządzania systemem technologicznego wczesnego ostrzegania, *technology assessment*, polegająca na generowaniu adekwatnej informacji dotyczącej zmian technologicznych i przekazywaniu jej społeczeństwu, które pełni funkcję recenzenta podejmowanych na tym polu działań¹⁹. Działania nakłaniające społeczeństwo do większego zaangażowania w uruchamianie, realizację i ewaluację procesu rozwoju technologicznego winny poprzedzać zmiany ustawodawcze w dziedzinach prawa omówionych uprzednio. Doświadczenia krajów o utwierdzonej gospodarce wolnorynkowej uczą, że bez przychylniej reakcji społeczeństwa wobec rozwiązań proponowanych w tej mierze zarówno przez oferenta publicznego, jak i sferę gospodarki nigdy nie uda się ich pomyślna realizacja.

W celu pozyskania partnerów wywodzących się ze sfery społecznej świat polityki i gospodarki winien tworzyć przyjazny klimat dla tego typu działań. Na poziomie kraju i samorządu terytorialnego istnieje konieczność powoływania do życia ciał opiniodawczych oraz komisji doradczych. Dobrym rozwiązaniem w tym względzie wydaje się niemiecka instytucja tzw. Rady Rzeczoznawców ds. Globalnej Oceny Rozwoju Gospodarczego (*Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung*). Na poziomie regionu i rynku lokalnego pewnym rozwiązaniem może być powoływanie do życia i wspieranie działalności multipersonalnych subsystemów organizacyjnych, np. związków konsumentów, które byłyby pozbawione struktury hierarchicznej i podejmowały konkretne decyzje w ramach prowadzonych z nimi konsultacji na zasadzie równouprawnienia. Potrzebne jest także pozytywne oddziaływanie edukacyjne polegające na tworzeniu odpowiedniego klimatu dla podnoszenia (zmiany) kwalifikacji zawodowych, co wiąże się ze zmianami w strukturze zatrudnienia²⁰. W literaturze przedmiotu pojawiają się również głosy za likwidacją tzw. barier stanowych ograniczających społeczeństwu dostęp do konkretnych zawodów. Na poziomie przedsiębiorstwa ważną stanie się również przewidywana zmiana systemu wynagradzania pracowników za pomocą akcji udziałowych, tzw. *stock option*, która powinna zachęcać interesariuszy do większego zaangażowania w proces rozwoju technologicznego.

¹⁸ Za przykład innowatorskiego podejścia do tego problemu może posłużyć opracowana wspólnie przez oferenta publicznego i przedsiębiorstwo państwowe Deutsche Post strategia polegająca na wydzieleniu odrębnej spółki Deutsche Post World Net. Po prywatyzacji i wejściu na giełdę przedsiębiorstwo to skoncentrowało swoje działania na pozyskaniu partnerów z zewnątrz do skuteczniejszej realizacji przedsięwzięć ukierunkowanych na rozwój technologiczny. Odnotowało ono eksplozywny wzrost projektów racjonalizatorskich, a zgłaszanych przez pracowników i klientów z 10 000 w r. 1998 do ponad 52 000 w r. 2000. R. Stemmer, *Ideenmanagement [w:] Fachtagung – Innovationen strategisch sichern – Erfolg durch Ideenmanagement*, Bundesministerium für Wirtschaft, Bonn 2001, s. 22.

¹⁹ Por. np. H. Maurer, M. Sacher, *Technologiefolgenabschätzung bei Innovationen*, „Marktforschung & Management”, 1993, nr 5, s. 172.

²⁰ Przewiduje się, że w najbliższym dziesięcioleciu diametralnie zmieni się sposób wykonywania pracy. Kosztem etatów powstanie wiele nowych miejsc pracy związanych z takimi usługami jak telepraca. Por. np. *Telearbeit – Chancen für neue Arbeitsformen, mehr Beschäftigung, flexible Arbeitszeiten*, Bundesministerium für Wirtschaft, Bonn 1997.

Jeżeli społeczeństwo ma uczestniczyć w realizacji tego procesu jako równoprawny partner, to musi sprostać wymogom stawianym przez konkurencję. Na poziomie rynku lokalnego i regionu wiąże się to z koniecznością dokonania przez odpowiednie gremia reprezentujące członków danej społeczności²¹ analizy jego silnych i słabych stron, co będzie stanowiło podstawę konkurowania o inwestycje związane z programami rozwojowymi opracowywanymi przez organy rządowe. Inicjatorzy tych działań winni przede wszystkim znaleźć konsensus między partykularnymi interesami występującymi w danej społeczności i sprzyjać tworzeniu oraz promocji lokalnych przedsięwzięć rozwojowych, aby ich region stał się atrakcyjnym obszarem o wysokiej dynamice wzrostu²². Działania te mogą obejmować:

- tworzenie przyjaznego klimatu dla zakładania firm innowacyjnych²³,
- elastyczną specjalizację²⁴,
- partycypację w międzynarodowych, rządowych, regionalnych oraz lokalnych programach w sferze B+R w zakresie usług, produktów i *know-how*,
- koncentrację na konkretnych przedsięwzięciach,
- tworzenie (konkurencyjnych) sieci innowacyjnych,
- orientację na przedsięwzięcia przyszłościowe i długoterminowe.

W sferze gospodarstw domowych zaistnieje potrzeba akceptacji zwiększających się wydatków indywidualnych na naukę.

²¹ W krajach wysoko uprzemysłowionych istnieje wiele tego typu instytucji, np. w Niemczech są nimi Niemiecki Instytut ds. Norm (Deutsches Institut für Normung DIN), Zrzeszenie Nadzoru Technicznego (Technischer Überwachungsverein TÜV), Związek Inżynierów Niemieckich (Verein Deutscher Ingenieure VDI) i inne. Por. G.H. Walter, *Integration einheimischer Hochschulen in die industrielle Modernisierung der Dritten Welt*, Rufdruck, Karlsruhe 1992, s. 73.

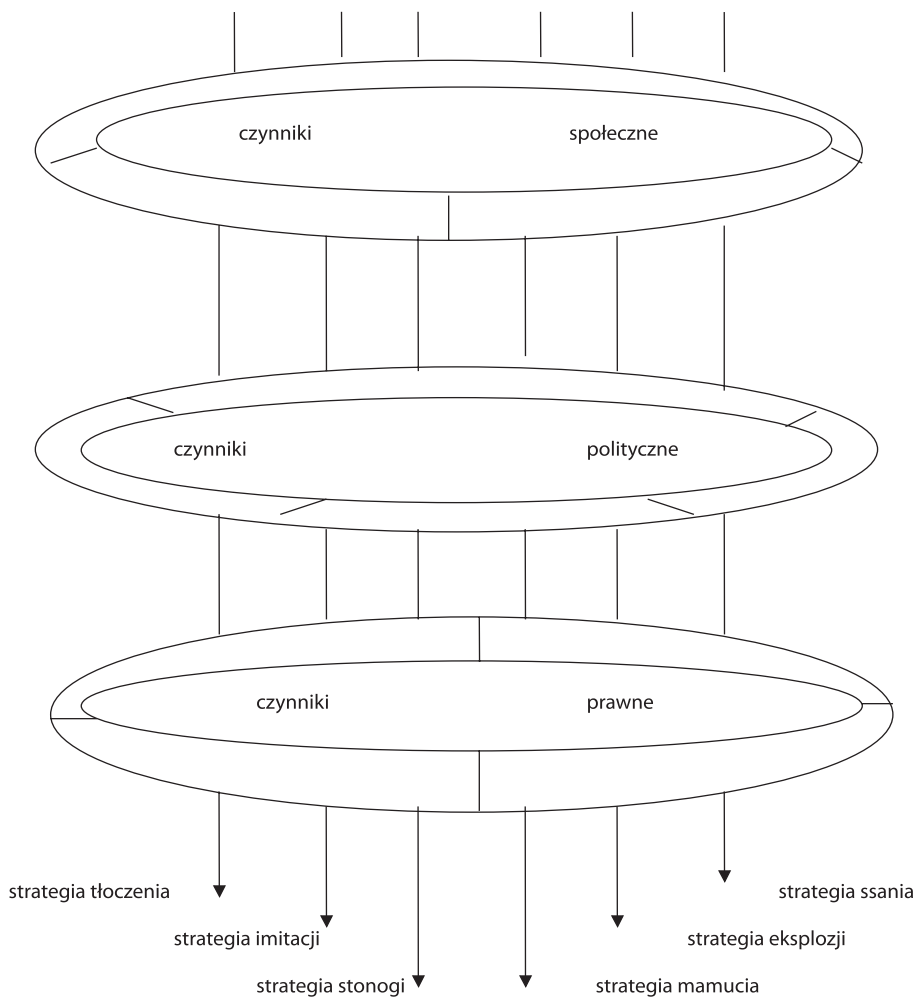
²² Przykładem takich regionów, które przez aktywną działalność w zakresie przedsięwzięć rozwojowych odnotowały znaczny, ponadprzeciętny wzrost gospodarczy, nawet w okresie recesji, są: Silicon Valley i Los Angeles w USA, „Trzecie Włochy” (region północno-wschodni i centralny), Cambridge w Wielkiej Brytanii, Badenia-Wirtembergia w RFN, zespół miejski Barcelony w Hiszpanii, region Oyonnax we Francji, Jutlandia w Danii i Småland w Szwecji. Por. U. Broß, *Innovationsnetzwerke in Transformationsländern*, Physica-Verlag, Heidelberg 2000, s. 61.

²³ W koncepcji przyjaznego klimatu innowacyjnego terytorialna dynamika wzrostu uzależniona jest od zachowania wszystkich aktorów współtworzących dane otoczenie (środowisko) innowacyjne. K. Koschatzky, U. Gundrum, *Die Bedeutung von Innovationsnetzwerken für kleine Unternehmen [w:] Technologieunternehmen im Innovationsprozeß*, red. K. Koschatzky, Physica-Verlag, Heidelberg 1997, s. 212.

²⁴ Teoria elastycznej specjalizacji tłumaczy rozwój regionów zmieniającą się formą organizacji nowych przemysłów. Przemysły wysokiego wzrostu charakteryzują się elastycznymi systemami produkcji, np. wertykalną dezintegracją, tzn. zlecaniem wykonania części procesu produkcyjnego partnerom z zewnątrz. *Ibidem*, s. 213.

4. Strategie realizacji procesu rozwoju technologicznego

Opierając się na przedstawionych wyżej determinantach, decydenci określają i wdrażają strategię realizacji rozwoju technologicznego w danym kraju (rys. 1).



Rys. 1. Wybór strategii rozwoju technologicznego

Źródło: Opracowanie własne.

Dokonana analiza determinant rozwoju technologicznego pozwala wyodrębnić dwa podstawowe typy takiej strategii, realizowanej za pomocą całkowicie odmiennych założeń co do chłonności transferowanych technologii przez gospodarke narodową, a mianowicie strategię tłoczenia (*technology push*) charakterystyczną dla mocarstw światowych będących niekwestionowanymi przywódcami wyścigu technologicznego i strategię ssania (*demand pull*) typową dla mniejszych państw o rozwiniętej gospodarce wolnorynkowej. Obie strategije wydaje się godzić z sobą strategia balansu, stanowiąca kombinację przedsiębiorczości z właściwym stylem zarządzania, która umożliwia efektywne wykorzystanie dwóch strumieni informacji płynących ze sfery B+R i rynku²⁵. Polega ona na równomiernym rozłożeniu akcentów na mechanizmy propopytowe i propodażowe w zależności od potrzeb technologicznych kraju oraz wielkości zarówno wewnętrznej, jak i zewnętrznej luki technologicznej (użytkowej). Wariantami strategije balansu mogą być:

- strategia eksplozji,
- strategia mamucia,
- strategia stonogi,
- strategia imitacji.

Strategija eksplozji ukierunkowana jest przede wszystkim na zamknięcie wewnętrznej luki technologicznej oraz na przekaz i emanację technologii, której rezultatem jest jej jak największe upowszechnienie. W strategije tej dominuje orientacja technologiczna ukierunkowana na sukces rynkowy. Oferent publiczny stosuje ograniczone mechanizmy interwencjonizmu państwowego jedynie w stosunku do technologii w sektorach obronności, ochrony środowiska i ochrony zdrowia, a pozostałe sektory gospodarki starają się osiągnąć rozwój technologiczny w warunkach rynku technologicznego. Pomyślność realizacji strategije eksplozji zależy od odpowiednio gęstej sieci tworzonej przez jednostki wywodzące się ze sfery B+R, czego rezultatem jest masowe generowanie innowacji już na poziomie średnich i małych przedsiębiorstw. Strategije eksplozji realizuje taki kraj jak np. USA.

Strategija mamucia polega na koncentracji środków na pewnej liczbie wyselekcjonowanych „programów uderzeniowych” przekształcanych w przedsięwzięcia rozwojowe, o których realizację konkurują z sobą poszczególne podmioty zajmujące się działaniami rozwojowymi²⁶. Ten rodzaj strategije jest charakterystyczny dla multinarodowych organizacji gospodarczych o monocentrycznej strukturze pejzażu technologicznego (NAFTA, Unia Europejska).

Strategija stonogi polega przede wszystkim na wiązaniu i dopasowaniu sfery wytwórczej i użytkowej za pomocą metody małych kroków. Główną jej cechą jest zintegrowane doradztwo prowadzone przez wielu pośredników technologicznych działających w regionach o strukturze policentrycznej. Strategije tę realizują takie kraje, jak np. Niemcy i Szwajcaria.

²⁵ Por. C. Freeman, *Economics of Industrial Innovation*, London 1982, s. 84–88; cyt. za: P. Urbanek, *Jak mierzyć poziom innowacyjności gospodarki*, „Studia Prawno-Ekonomiczne”, ŁTN, Łódź 1999, t. LIX s. 173.

²⁶ Por. W. Kasperkiewicz, *Polityka innowacyjna w Wielkiej Brytanii*, „Ekonomista”, 1989, nr 5–6, s. 957–971.

Strategia imitacji ukierunkowana jest głównie na zamknięcie zewnętrznej luki technologicznej kraju na podstawie rozwiązań funkcjonujących w gospodarkach lepiej rozwiniętych. Zmierza ona do racjonalizacji zasobów naukowo-technicznych w kraju i pozyskania społeczeństwa jako partnera w realizacji procesu rozwoju technologicznego. Tę strategię stosują tzw. kraje o gospodarkach wschodzących (Korea Południowa, Tajwan). W strategii tej właściwa eksploatacja potencjałów innowacyjnych jest ukierunkowana nie tylko na nowe produkty i metody wytwarzania sprostać wymogom konkurencji międzynarodowej, lecz także na utrzymanie, a w dalszej perspektywie także tworzenie nowych miejsc pracy w sektorze przemyśle i usług²⁷.

Wnioski

Tempo i intensywność rozwoju technologicznego zależą przede wszystkim od akceptacji działań rozwojowych przez społeczeństwo, a mianowicie od przekonania, że zyskają na nich wszystkie grupy społeczne. Osiągnięcie konsensusu w tej materii nie jest jednak rzeczą łatwą ze względu na złożoność i sprzeczność interesów poszczególnych grup społecznych w pojmowaniu – siłą rzeczy natury subiektywnej – a w konsekwencji także i realizacji tego procesu. Zachodzące w nim zjawiska nie mają charakteru monoprzyczynowego i wpływają na powstanie różnorodnych zależności. Spowodowane jest to tym, że uczestnicy przedsięwzięć rozwojowych wywodzący się ze sfery społecznej znają go jedynie wycinkowo, a intensywność postrzegania jego komponentów rośnie wraz z procesem uczenia się. Społeczeństwo często przyjmuje postawę biernego obserwatora działań podejmowanych przez głównych aktorów rynku technologicznego w przekonaniu, iż nie ma ono większego wpływu na ich uruchamianie i realizację. Ten stan rzeczy można zmienić przez nawiązanie intensywnego dialogu publicznego z udziałem przedstawicieli władz państwowych i samorządowych na wszystkich poziomach decyzyjnych, przedstawicieli świata nauki i gospodarki oraz społeczeństwa, w którym mogłoby ono odgrywać rolę aktywnego moderatora działań ukierunkowanych na racjonalizację i właściwe gospodarowanie zasobami naukowo-technicznymi.

Wśród polityk cząstkowych pomocnych w realizacji strategii rozwoju technologicznego kraju można wyróżnić politykę zagraniczną, inwestycyjną, naukową i regionalną. Bezpośrednim następstwem realizacji tych cząstkowych polityk jest system prawa tworzący warunki ramowe dla realizacji tej strategii, a mianowicie prawo własności przemysłowej, prawo pracy, prawo fiskalne i prawo budżetowe. O poziomie rozwoju technologicznego kraju stanowią przede wszystkim środowiska generujące nowe technologie skupione wokół *science community*. Z punktu widzenia sfery nauki można wyodrębnić takie komponenty umożliwiające skuteczne inicjowane działań rozwojowych, jak konkurencja, lokalizacja, kooperacja, efektywność nauczania i marketing innowacyjny.

²⁷ Por. W. Nasierowski, *Zarządzanie rozwojem techniki*, Poltext, Warszawa 1997, s. 8.

Bibliografia

- Ayres R.U., *Prognozowanie rozwoju techniki i planowanie długookresowe*, PWE, Warszawa 1973.
- Broß U., *Innovationsnetzwerke in Transformationsländern*, Physica-Verlag, Heidelberg 2000.
- Bundesbericht Forschung und Innovation 2010*, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn–Berlin 2010.
- Drucker P.F., *Rewolucja intelektualna*, „Gazeta Wyborcza”, 1997, nr 81, 2374, s. 5, cyt. za: „Financial Times”.
- Innovationen strategisch sichern – Erfolg durch Ideenmanagement*, Bundesministerium für Wirtschaft, Bonn 2001.
- Factbook 2010: Economic, Environmental and Social Statistics*, OECD Publishing, Paris 2010.
- Janasz W., *Innowacyjne strategie rozwoju przemysłu*, Fundacja na rzecz Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 1999.
- Kasperkiewicz W., *Polityka innowacyjna w Wielkiej Brytanii*, „Ekonomista”, 1989, nr 5–6.
- Kasprzyk S., *Innowacje od koncepcji do produkcji*, Instytut Wydawniczy CRZZ, Warszawa 1980.
- Koschatzky K., Gundrum U., *Die Bedeutung von Innovationsnetzwerken für kleine Unternehmen* [w:] *Technologieunternehmen im Innovationsprozeß*, red. K. Koschatzky, Physica-Verlag, Heidelberg 1997.
- Matusiak K.B., *Infrastruktura przedsiębiorczości i transferu technologii w Polsce*, „Studia Prawno-Ekonomiczne”, LTN, Łódź 1999, t. LIX.
- Maurer H., Sacher M., *Technologiefolgenabschätzung bei Innovationen*, „Marktforschung & Management”, 1993, nr 4.
- Meyer-Krahmer F., Walter G., *Modelle des Technologie-Transfers*, Fraunhofer ISI, Drezno 1993.
- Nasierowski W., *Zarządzanie rozwojem techniki*, Poltext, Warszawa 1997.
- Stemmer R., *Ideenmanagement* [w:] *Fachtagung – Innovationen strategisch sichern – Erfolg durch Ideenmanagement*, Bundesministerium für Wirtschaft, Bonn 2001.
- Strategor. Zarządzanie firmą. Strategie, struktury, decyzje, tożsamość*, PWE, Warszawa 1999.
- Technologietransfer-Systeme in den USA und Deutschland: Überblick und Vergleich*, red. H.N. Abramson, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 1997.
- Technologieunternehmen im Innovationsprozeß*, red. K. Koschatzky, Physica-Verlag, Heidelberg 1997.
- Telearbeit – Chancen für neue Arbeitsformen mehr Beschäftigung, flexible Arbeitszeiten*, Bundesministerium für Wirtschaft, Bonn 1997.
- Urbanek P., *Jak mierzyć poziom innowacyjności gospodarki*, „Studia Prawno-Ekonomiczne”, LTN, Łódź 1999, t. LIX.
- Walter G.H., *Integration einheimischer Hochschulen in die industrielle Modernisierung der Dritten Welt*, Rufdruck, Karlsruhe 1992.
- Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 1997*, BMBF, Referat Öffentlichkeitsarbeit, Bonn 1998.
- Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2002*, BMBF, Referat Öffentlichkeitsarbeit, Bonn 2003.