



Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

FUNKCJONOWANIE ŚRODOWISKA NAUKOWEGO W ZAKRESIE PRZECHODZENIA OD BADAŃ PODSTAWOWYCH DO KOLEJNYCH ETAPÓW BADAŃ

EWALUACJA WSPÓLNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA TANGO

NCBR.gov.pl

FUNKCJONOWANIE ŚRODOWISKA NAUKOWEGO W ZAKRESIE PRZECHODZENIA OD BADAŃ PODSTAWOWYCH DO KOLEJNYCH ETAPÓW BADAŃ

EWALUACJA WSPÓLNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA TANGO

Ekspertyza wykonana na rzecz
**Narodowego Centrum
Badań i Rozwoju**

przez

ECORYS Polska Sp. z o.o.
ul. Solec 38 lok. 105
00-394 Warszawa

Warszawa, kwiecień 2018

Autorzy: Iwona Kania, Janusz Kornecki

Korekta: Dorota Tomczak

Publikacja przygotowana w ramach projektu „Ewaluacja wspólnego przedsięwzięcia TANGO” zrealizowanego przez Ecorys Polska Sp. z o.o. na zlecenie Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Copyright © by Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

Spis treści

Wprowadzenie.....	5
1. Wsparcie publiczne oferowane naukowcom w zakresie przechodzenia od badań podstawowych do kolejnych etapów procesu innowacyjnego.....	8
2. Ocena przez naukowców wsparcia publicznego dla przechodzenia od badań podstawowych do kolejnych etapów	15
3. Efektywność i skuteczność procesu rozwoju projektów badawczych od badań podstawowych do kolejnych poziomów gotowości technologicznej i komercjalizacji	19
4. Czynniki warunkujące decyzje naukowców oraz przebieg podejmowania decyzji o przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych etapów TRL	23
5. Ocena współpracy nauki z sektorem prywatnym w zakresie przechodzenia od badań podstawowych do kolejnych TRL	35
6. Bariery realizacji przedsięwzięć polegających na przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych TRL.....	39
7. Systemy wsparcia komercjalizacji wyników badań jednostek naukowych w wybranych krajach.....	41
Podsumowanie	52



Wprowadzenie

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje diagnozę funkcjonowania środowiska naukowego w zakresie przechodzenia od badań podstawowych do kolejnych etapów badań, co stanowiło jeden z głównych celów badania.

Prezentowane w nim informacje zostały opracowane w oparciu o wyniki badań desk research (studiów literaturowych i analiz netograficznych) oraz badań pierwotnych przeprowadzonych z przedstawicielami środowiska naukowego (w formie indywidualnych wywiadów pogłębionych z naukowcami prowadzącymi badania podstawowe i reprezentantami uczelnianych centrów transferu technologii i spółek celowych oraz panelu ekspertów, którego uczestnikami byli przedstawiciele tych grup).

Proces innowacyjny można najogólniej podzielić na trzy główne fazy:

- **badania podstawowe** zorientowane na pozyskanie nowej wiedzy w zakresie badanych aspektów mające charakter prac eksperymentalnych lub teoretycznych;
- **badania przemysłowe (stosowane) i prace rozwojowe** ukierunkowane na zdobycie nowej wiedzy i umiejętności służących opracowaniu nowych produktów, procesów i usług lub wprowadzenia w nich znaczących ulepszeń;
- **komercjalizację** obejmującą całokształt działań związanych z odpłatnym udostępnianiem wyników badań podmiotom trzecim lub przenoszeniem wyników na takie podmioty i **wdrożenie** związane z wprowadzeniem technologii na rynek w postaci konkretnych produktów lub usług.

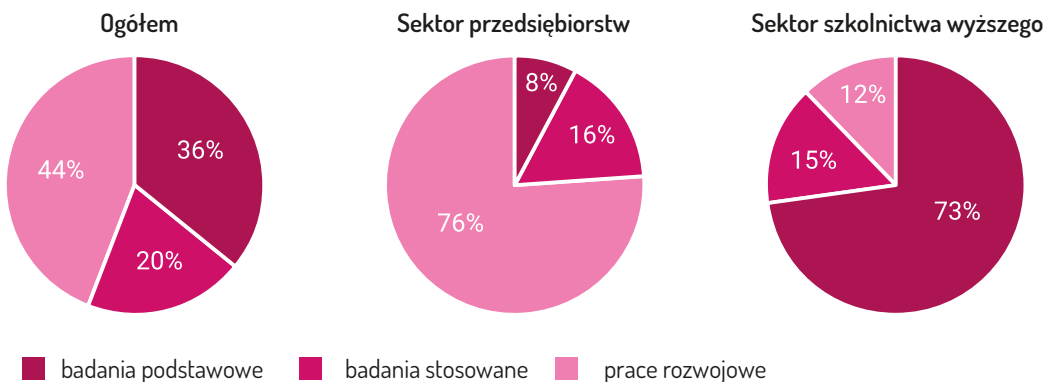
Zmiany w zakresie dojrzałości opracowywanego rozwiązania technologicznego opisywane są poprzez poziomy gotowości technologicznej (technology readiness level – TRL). Badania podstawowe mogą prowadzić do ukształtowania zarysu idei przyszłego rozwiązania (TRL 1), która jest następnie rozwijana w ramach badań przemysłowych (stosowanych) oraz prac rozwojowych w postaci inkubacji (TRL 2 – 5) i demonstracji (TRL 6 – 9). Potwierdzenie w warunkach rzeczywistych przyjętych założeń dla technologii i możliwości jej rynkowego zaimplementowania daje podstawy do podjęcia działań produkcyjnych, sprzedażowych i marketingowych, co oznacza wejście rozwiązania w fazę komercjalizacji/wdrożenia.

Jak pokazują dane Głównego Urzędu Statystycznego, nakłady wewnętrzne na działalność B+R w 2016 roku poniosło 4871 podmiotów, z czego 912 to podmioty wyspecjalizowane badawczo. Wielkość nakładów wewnętrznych na działalność B+R wyniosła 17 943 mln PLN, z czego 66% było wydatkowane przez przedsiębiorstwa, a 31% przez podmioty szkolnictwa wyższego. Całkowicie odmiennie przedstawia się struktura finansowania tych nakładów w każdym z tych sektorów. Źródłem finansowania zdecydowanej większości nakładów wewnętrznych na działalność B+R ponoszonych przez sektor przedsiębiorstw były same przedsiębiorstwa (79%). W przypadku sektora szkolnictwa wyższego źródłem finansowania aż 82% ogólnej kwoty nakładów na działalność B+R były środki rządowe. Sektor przedsiębiorstw w niewielkim stopniu finansował w sposób bezpośredni nakłady ponoszone na działalność badawczo-rozwojową przez sektor szkolnictwa wyższego (zaledwie 3%), co wyraźnie wskazuje, że współpraca w tym zakresie pomiędzy oboma typami podmiotów funkcjonuje w bardzo ograniczonym zakresie.

W grupie podmiotów wyspecjalizowanych badawczo 20% całkowitych nakładów wewnętrznych na finansowanie działalności B+R ponoszonych przez instytuty badawcze pochodziło ze środków własnych. W przypadku innych typów podmiotów ten udział był jeszcze niższy i kształtował się na poziomie 9% w przypadku szkół wyższych oraz 2% w przypadku instytutów Polskiej Akademii Nauk.

Dane zamieszczone na wykresie 1 pokazują, że w zakresie działalności B+R najwięcej nakładów kierowanych jest w Polsce na prace rozwojowe (44%), a w dalszej kolejności – na badania podstawowe (36%) i badania stosowane (20%). Tu także występują bardzo silne różnice w zależności od rodzaju sektora. O ile sektor przedsiębiorstw koncentruje swoją aktywność w tym zakresie na pracach rozwojowych (76% ogółu nakładów), o tyle dla sektora szkolnictwa wyższego obszarem priorytetowym są badania podstawowe (73%).

Wykres 1. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R wg rodzajów badań i sektorów



Źródło: GUS, *Działalność badawcza i rozwojowa w Polsce w 2016 r.*, Szczecin 2017.

Udział sektora przedsiębiorstw w nakładach na badania podstawowe prowadzone w Polsce sięga 19%, jednakże w przypadku badań stosowanych jest to już 65%, zaś w pracach rozwojowych aż 92%. W przypadku sektora szkolnictwa wyższego jego udział w nakładach na badania podstawowe wynosi 76%, na badania stosowane to już tylko 31%, zaś w pracach rozwojowych to zaledwie 7%.

Analiza przeznaczenia nakładów wewnętrznych na działalność B+R wśród podmiotów wyspecjalizowanych badawczo wskazuje na ich silne zróżnicowanie. O ile w przypadku instytutów PAN i szkół wyższych przeważają nakłady na badania podstawowe (odpowiednio 84% i 75%), to w przypadku instytutów badawczych podstawowym przeznaczeniem nakładów na B+R są prace rozwojowe (40%) i badania stosowane (39%).

Nieco więcej niż połowa (51%) inwestycyjnych nakładów wewnętrznych na działalność B+R sektora szkolnictwa wyższego kierowana jest na zakup aparatury naukowo-badawczej. Dla porównania, takie przeznaczenie nakładów B+R w sektorze przedsiębiorstw to zaledwie 13%.

Przytoczone dane obrazujące stan sektora badań i rozwoju w Polsce pokazują wyraźnie miejsce w nim różnych kategorii podmiotów. Główne typy podmiotów istotnie różnią się pod względem źródeł finansowania prowadzonych prac badawczych i rozwojowych i faktycznej koncentracji na różnych sferach tych prac. To sprawia, że połączenie obszarów ich aktywności w harmonijny ekosystem umożliwiający pełne wykorzystanie ich potencjałów oraz płynne przechodzenie od badań podstawowych do kolejnych etapów badań stanowi istotne wyzwanie dla polityki wsparcia transferu technologii i komercjalizacji wiedzy w Polsce.

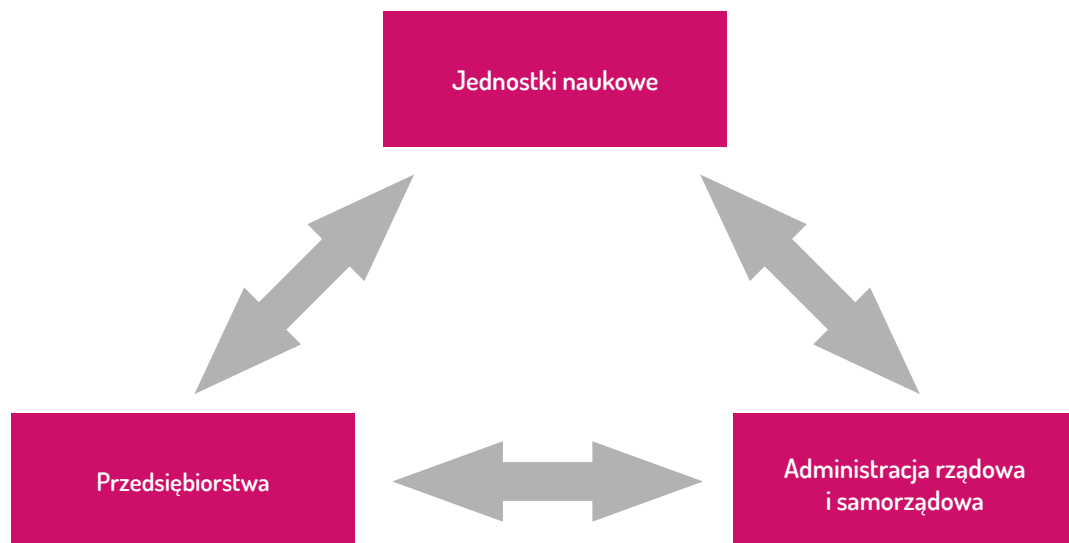


1. Wsparcie publiczne oferowane naukowcom w zakresie przechodzenia od badań podstawowych do kolejnych etapów procesu innowacyjnego



Innowacje wprowadzane na rynek są rezultatem interakcji trzech głównych typów aktorów: jednostek naukowych, przedsiębiorców oraz administracji rządowej i samorządowej tworzącej system regulacyjny, a także system wsparcia określany mianem potrójnej helisy (Rysunek 1). Niekiedy ten układ podmiotów uzupełnia się o dodatkowy element, a mianowicie społeczeństwo tworzące grono użytkowników innowacji tworzący model poczwórnej helisy.

Rysunek 1. Podstawowy model potrójnej helisy ekosystemu innowacji



Źródło: na podstawie H. Etzkowitz, L. Leydesdorff, The Triple Helix - University – Industry - Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development, EASST Review 14/1995, s. 14-19.

W procesie innowacyjnym występuje szereg krytycznych momentów (Rysunek 2), które warunkują przechodzenie pomiędzy kolejnymi jego etapami. W przejściu pomiędzy etapem idei a inkubacji istotne jest przeprowadzenie oceny potencjału komercjalizacyjnego technologii, określenie praw własności do technologii oraz zapewnienie finansowania ewentualnych dalszych prac. Przejście od fazy inkubacji pomysłu do fazy demonstracji tworzonych rozwiązań wymaga dostosowania wersji produktu lub usługi do potrzeb rynkowych, wstępnego wyboru odpowiedniej ścieżki komercjalizacji i ponownie pozyskania finansowania. Z kolei udane przejście od etapu demonstracji do komercjalizacji i/lub wdrożenia warunkowane jest zebraniem informacji z rynku o produkcie/usłudze przygotowywanej do wprowadzenia (w tym o ofercie firm konkurencyjnych), ostatecznym wyborem odpowiedniej ścieżki komercjalizacji oraz zabezpieczeniem odpowiedniego finansowania działań produkcyjnych, sprzedażowych i marketingowych.

Jednostki naukowe funkcjonujące na rynku badań naukowych reprezentują stronę podażową tego rynku. Naukowcy prowadzący badania w jednostkach naukowych tworzą wiedzę, która jest generowana w wyniku prowadzonych prac badawczych oraz rozwojowych i finalnie może zostać

zmaterializowana w postaci nowych produktów czy technologii wprowadzanych na rynek. Podejmowanie przez naukowców aktywności związanych z dalszym rozwojem wiedzy wykraczającym poza etap badań podstawowych napotyka szereg barier, spośród których jako najważniejsze można wymienić:

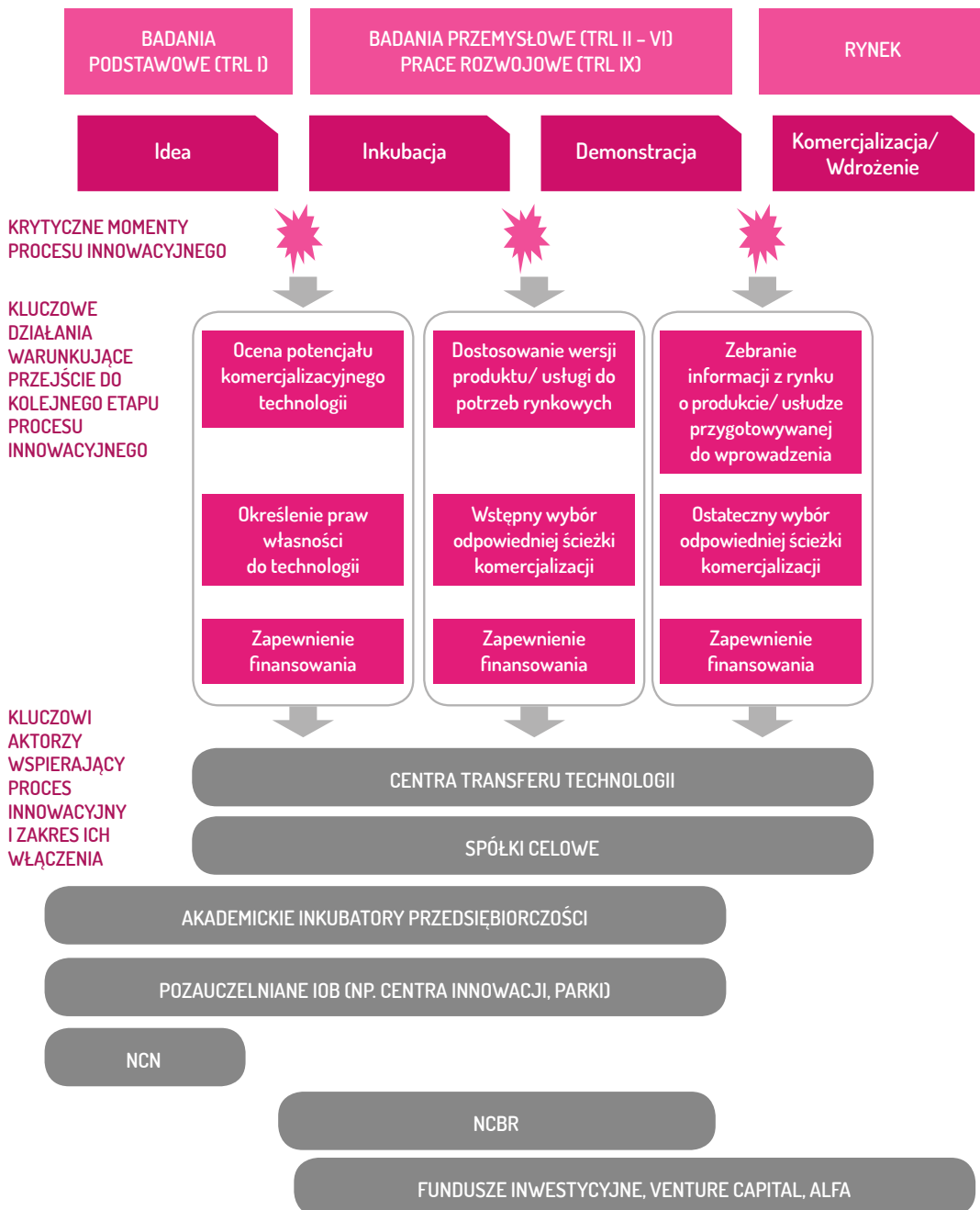
- istnienie w jednostkach naukowych wewnętrznych mechanizmów obniżających motywację naukowców do poszukiwania możliwości komercjalizacji wyników badań (dyktat aktywności publikacyjnej i dydaktycznej w ocenie pracowniczej,
- ostracyzm ze strony współpracowników,
- istniejący system finansowania nauki uwzględniający w zbyt niskim stopniu wyniki w obszarze komercjalizacji),
- stosowanie w jednostkach naukowych biurokratycznych procedur zniechęcających do podejmowania aktywności w obszarze komercjalizacji, brak kompetencji w zakresie współpracy z biznesem i myślenia o przyszłym produkcie lub technologii w kategoriach biznesowych (możliwości zaspokojenia konkretnej potrzeby rynkowej,
- umiejętności ekonomicznej i rynkowej walidacji przedsięwzięcia oraz pozyskania dla niego finansowania).

Strona popytowa rynku badań naukowych to przedsiębiorcy i inwestorzy. Przedsiębiorcy dostarczają na rynek produkty i usługi, mając wiedzę o rynku, potrzebach konsumentów oraz dysponując umiejętnościami niezbędnymi do wprowadzenia produktu lub usługi na rynek. Z kolei inwestor zapewnia finansowanie prac nad rozwiązaniem i jego późniejszym rynkowym wdrożeniem i/lub komercjalizacją.

System podmiotowy rynku badań naukowych uzupełniają instytucje rządowe i samorządowe prowadzące politykę regulacyjną, naukową i społeczno-gospodarczą, instytucje wspierające przedsiębiorczość i innowacyjność (takie jak centra transferu technologii, spółki celowe, centra innowacji, akademickie inkubatory przedsiębiorczości, parki naukowo-technologiczne itp.) oraz instytucje finansowania nauki (NCN, NCBR). Każda z tych kategorii podmiotów pełni inną funkcję w systemie i może wspierać proces innowacyjny na różnych etapach.

Ważnymi elementami ekosystemu innowacji, które mogą się włączać w proces innowacyjny już od etapu formułowania idei badań, poprzez precyzowanie założeń przyszłego rozwiązania, aż po wsparcie procesu komercjalizacji są centra transferu technologii i spółki celowe. Zakres wsparcia oferowanego przez inne instytucje wsparcia przedsiębiorczości i innowacyjności, tj. akademickie inkubatory przedsiębiorczości czy pozauczelniane instytucje otoczenia biznesu, jest węższy oraz zasadniczo nie obejmuje etapu rynkowego. Z kolei wsparcie naukowców ze strony funduszy inwestycyjnych, funduszy venture capital czy funduszy Bridge Alfa pomija etap badań podstawowych i rozpoczyna się od fazy badań przemysłowych oraz prac rozwojowych. Istotnym obszarem aktywności funduszy tego rodzaju jest wsparcie działań w zakresie dotarcia z produktem lub usługą na rynek i komercjalizacja powstałych rozwiązań.

Rysunek 2. Mapa możliwości włączania różnych podmiotów w procesie innowacyjnym w krytycznych jego momentach



Źródło: opracowanie własne.

Podmioty wspierające naukowców w ich przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych poziomów TRL *en bloc* zapewniają wsparcie na wszystkich etapach procesu innowacyjnego. Co więcej, często istnieje możliwość zwrócenia się po wsparcie do różnych źródeł, bowiem jest ono oferowane naukowcom w podobnym zakresie przez różne podmioty. Tabela 1 prezentuje charakter uczestnictwa każdego z typów podmiotów w procesie innowacyjnym i miejsce ich potencjalnego włączenia w ten proces poprzez pryzmat konkretnych działań warunkujących postęp w procesie innowacyjnym, w zakresie możliwości realizacji których poszczególne podmioty mają potencjał. Można stwierdzić, że do pewnego stopnia te podmioty ze sobą konkurują. Często o wyborze przez naukowca konkretnego typu podmiotu jako „dostawcy wsparcia” rozstrzyga skuteczność dotarcia tych podmiotów z odpowiednim przekazem o zakresie oferowanego wsparcia do świadomości naukowców, którzy chcieliby z niego skorzystać.

Tabela 1. Typy podmiotów uczestniczących w procesie przechodzenia od badań podstawowych do kolejnych etapów projektów B+R+I

Typ podmiotu	Charakter uczestnictwa	Etap włączenia w proces innowacyjny
Centrum Transferu Technologii	<ul style="list-style-type: none"> • Informowanie • Doradztwo • Pośrednictwo w relacjach z biznesem 	<ul style="list-style-type: none"> • Ocena potencjału komercjalizacyjnego technologii • Nawiązywanie kontaktów biznesowych • Określenie praw własności do technologii • Wsparcie w wyborze odpowiedniej ścieżki komercjalizacji
Spółka celowa	<ul style="list-style-type: none"> • Informowanie • Doradztwo • Pośrednictwo w relacjach z biznesem 	<ul style="list-style-type: none"> • Ocena potencjału komercjalizacyjnego technologii • Określenie praw własności do technologii • Wsparcie w wyborze odpowiedniej ścieżki komercjalizacji
Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości	<ul style="list-style-type: none"> • Informowanie • Doradztwo • Inkubacja 	<ul style="list-style-type: none"> • Ocena potencjału komercjalizacyjnego technologii • Określenie praw własności do technologii

Typ podmiotu	Charakter uczestnictwa	Etap włączenia w proces innowacyjny
Pozauczelniane ośrodki wspierania innowacji (np. centra innowacji, parki naukowo-technologiczne)	<ul style="list-style-type: none"> • Informowanie • Doradztwo • Inkubacja 	<ul style="list-style-type: none"> • Ocena potencjału komercjalizacyjnego technologii • Określenie praw własności do technologii
Fundusze inwestycyjne, VC, Alfa	<ul style="list-style-type: none"> • Doradztwo • Komercjalizacja • Finansowanie 	<ul style="list-style-type: none"> • Ocena potencjału komercjalizacyjnego technologii • Określenie praw własności do technologii • Dostosowanie wersji produktu/technologii do potrzeb rynkowych • Wsparcie w wyborze odpowiedniej ścieżki komercjalizacji • Zebranie informacji z rynku o produkcie/usłudze przygotowywanej do wprowadzenia • Zapewnienie finansowania na rozwój koncepcji biznesowej i /lub rozwój firmy
NCN, NCBR	<ul style="list-style-type: none"> • Finansowanie 	<ul style="list-style-type: none"> • Zapewnienie finansowania na rozwój firmy

Źródło: opracowanie własne.

Zakres Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO pod względem możliwych do sfinansowania rodzajów badań jest szeroki, gdyż pozwala na sfinansowanie badań przemysłowych już od najwcześniejszych etapów (TRL 2), jak również prac rozwojowych. Oferowane w jego ramach wsparcie daje możliwość przeprowadzenia analizy oraz stworzenia koncepcji gospodarczego wykorzystania wyników badań powstających w środowisku naukowym, pozyskania partnera zainteresowanego wdrożeniem i współfinansowaniem prac badawczo-rozwojowych, zabezpieczenia praw własności intelektualnej czy przeprowadzenia analiz rynkowych. Wszystkie te działania mają wspomagać działania podejmowane w związku z komercjalizacją rozwiązania i jego rynkowym wdrożeniem.

Wśród innych programów za najbardziej zbliżony w swoim charakterze można uznać program Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego pn. Inkubator Innowacyjności+. Podobieństwo programu Inkubator Innowacyjności+ ze Wspólnym Przedsięwzięciem TANGO przejawia się przede

wszystkim w dwóch aspektach: (i) zbliżeniu zakresu wsparcia procesu innowacyjnego prowadzonego w środowisku naukowym, jakim w przypadku obu programów są badania naukowe i prace rozwojowe, z uwzględnieniem wymogów dla późniejszej komercjalizacji, oraz (ii) wsparciu nadrzędnego celu wzmacniania współpracy między środowiskiem naukowym a otoczeniem gospodarczym. Różnice podstawowe to głównie odmiennie zdefiniowany dla obu programów przedmiot wsparcia, którym w przypadku programu Inkubator Innowacyjności+ są podmioty prowadzące aktywną działalność w zakresie komercjalizacji wyników badań naukowych i prac rozwojowych, w szczególności podmioty działające na rzecz nauki, lub konsorcja uczelni i spółek celowych uczelni, spółek utworzonych przez instytuty naukowe Polskiej Akademii Nauk oraz spółek utworzonych przez instytuty badawcze. W ramach programu przewidziano dofinansowanie dla nie więcej niż 30 podmiotów, co wobec wskazywanej w raporcie Stowarzyszenia Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości ogólnej liczby niemal 700 działających w Polsce ośrodków daje wciąż duże pole do wsparcia statutowej działalności tych podmiotów.



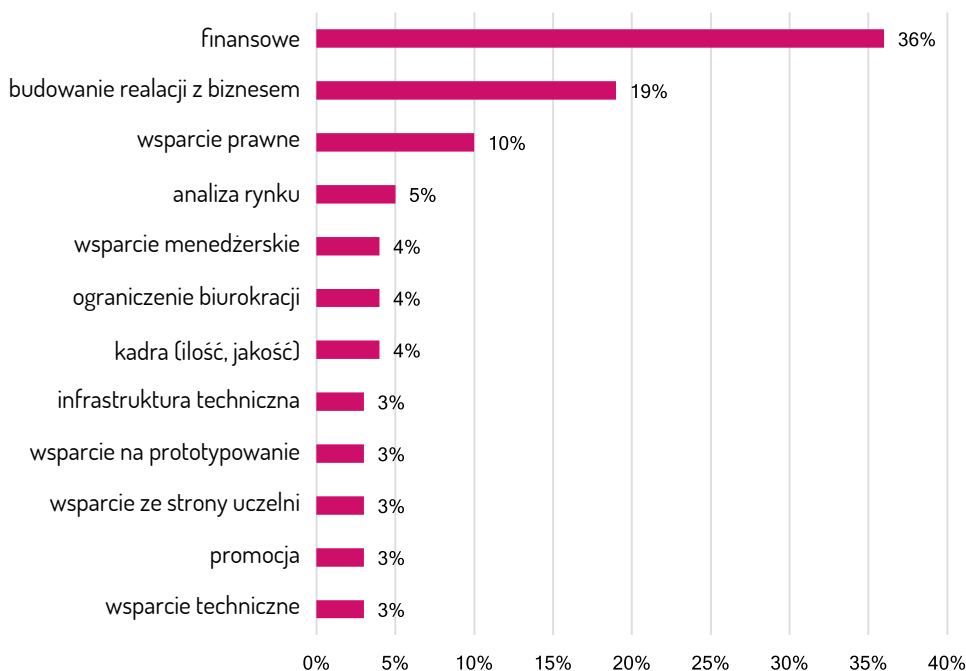
2. Ocena przez naukowców wsparcia publicznego dla przechodzenia od badań podstawowych do kolejnych etapów



W świetle wysokiej zależności instytucji naukowych od finansowania zewnętrznego podmioty te w przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych poziomów gotowości technologicznej (TRL) oczekują głównie wsparcia finansowego (Wykres 2). Na ten rodzaj wsparcia wskazał co trzeci respondent badania, który uzyskał finansowanie lub o nie się ubiegał w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO. Wysoko na liście wsparcia oczekiwanego przez naukowców znalazło się budowanie relacji z biznesem (19%), co wskazuje na postrzegany przez samych naukowców deficyt umiejętności w tym zakresie oraz potencjalną trudność w skutecznym dotarciu do świata biznesu i porozumieniu z nim. Ponadto wyraźnie artykułowanym przez naukowców oczekiwanym obszarem wsparcia jest pomoc w rozstrzygnięciu kwestii prawnych, jakie mogą wiązać się z określaniem praw własności do technologii i wyborem optymalnej (także w aspekcie prawnym) strategii komercjalizacji produktu lub technologii.

Zarówno udrażnianie ścieżek dotarcia do potencjalnych partnerów biznesowych i budowanie z nimi relacji, jak i wsparcie prawne to domeny potencjalnego wzmocnienia roli uczelnianych ośrodków transferu technologii (centrów transferu technologii, spółek celowych), które są powoływane do świadczenia usług na rzecz naukowców w tym zakresie. Zakres potencjalnego wsparcia naukowców ze strony ośrodków tego typu obejmuje analizę rynku i promocję, które były wskazywane (choć z mniejszą częstotliwością) przez respondentów uczestniczących w badaniu.

Wykres 2. Oczekiwane przez naukowców wsparcie dla przechodzenia od badań podstawowych do kolejnych TRL



Źródło: badanie CAWI/CATI; n=79; beneficjenci i wnioskodawcy nieskuteczni Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO.

Jeśli chodzi o istniejący system wsparcia naukowców w przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych poziomów gotowości technologicznej, respondenci badania pozytywnie odnieśli się do następujących kwestii (Rysunek 3):

- **szerokiego zakresu wsparcia dla działalności badawczo-rozwojowej i komercjalizacji w ofercie Narodowego Centrum Badań i Rozwoju** – oferowany zakres wsparcia pozwala sfinansować kluczowe etapy rozwoju produktu i technologii poza sferą badań podstawowych; zakres wsparcia nie wyklucza żadnych dziedzin, w których badania przemysłowe i prace rozwojowe są prowadzone, ani żadnych kategorii podmiotów aktywnych w tym zakresie;
- **zaistnienia Narodowego Centrum Badań i Rozwoju** w świadomości przedstawicieli świata nauki jako podmiotu, który oferuje wsparcie na działania wykraczające poza sferę badań podstawowych – NCBR jest pierwszym punktem odniesienia, do którego kierują się naukowcy poszukujący możliwości sfinansowania prac B+R;
- **dostępności finansowania na poziomie krajowym i regionalnym** – dostępność finansowania na szczeblu regionalnym ma szczególnie istotne znaczenie dla firm niewielkich, które mogą w ten sposób uniknąć ogólnokrajowej, ostrzejszej konkurencji o środki na finansowanie prac B+R;
- **uregulowania praw własności intelektualnej do rozwiązań powstających w ośrodkach naukowych** – porządkuje to kwestie własności intelektualnej i zabezpiecza interesy naukowca-innowatora.

Negatywnie oceniane przez respondentów elementy systemu wsparcia to przede wszystkim:

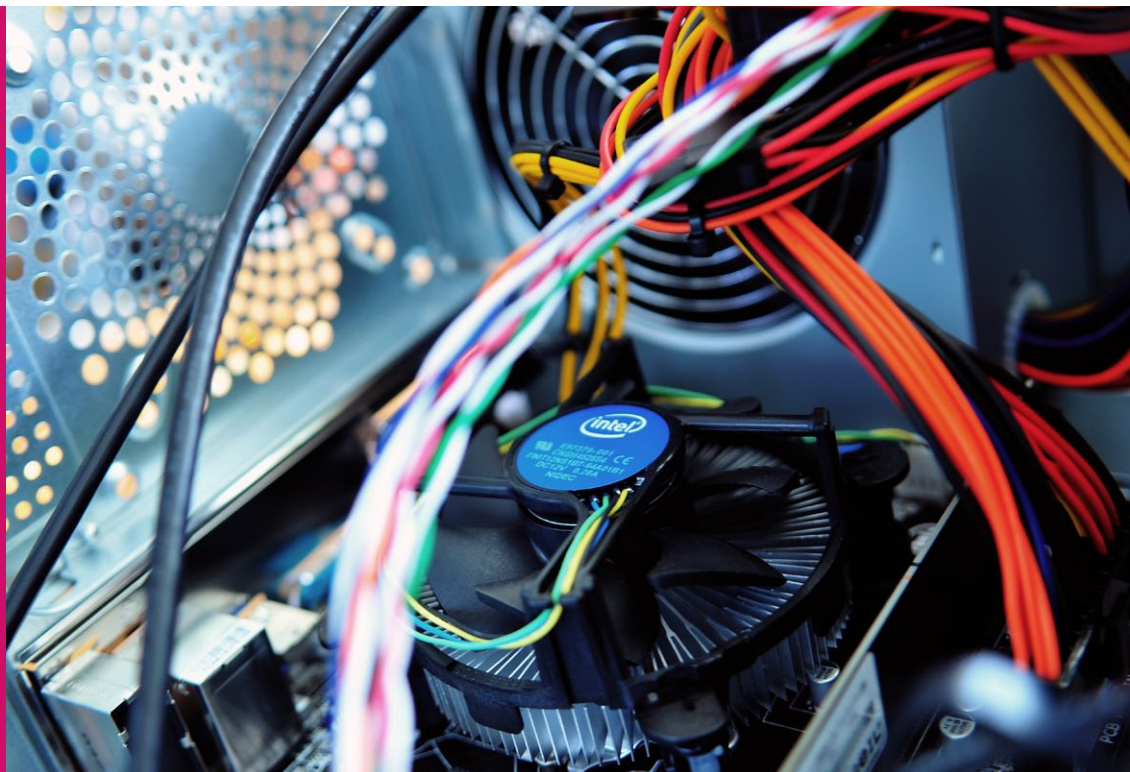
- **słaba promocja wyników badań naukowych powstających w środowisku naukowym w gospodarce** – informacja o rozwiązaniach posiadających potencjał komercjalizacyjny w wielu przypadkach nie trafia do przedsiębiorców, co sprawia, że ten potencjał nie materializuje się w pełni;
- **słabość podmiotów**, których statutowym celem i obszarem działania jest wspieranie naukowców w prowadzeniu prac B+R oraz komercjalizacji ich wyników i powstających rozwiązań;
- **słaba promocja modelu publiczno-prywatnego prowadzenia prac B+R i wprowadzania rozwiązań na rynek** – jak pokazują doświadczenia innych krajów (np. Niemiec) model publiczno-prywatny ma potencjał tworzenia trwałych struktur rozwoju i transferu wiedzy i technologii oraz łączenia świata nauki ze światem biznesu;
- **mała spójność instrumentów wsparcia na poziomie krajowym i regionalnym** – stosowane instrumenty niekiedy się powielają, nie zapewniając ich racjonalizacji;
- **niska dostępność instrumentów podnoszących wiedzę z zakresu komercjalizacji** – naukowcy są świadomi braku wiedzy i umiejętności w zakresie komercjalizacji i oczekują istnienia oferty ich podnoszenia;
- **niska stabilność stosowanych instrumentów wsparcia** – naukowcy mają potrzebę działania w stabilnych warunkach otoczenia; stosowane instrumenty wsparcia też taką cechą powinny się odznaczać.

Rysunek 3. Ocena różnych elementów systemu wsparcia



Źródło: na podstawie wyników badania CAWI/CATI; n=79; beneficjenci i wnioskodawcy nieskuteczni Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO oraz badań jakościowych.

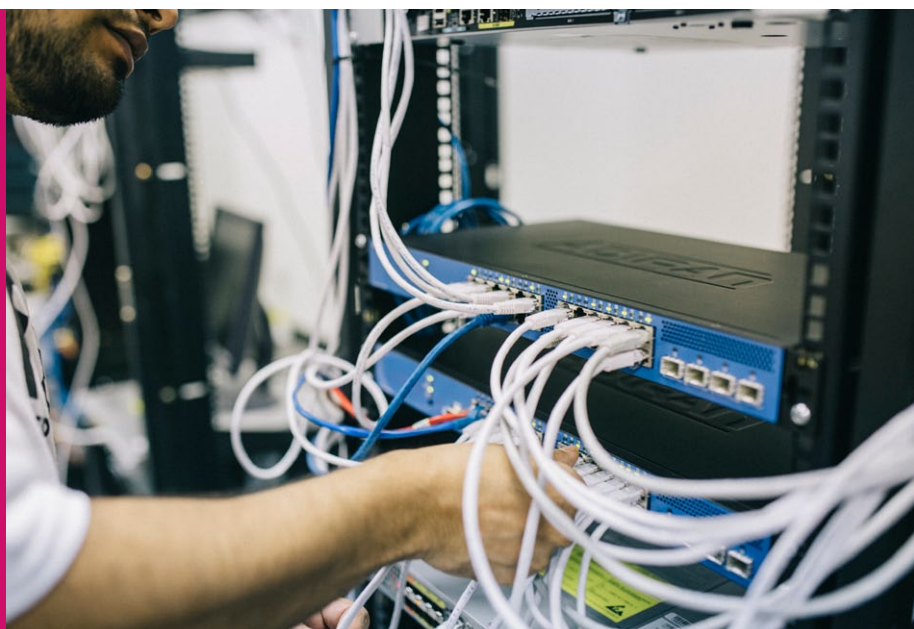
3. Efektywność i skuteczność procesu rozwoju projektów badawczych od badań podstawowych do kolejnych poziomów gotowości technologicznej i komercjalizacji



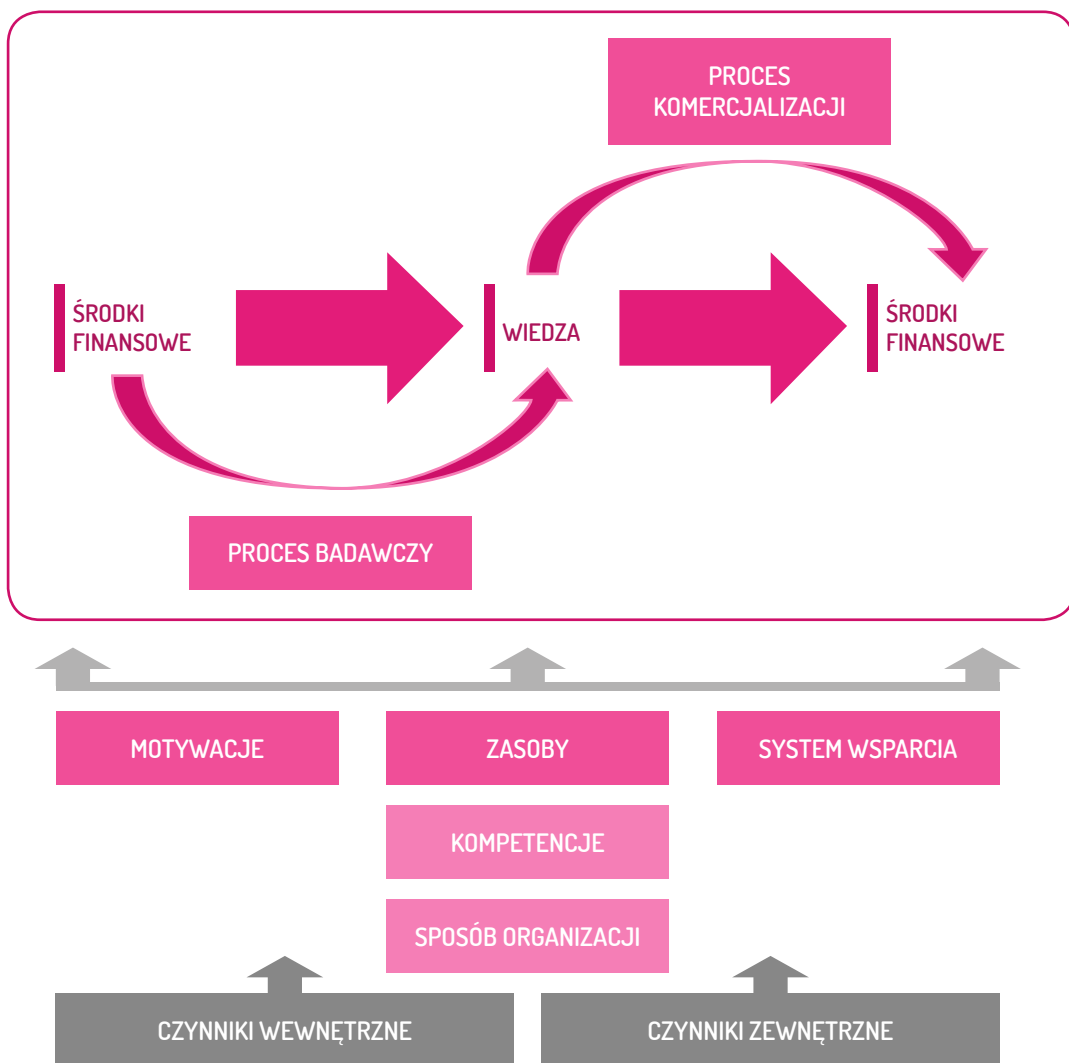
Efektywność jest jedną z podstawowych miar ekonomicznych, jakie wykorzystuje się do podejmowania decyzji o charakterze gospodarczym. Rozumiana jako relacja efektów do poniesionych nakładów może przybierać dwa podstawowe wymiary: wydajnościowy (maksymalizacji efektu przy określonym nakładzie) i oszczędnościowy (minimalizacji nakładów dla osiągnięcia określonego efektu).

Dla projektów badawczo-rozwojowych podejmowanych przez podmioty sektora publicznego (w tym instytucje naukowe) ocena efektywności nie jest zazwyczaj przeprowadzana wyłącznie w oparciu o wskaźniki finansowe. Jest raczej oceniana przez pryzmat ogólnych korzyści społeczno-gospodarczych, determinowanych możliwościami rozwiązywania określonych problemów społecznych i gospodarczych, tempem i zakresem dyfuzji powstających rozwiązań, stymulowaniem przekształceń strukturalnych w gospodarce w kierunku zwiększenia racjonalizacji jej funkcjonowania itd. Korzyści ekonomiczne uzyskiwane przez podmiot wdrażający rozwiązanie mają w tym przypadku drugorzędne znaczenie. Istotnego znaczenia nabiera zaś skuteczność całego procesu.

Specyfika projektów B+R sprawia, że brak jest dedykowanych im i usystematyzowanych metod oceny ich efektywności i skuteczności. Ich ocena powinna uwzględniać jego złożoność i odmienną logikę realizowanych w jego ramach głównych procesów (badawczego i komercjalizacji). Realizacja procesu badawczego wiąże się bowiem z przekształcaniem środków finansowych w wiedzę, z kolei proces komercjalizacji wymaga zastosowania wiedzy w celu jej monetyzacji (Rysunek 4).



Rysunek 4. Proces rozwoju projektów innowacyjnych i jego uwarunkowania

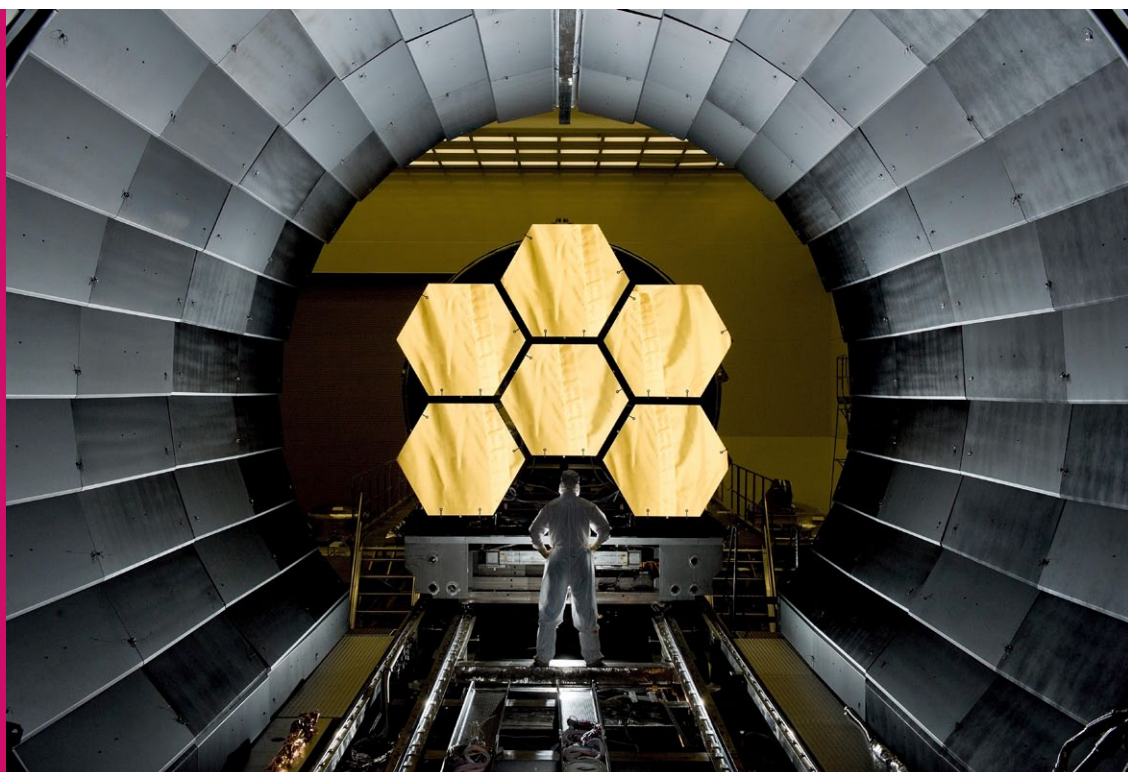


Źródło: opracowanie własne.

Na przebieg obu tych procesów wpływ mają różnorodne czynniki o charakterze zarówno wewnętrznym dla podmiotu je realizującego, jak i zewnętrznym. W grupie czynników wewnętrznych kluczowe są motywacje podmiotu realizującego proces B+R i późniejsze wdrożenie/komercjalizację jego wyników. Sama motywacja nie wystarczy, by skutecznie zrealizować proces innowacyjny od fazy koncepcyjnej, przez fazę badawczo-rozwojową, aż po fazę komercjalizacji. Dla skuteczności tego procesu, poza motywacjami istotne są także posiadane przez podmiot

zasoby, kompetencje i sposób organizacji procesu. O ile w przypadku procesów innowacyjnych podejmowanych przez środowisko naukowe problemem zazwyczaj nie jest realizacja pierwszej części tego procesu, tj. przekształcenie środków finansowych w wiedzę, to niejednokrotnie barierą trudną lub niemożliwą do pokonania jest brak odpowiednich zasobów i kompetencji umożliwiających transformację wiedzy w środki finansowe uzyskiwaną w wyniku wdrożenia lub komercjalizacji wyników prac B+R.

Wyznacznikiem efektywności całego procesu innowacyjnego realizowanego przez instytucje naukowe jest zatem skuteczność przechodzenia od procesu badawczego do wdrożenia i/lub komercjalizacji. Niepowodzenie (brak skuteczności) w tym przypadku oznacza bowiem nieefektywną (niezakończoną uzyskaniem przewidzianych dla projektu korzyści społeczno-gospodarczych) alokację środków finansowych kierowanych na ten cel. Wobec zdiagnozowanych trudności związanych z przechodzeniem przez reprezentantów środowiska naukowego do etapu wdrożenia i/lub komercjalizacji efektywność/skuteczność procesu rozwoju projektów badawczych podejmowanych przez środowisko naukowe będzie determinowana uzyskaniem wsparcia w tym zakresie ze strony podmiotów zewnętrznych, w tym w szczególności tworzącymi system wsparcia, takimi jak uczelniane centra transferu technologii i spółki celowe, które mogą ułatwić wprowadzenie rozwiązania będącego wynikiem prac B+R na rynek.

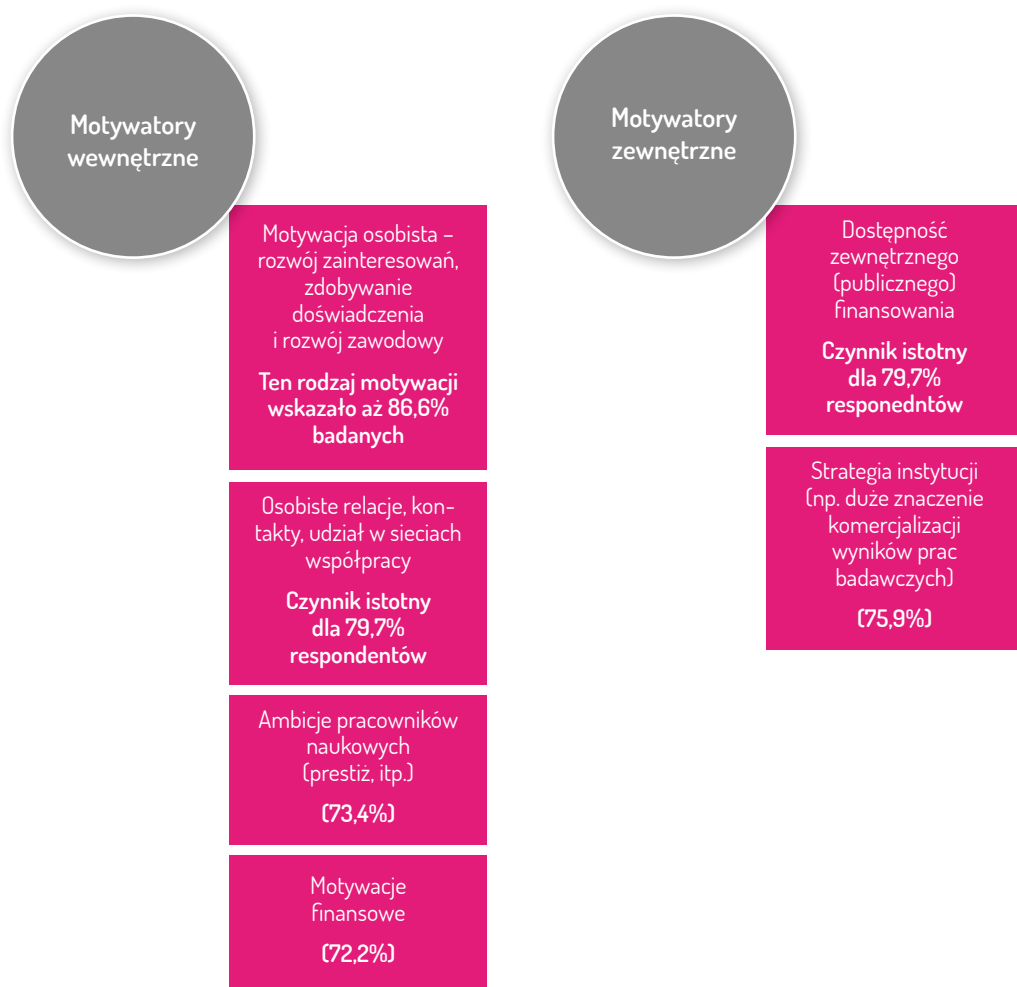


4. Czynniki warunkujące decyzje naukowców oraz przebieg podejmowania decyzji o przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych etapów TRL



Z badania ewaluacyjnego Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO wynika, że proces podejmowania decyzji o przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych poziomów gotowości technologicznej (TRL) determinują u naukowców czynniki (motywatory)¹ zarówno wewnętrzne/autonomiczne, jak i zewnętrzne/instrumentalne. Do głównych determinant procesu decyzyjnego należy zaliczyć następujące:

Rysunek 5. Determinanty procesu decyzyjnego o przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych poziomów TRL



Źródło: opracowanie własne.

¹ Motywatory/motywacje wewnętrzne to „angażowanie się w jakieś działanie, ponieważ sprawia nam ono przyjemność bądź wzbudza nasze zainteresowanie, a nie wskutek zewnętrznych nacisków lub dla zewnętrznych korzyści”, co charakteryzuje motywację zewnętrzną [m.in. za Aronson E., Wilson T.D., Akert M.E., Psychologia społeczna, 2007].

W badanej grupie najważniejsze poznawcze mechanizmy motywacyjne (te, które wywołują, ukierunkowują i podtrzymują określone zachowania spośród innych alternatywnych form zachowań) wiążą się w szczególności z występowaniem takich dyspozycji/właściwości jednostki, jak: ciekawość poznawcza, aspiracje i oczekiwanie zmiany, jak również preferowanie i poszukiwanie nowości. Realizacja przedsięwzięć polegających na gospodarczym wykorzystaniu wyników badań osiągniętych na etapie badań podstawowych – wśród naukowców biorących udział w badaniu – wspiera i podtrzymuje ich indywidualny rozwój w kierunku kreatywnej produktywności i twórcze działanie². O takim rodzaju motywacji mówi się, że organizuje aktywność podmiotu ze względu na samodzielnie wybrany problem, subiektywnie wartościowany pozytywnie, tj. postrzegany przez jednostkę jako ważny i zajmujący w jej hierarchii wartości wysoką pozycję. Tego typu aktywność ma charakter autoteliczny – stanowi cel sam w sobie; sterowana wewnętrznie napędza się/ uaktywnia i dynamizuje się sama oraz przebiega zgodnie z postępowaniem prac czy kolejno osiąganymi efektami³.

Opisywany rodzaj motywacji bardzo dobrze ilustrują zaprezentowane poniżej wypowiedzi przedstawicieli środowiska naukowego, którzy wzięli udział w badaniu:

„Dla mnie, jakby podstawowym celem jest wdrożenie do praktyki i to niezależnie od tego, gdzie pracuję. Uważam, że taką wartość ma nauka. To brzmi patetycznie, ale to po prostu jest fajne (...), współpraca z przedsiębiorcą i zrobienie czegoś, co potem jest sprzedawane, działa, ludzie to kupują i przyjmie to postać materialną (np. przedmiotu użytkowego jak w moim przypadku) i ludzie z tego korzystają.

Przez długi czas działałam w klasycznych warunkach – nauka dla nauki – i dopiero odczułam różnicę, jak ta moja praca się zmaterializowała nie tylko w postaci kolejnej publikacji i kolejnego abstraktu w kolejnym wydaniu materiałów konferencyjnych, do których nikt nie zagląda (...). Poczłam rzeczywistą wartość tego, co robię.

Z całą pewnością pieniądze są istotną gratyfikacją, natomiast nie wydaje mi się, żeby to był warunek sine qua non, że bez dodatku do pensji, to ludzie nie zrobią B+R. (...), nie, to tak nie działa.”

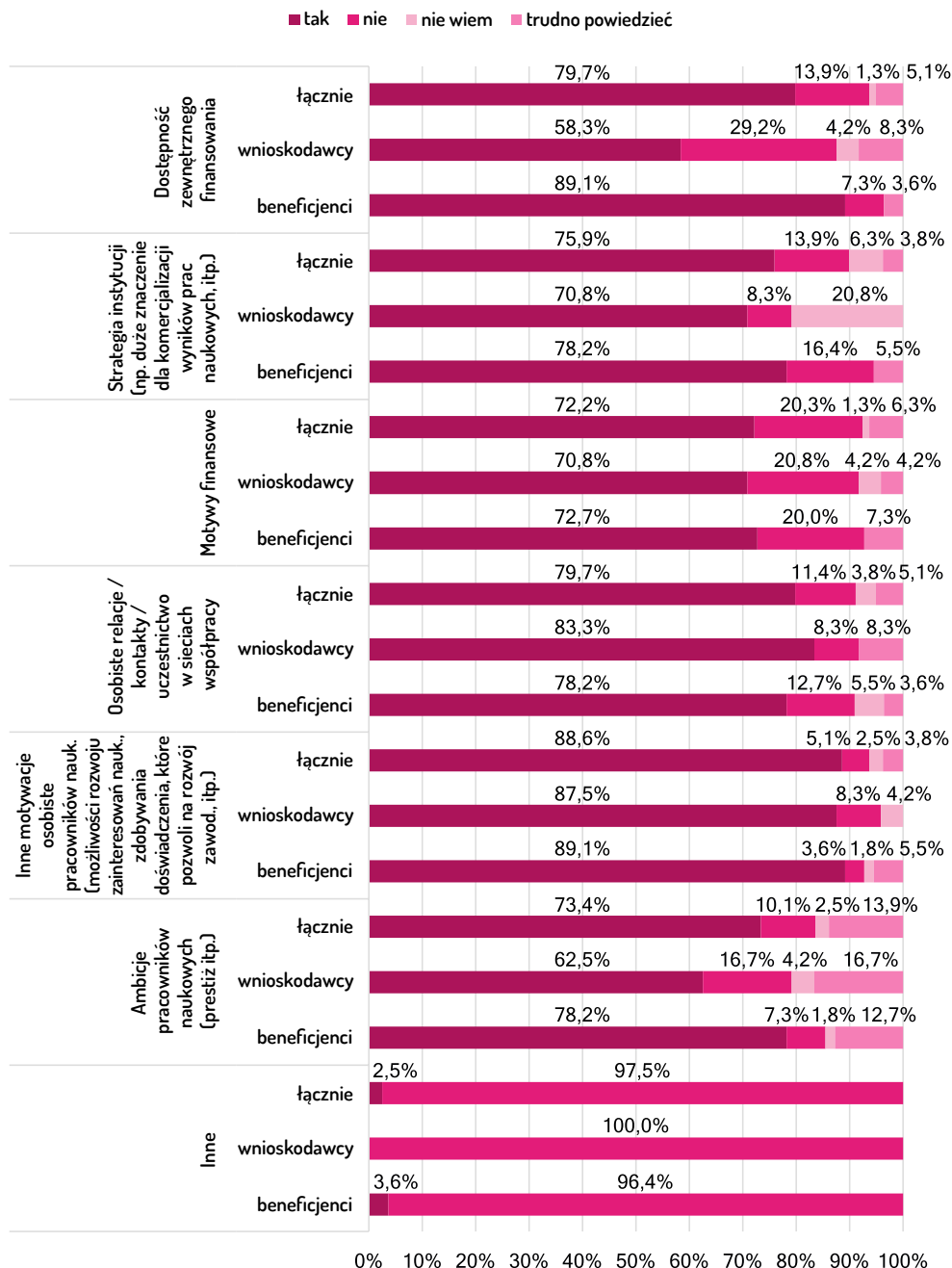
IDI, naukowiec

Wśród innych istotnych motywacji wpływających na decyzje przedstawicieli środowiska naukowego o realizacji przedsięwzięć polegających na wdrożeniach znalazły się takie, jak: możliwość nawiązywania i rozwijania (utrzymywania) osobistych kontaktów i relacji, w tym możliwość funkcjonowania w sieciach współpracy oraz dostępność zewnętrznego finansowania (oba czynniki ważne dla niemalże 80% badanych); jak również: motywacje finansowe – czynnik ważny dla 72,2% badanych; ambicje, prestiż związany z realizacją przedsięwzięć polegających na wdrożeniach – czynnik wskazany przez 73,4% badanych; strategia instytucji, w której pracuje naukowiec (np. duże znaczenie komercjalizacji wyników prac naukowych itp.) – motyw istotny dla 75,9% respondentów.

² M.in. na podstawie: Strelau J., Doliński D., *Psychologia. Podręcznik akademicki*. Tom 1, GWP, 2016.

³ Tamże.

Wykres 3. Motywy/czynniki warunkujące decyzje naukowców o dalszych pracach nad rozwijaną koncepcją, po zakończeniu badań podstawowych



Źródło: badanie CAWI/CATI; n=79; beneficjenci i wnioskodawcy nieskuteczni Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO.

Istotność dostępności zewnętrznego, publicznego finansowania jako czynnika motywującego naukowców do realizacji przedsięwzięć polegających na przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych TRL wyraźnie zależy od kontekstu – na ważność tego czynnika w procesie podejmowania decyzji o realizacji przedsięwzięć wdrożeniowych zdecydowanie częściej wskazywali naukowcy, którym udało się pozyskać dofinansowanie w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO; znaczenie zewnętrznego, publicznego finansowania dyskredytowali wnioskodawcy nieskuteczni (tj. aplikujący do Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO jednak bez sukcesu).

Pomimo iż znaczenie dostępności zewnętrznego finansowania jest wyraźnie większe w grupie beneficjentów środków publicznych – wnioskodawców, którzy pozyskali dofinansowanie w ramach TANGO (czynnik ten jako ważny wskazało aż 89,1% badanych), to w dalszym ciągu dla ponad połowy wnioskodawców nieskutecznych (58,3%) jest to istotny motywator przechodzenia od badań podstawowych do wdrożenia.

Co istotne – dostępność zewnętrznego, publicznego finansowania to czynnik najbardziej różniący motywację beneficjentów Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO i wnioskodawców nieskutecznych do realizacji przedsięwzięć wdrożeniowych. Czynnik ten może pełnić funkcję detektora tego, co realne do osiągnięcia, a co nie, stając się filtrem w procesie decyzyjnym.

Co ważne, na istotność dostępności zewnętrznego, publicznego finansowania (finansowych motywatorów zewnętrznych) jako czynnika determinującego przechodzenie od badań podstawowych do kolejnych poziomów gotowości technologicznej wskazują również przedstawiciele środowiska naukowego nieubiegający się o środki w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO. Respondenci zauważają, że realizacja przedsięwzięć wdrożeniowych byłaby bardzo trudna czy wręcz niemożliwa w sytuacji braku zewnętrznego finansowania; w dostępności zewnętrznego finansowania między innymi upatrują szansy na przyciągnięcie i/lub zatrzymanie na uczelni/w jednostce naukowej młodych zdolnych osób, dobrze rokujących w kontekście realizacji przedsięwzięć wdrożeniowych.

Ilustracją opisanej sytuacji są zaprezentowane poniżej wypowiedzi naukowców biorących udział w badaniu (niebędących beneficjentami TANGO):

„W pewnym momencie trzeba mieć możliwości wykonania tej pracy, a możliwości wykonania tej pracy są związane z posiadaniem pieniędzy.

Pieniądze są potrzebne do tego, żeby przeprowadzić badania, trzeba mieć pieniądze na funkcjonowanie: trzeba pojechać do zakładu, za hotel zapłacić... Z czego my to mamy opłacić, skoro finansowanie nauki na działalność statutową z roku na rok jest ograniczane?”

IDI, naukowiec

Przebieg procesu podejmowania decyzji o przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych etapów TRL

Wydaje się, że naukowcom biorącym udział w badaniu ewaluacyjnym Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO bliższe jest sytuacyjne myślenie o *podejmowaniu decyzji* w zakresie przechodzenia od badań podstawowych do kolejnych TRL [zbieżne z ogólnym/potocznym rozumieniem i definiowaniem tego zagadnienia] niż dynamiczne, procesowe postrzeganie i rozumienie analizowanego zjawiska.

Uczestniczący w wywiadach przedstawiciele środowiska naukowego w kategoriach procesu bardziej rozpatrują własną drogę zawodową, którą przebyli realizując indywidualną ścieżkę kariery, i która doprowadziła ich do decyzji o dalszym (gospodarczym) wykorzystaniu wyników prac badawczych osiągniętych na etapie badań podstawowych. W tym znaczeniu podjęcie decyzji o wdrożeniu projektu polegającego na przejściu od badań podstawowych do kolejnych TRL stanowi stadium/jeden z momentów (etapów) w ich wieloletniej karierze zawodowej – pracy naukowej, najczęściej realizowanej przy współudziale innych osób. Proces decyzyjny jest w omawianych przypadkach sumą doświadczeń zawodowych gromadzonych latami, w tym również relacji i kontaktów nawiązanych w środowisku naukowym i biznesowym (Rysunek 6).

Ilustracją opisaną sytuacją są zaprezentowane poniżej wypowiedzi naukowców biorących udział w badaniu (niebędących beneficjentami Przedsięwzięcia TANGO):

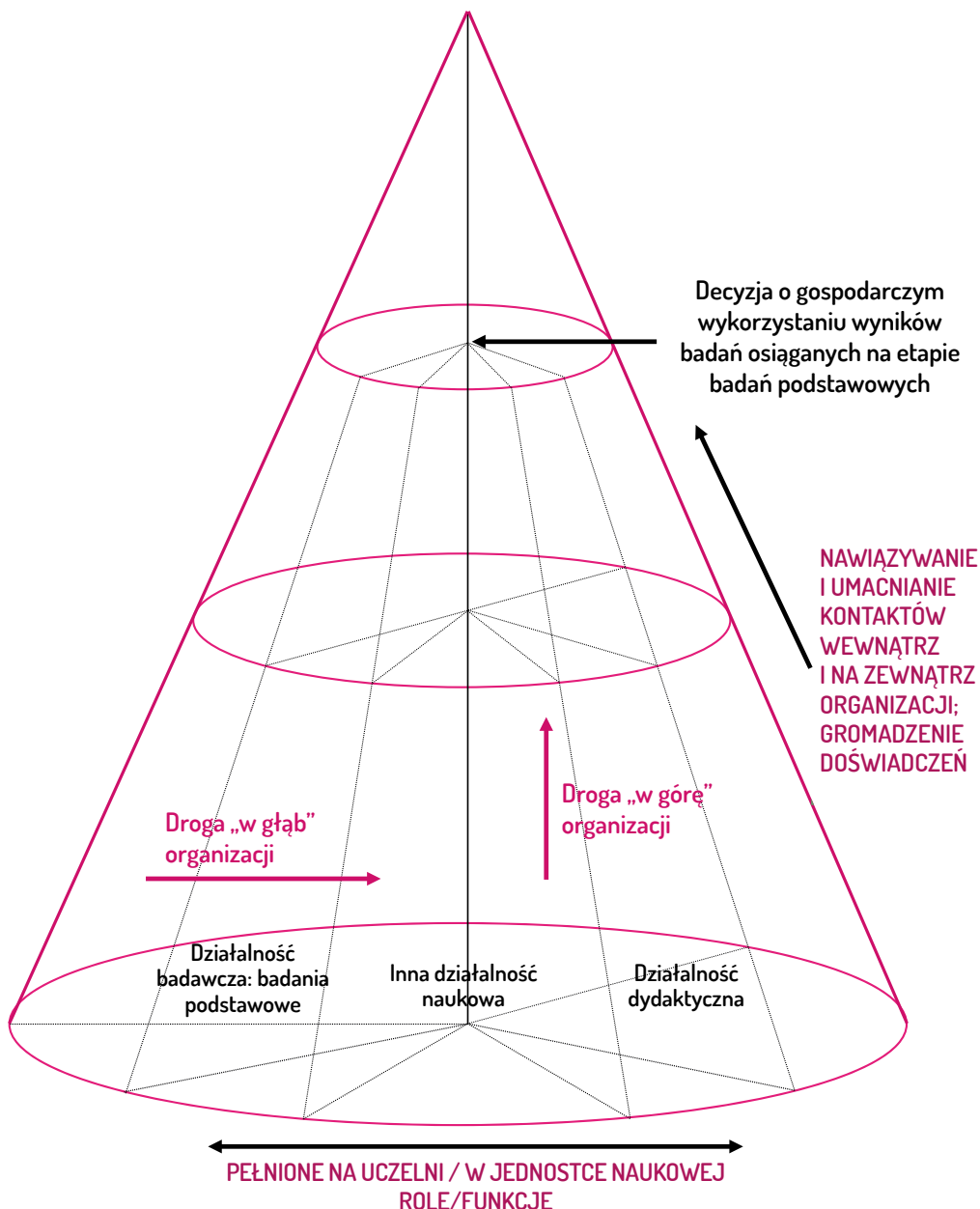
„Dla mnie to zawsze były jakieś takie naturalne przejścia pomiędzy kolejnymi etapami. Ja na uczelni się pojawiłem w momencie, kiedy profesor (wskazano nazwisko profesora – przypis badacza), mój promotor i teraz jednocześnie mój szef kończył pracę nad technologią wytwarzania produktu X (dookreślono technologię i produkt – przypis badacza). To było na takim etapie, jak ja do niego przyszedłem, że on wiedział, jak to robić (...) jakiś produkt wychodził, (...) to był 2003, 2004 rok i się włączyłem w badania jeszcze wtedy podstawowe (...). Miałem swoje zadanie – badać ten produkt, to był ten etap, kiedy jeszcze ten produkt wymagał dopracowania. Jednocześnie profesor szukał już kogoś, kto mu zapłaci za to, żeby zrobić wielką, przemysłową instalację (...).”

IDI, naukowiec

„(Decyzja jest – przypis badacza) jeśli ma się dobre kontakty, a te kontakty ja sobie tworzyłem przez ostatnie trzydzieści lat, z jakimś tam zakładem przemysłowym czy z kilkoma zakładami przemysłowymi (...).”

IDI, naukowiec

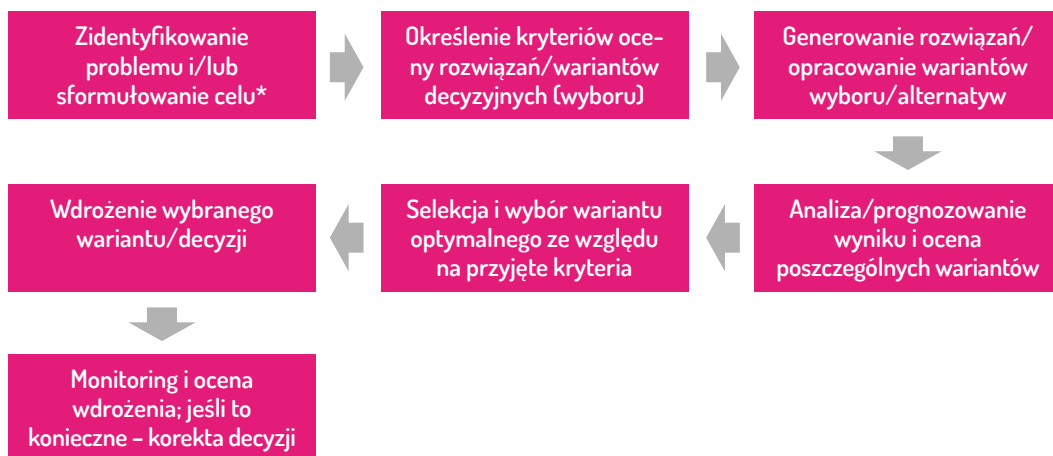
Rysunek 6. Decyzja o realizacji przedsięwzięcia polegającego na przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych etapów TRL jako suma gromadzonych doświadczeń zawodowych i realizowanej przez naukowca kariery zawodowej



Źródło: opracowanie własne na podstawie pogłębionych wywiadów indywidualnych (IDI) z przedstawicielami środowiska naukowego z wykorzystaniem modelu Stożka kariery E. Scheina (Schein, 1990).

W literaturze przedmiotu analiza tego, jak powinien przebiegać proces decyzyjny, jest nierozdzielnie związana z wyodrębnieniem jego struktury (wskazaniem algorytmu postępowania decyzyjnego i jego kluczowych elementów). Odpowiedzi na pytanie, jak powinien wyglądać proces decyzyjny – jakie elementy, zasady i normy postępowania uwzględnić, dostarczają normatywne (preskryptywne) modele podejmowania decyzji.

Rysunek 7. Kluczowe elementy podejmowania decyzji w modelu preskryptywnym



Źródło: opracowanie własne, m.in. na podstawie normatywnych (preskryptywnych) modeli podejmowania decyzji zaprezentowanych w: K. Bolesta-Kukułka, *Decyzje menedżerskie w teorii i praktyce zarządzania*⁴.

Jak wynika z przeprowadzonych badań, czynnikami uruchamiającymi decyzje naukowców biorących udział w badaniu mogą być obiecujące wyniki prac badawczych, których kontynuacja w rezultacie przyczyni się do rozwiązania problemu (tj. sformułowany cel wyznaczony jako pożądany wynik działania); ale również kontekst – sprzyjające okoliczności zewnętrzne (np. dostępność środków finansowych lub obecność partnera gospodarczego wstępnie zainteresowanego wynikami prac badawczych). Oznacza to, że w badanej grupie punktem wyjścia dla decyzji o realizacji projektu polegającego na przejściu od badań podstawowych do kolejnych poziomów TRL może być przyjęcie:

- **perspektywy ekstrapolacyjnej** – w której podstawą decyzji i działania jest diagnoza sytuacji (rozpoznanie problemu, zidentyfikowanie potrzeb, generowanie wariantów rozwiązania problemu, prognozowanie dalszego rozwoju sytuacji w oparciu o rozpoznane problemy, deficyty, istniejące zasoby w ramach poszczególnych wariantów decyzyjnych)
- **lub też perspektywy antycypacyjnej, w której decyzja** – wyrażana długoterminowym i rewidowanym (ze względu na okoliczności) celem zawodowym bądź pożądanym stanem przyszłym – jest elementem konsekwentnie realizowanej kariery zawodowej.

⁴ K. Bolesta-Kukułka, *Decyzje menedżerskie w teorii i praktyce zarządzania...* op. cit.

Przedstawiciele środowiska naukowego zauważają, że – w zależności od etapu prowadzonych prac badawczych, cech rozwiązywanych problemów i specyfiki otoczenia, w którym działają – decyzje o realizacji przedsięwzięć polegających na przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych poziomów TRL relatywnie często podejmowane są w sytuacji niepewności i ryzyka. Nie jest wówczas możliwe predefiniowanie wszystkich czynników, które mogą oddziaływać na podejmowaną decyzję, nie można określić prawdopodobieństwa ich wystąpienia, a w związku z tym – również skutków podejmowanych decyzji. Zwłaszcza że praktyka realizacji przedsięwzięć zmierzających do gospodarczego wykorzystania wyników prac badawczych osiągniętych na etapie badań podstawowych wskazuje na występowanie szeregu barier zewnętrznych realizacji tego typu przedsięwzięć (zagadnienie to zostało krótko omówione w rozdziale 6 niniejszego opracowania).

Eksperti zajmujący się zagadnieniem podejmowania decyzji podkreślają, że wymagające – ze względu na maksymalizację zasady użyteczności oraz nadmierną schematyczność – modele normatywne (mówiące jak powinien przebiegać proces decyzyjny) nie sprawdzają się (mają słabe zastosowanie) wtedy, gdy decyzje podejmowane są w sytuacji niepewności. Wówczas dokonanie wyboru nie jest rozwiązaniem problemu o tzw. pełnej strukturze/dobrze rozpoznanego, inaczej – problemu dobrze ustrukturalizowanego (ang. well-structured problem). Skutki decyzji podjętej tu i teraz wystąpią bowiem w przyszłości, której kształt nie jest pewny. Uwzględnienie w procesie decyzyjnym elementów kluczowych dla normatywnego (preskryptywnego) modelu podejmowania decyzji niejednokrotnie nie jest możliwe ze względu na ową nieprzewidywalność (niewystarczająco dobre poznanie), zewnętrzne okoliczności (bariery), jak również aktualne możliwości i dostępne zasoby, którymi w danym momencie dysponuje decydent.

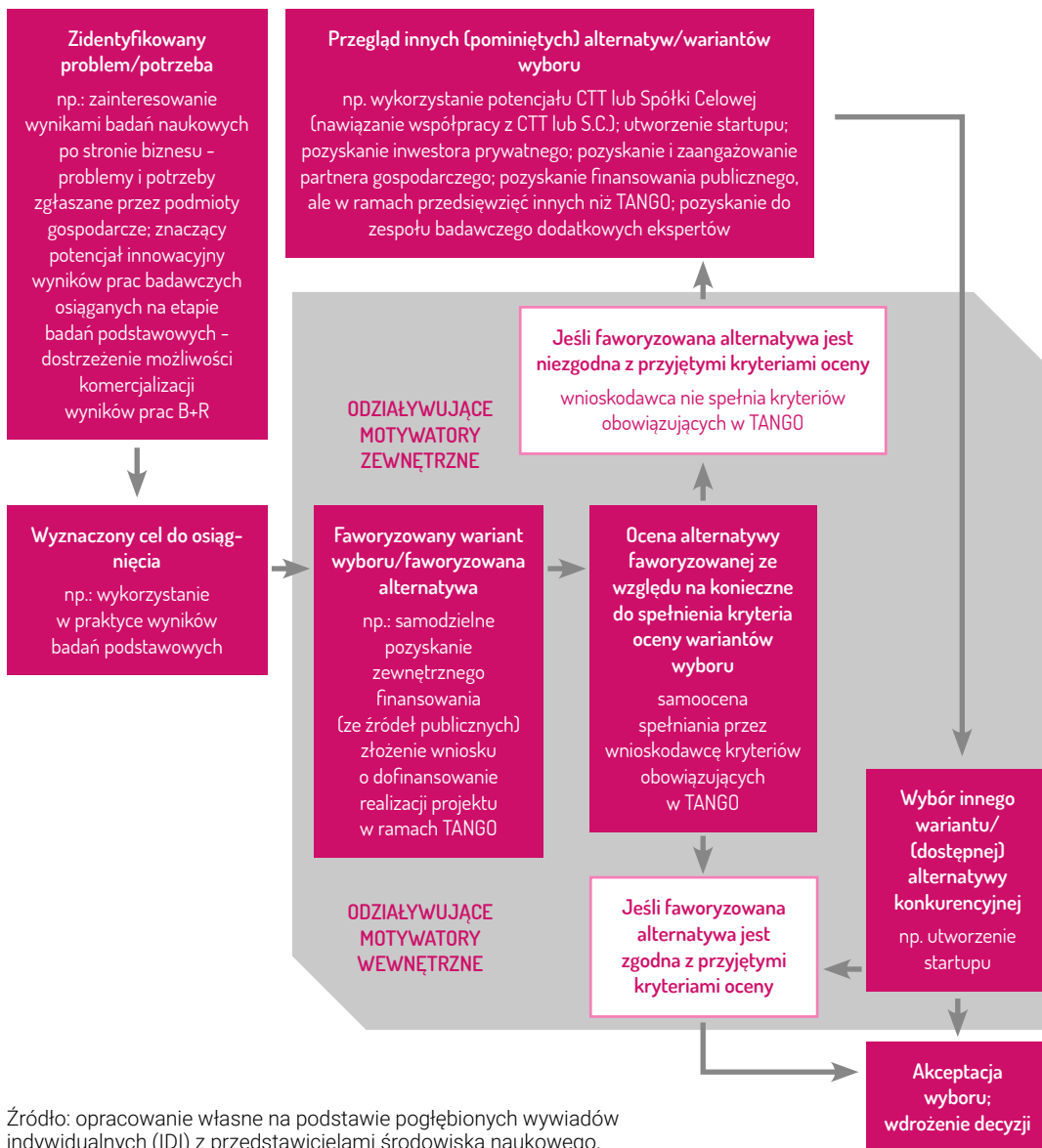
Wyniki przeprowadzonej ewaluacji potwierdzają, że rzeczywisty przebieg procesów decyzyjnych (dotyczących realizacji przedsięwzięć polegających na przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych etapów TRL) jest często odmienny od opisanego poprzez model normatywny; związany z ograniczoną racjonalnością (refleksyjnością); w szczególności oparty na:

- zgromadzonym indywidualnym bądź zespołowym doświadczeniu,
- kompetencjach (nabytej wiedzy i umiejętnościach),
- długotrwałych osobistych zainteresowaniach zawodowych i preferencjach, tj. silnej motywacji wewnętrznej (zagadnienie motywatorów zostało krótko omówione w rozdziale 4 niniejszego opracowania).

W praktyce odnoszącej się do decyzji o realizacji badań polegających na wdrożeniach decyzje niejednokrotnie podejmowane są na podstawie fragmentarycznej wiedzy o problemie, dostępnej alternatywie i jej możliwych konsekwencjach. Poczucie sensu i przekonanie o zasadności decyzji podejmowanych w opisany sposób bywa często wyłącznie udziałem osób, które tę decyzję podejmują. O decyzjach podejmowanych w przedstawiony sposób mówi się, że są raczej „faworyzowane”, a nie „optymalne”, a o procesie decyzyjnym, że jest bardziej intuicyjny niż racjonalny.

Przykład sposobu/schematu podejmowania decyzji przez naukowców o realizacji przedsięwzięć polegających na przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych etapów TRL zaprezentowano na rysunku 8.

Rysunek 8. Przykład przebiegu procesu dochodzenia do decyzji / podejmowania decyzji przez naukowców o realizacji przedsięwzięć polegających na przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych etapów TRL



Źródło: opracowanie własne na podstawie pogłębionych wywiadów indywidualnych (IDI) z przedstawicielami środowiska naukowego.

Warto zauważyć, że w badanej grupie, niepostrzeżenie zjawiska *decyzji* (w tym działań, które się na nią składają) w kategoriach procesu/cyklad, następujących po sobie logicznie powiązanych zdarzeń, a bardziej percypowanie, rozumienie *decyzji* jako punktu/momentu, który powinien wystąpić (wystąpił) w pracy zawodowej/w karierze naukowej dzięki pojawiającym się możliwościom (np. sprzyjającym warunkom zewnętrznym: dostępność publicznego finansowania lub zainteresowaniu wynikami badań ze strony rynku i przedsiębiorców), może być czynnikiem obniżającym efektywność sposobu podejmowania decyzji.

Konsekwencją takiego traktowania decyzji może być – w pierwszej kolejności – brak pogłębionej, szerokiej analizy sytuacji i pojawiających się możliwości oraz ich adekwatnej, racjonalnej (w odniesieniu do potrzeb rynku) oceny. To właśnie w tym kontekście proces decyzyjny przebiega (a decyzje są podejmowane) raczej intuicyjnie, w mniejszym stopniu racjonalnie i zgodnie z normatywnym (preskryptywnym) modelem procesu decyzyjnego.

Konsekwencjami takiego sposobu decydowania między innymi są:

- przeprowadzenie rozpoznania zapotrzebowania na innowację w ograniczonym zakresie i na zbyt niskim poziomie szczegółowości, w tym niewystarczające rozpoznanie, czy obecne są na rynku rozwiązania konkurencyjne (na przykład ze względu na ich efektywność, trafność) dla planowanej innowacji;
- brak systematycznej kontroli i monitoringu realizacji procesu decyzyjnego, od momentu działania bodźca (wyników prac badawczych osiągniętych na etapie badań podstawowych) do momentu podjęcia aktywności polegającej na realizacji projektu ukierunkowanego na przejście od badań podstawowych do kolejnych TRL.

Ilustracją opisaną sytuacji są zaprezentowane poniżej wypowiedzi naukowców biorących udział w badaniu (niebędących beneficjentami TANGO):

„My żeśmy doszli do tego, że tę technologię produkcji żeśmy dopracowali, a nawet różne złote medale i nagrody dostaliśmy. Nasza technologia została doceniona. Profesor (wskazano nazwisko profesora – przypis badacza) pozyskał fundusz kapitałowy, który tę technologię dofinansował. Tylko to się potem rozbiło o to, że nie było klientów, bo w tym samym czasie Niemcy mieli podobny produkt, a mieli większy kapitał na reklamę, na wejście na rynek i to wtedy Niemcy z nami wygrali.”

IDI, naukowiec

„(...) dzisiaj doktorant podejmuje decyzję o tym, czym się zająć, bo mu powiedział szef, bo coś przeczytał w książce, bo coś zobaczył na konferencji, podchwycił temat i próbuje coś z tym zrobić naukowo, podczas gdy to nie odpowiada potrzebom rynku, biznesu; bo biznes na coś zupełnie innego czeka i inne badania powinniśmy robić, w innych nurtach, których nie rozwijamy, bo za mało jesteśmy w biznesie, żeby rozumieć, na co ten biznes czeka.”

IDI, przedstawiciel spółki celowej

„(...) w dzisiejszym modelu (funkcjonowania na uczelni/w jednostce naukowej – przypis badacza) naukowiec wcale nie musi myśleć o rynku. (...) My zaczęliśmy (działalność – przypis badacza) od audytu 50 zespołów naukowych na temat tego, co osiągnęli, co zrobili, i wypracowaliśmy ofertę rynkową z tych produktów/przetworzyliśmy tę pracę w produkty i zaproponowaliśmy rynkowi. Nic się nie wydarzyło. Okazuje się, że nikt (przedsiębiorcy – przypis badacza) na nic nie czeka. Oczywiście przyjmują do wiadomości, że to może my zrobiliśmy złą robotę w sensie rozpoznania i sprzedaży, ale jeżeli ja robię rozpoznanie, co osiągnęliśmy w ostatnich 4 latach, i na nic, na żadne wyniki nie czeka biznes, to coś jest nie halo.”

IDI, przedstawiciel spółki celowej

Istotne wydaje się również funkcjonujące w badanej grupie przekonanie, że podejmowanie decyzji strategicznych (za takie można uznać dotyczące realizacji przedsięwzięć polegających na przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych TRL) to raczej kompetencja jednostek, które reprezentują organizację (uczelninę/jednostkę naukową), tj. zarządzają organizacją, a nie tych, którzy w jej ramach działają – w szczególności w zakresie tego, jakie działania bezwzględnie należy lub warto podjąć, jakie informacje zebrać i w jaki sposób z nich skorzystać.

Z wywiadów pogłębionych przeprowadzonych z przedstawicielami środowiska naukowego w ramach ewaluacji Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO wynika, że planowanie i podejmowanie działań, które mimo sytuacji niepewności mogłyby stanowić element procesu decyzyjnego wymuszają, tym samym zabezpieczają obowiązki nakładane na wnioskodawców i beneficjentów Przedsięwzięcia TANGO, ujęte w regulaminach konkursu, chodzi przede wszystkim o podjęcie i wdrożenie elementów/czynności, takich jak:

- realizacja działań ukierunkowanych na stworzenie koncepcji wykorzystania gospodarczego uzyskanych wyników prac badawczych;
- realizacja działań ukierunkowanych na pozyskanie partnera zainteresowanego wdrożeniem wyników/współfinansowaniem fazy B+R;
- opracowanie strategii i realizacja działań mających na celu zabezpieczenie praw do ochrony własności intelektualnej wyników badań;
- przeprowadzenie analiz rynkowych diagnozujących zapotrzebowanie na rozwiązanie będące przedmiotem projektu.

5. Ocena współpracy nauki z sektorem prywatnym w zakresie przechodzenia od badań podstawowych do kolejnych TRL



Do współpracy z przedsiębiorcami naukowcy mają stosunek neutralny – dostrzegają specyfikę kooperacji z biznesem, zwracając uwagę na dysonans w zakresie oczekiwań (własnych i przedsiębiorcy) oraz na bariery we współdziałaniu (w szczególności wynikające z odmienności interesów czy też różnic w zakresie funkcjonowania w organizacji, źródłem których jest organizacyjna kultura). Jednocześnie rozumieją te różnice, akceptują perspektywę biznesu, traktując ją niemalże jak normę, co powoduje, że o współpracy z biznesem mówią bez większych emocji, najczęściej ze zrozumieniem; słabsze aspekty współpracy równoważną mocniejszymi; procesy zachodzące w środowisku biznesowym (u przedsiębiorców) nie stanowią podstaw do formułowania opinii niechętnych podmiotom gospodarczym.

Opisaną postawę bardzo dobrze ilustrują zaprezentowane poniżej wypowiedzi przedstawicieli środowiska naukowego, którzy wzięli udział w badaniu:

„Przedsiębiorca ponosi ryzyko, to jest jego życie, jego rodziny, jego bezpieczeństwo finansowe. Pierwszym celem programów, które zakładają wdrożenia i współpracę nauki z przedsiębiorcami jest [musi być – przypis badacza] zadbanie o to, żeby przedsiębiorca chciał wplątać się w ten cały system pozyskiwania finansów publicznych, dlatego że podatki są po jego stronie, urząd skarbowy, VAT, wszystkie rozliczenia związane z przekazywaniem własności intelektualnej.”

IDI, naukowiec

„Współpracując z przedsiębiorcami, trzeba mieć świadomość, że to oni są tym oczkiem w głowie. I trzeba być szalenie elastycznym. Oczywiście elastyczność ma swoje granice i nie oznacza poddania się woli partnera, żeby umieć przekonać przedsiębiorcę, trzeba mieć świadomość uwarunkowań [biznesu – przypis badacza] i mówić językiem, który jest dla niego zrozumiały.”

IDI, naukowiec

Choć różnie oceniane są poszczególne wymiary współpracy, to jednak dokonana przez naukowców ogólna ocena kooperacji z sektorem prywatnym w zakresie realizacji przedsięwzięć wdrożeniowych jest raczej dobra (wynik średni: 3,7 w skali 1-5, wykres 5). Do aspektów współpracy ocenianych przez naukowców najczęściej raczej dobrze i bardzo dobrze należy zaliczyć: porozumienie co do celów merytorycznych współpracy i sposób działania przedsiębiorców (jakość dostarczanych produktów/usług, terminowość). Wśród aspektów współpracy najczęściej ocenianych raczej źle i bardzo źle znalazły się: porozumienie co do celów finansowych współpracy, nawiązanie współpracy rozumiane jako łatwość kontaktu biznesowego.

Wątpliwości rodzi nie sam przebieg relacji z przedsiębiorcą (jeśli udało się przedsiębiorcę z sukcesem pozyskać), a jej zbudowanie. W opinii naukowców biorących udział w badaniu przekonanie przedsiębiorcy do wspólnej realizacji projektu wiąże się z dużym wysiłkiem i ryzykiem po stronie przedsiębiorcy, w szczególności finansowym, ale też wynikającym z obciążeń formalnych, które rodzi realizacja projektu finansowanego ze środków publicznych.

Źródłem trudności w nawiązaniu relacji biznesowych naukowcy upatrują m.in. w deficytach związanych z posiadaniem adekwatnych zasobów i dyspozycji do działania w tym obszarze (np. kompetencji biznesowych), w kolizyjnych potrzebach i oczekiwaniach, w kulturze pracy w sektorze prywatnym – silnej orientacji przedsiębiorców na czas, oczekiwaniu szybkich, widocznych postępów i użytecznych efektów, tendencji do minimalizowania ryzyka poprzez korzystanie z rozwiązań sprawdzonych i stosowanych przez innych.

Ilustracją rozpoznanych uwarunkowań są zaprezentowane poniżej wypowiedzi przedstawicieli środowiska naukowego:

„Przedsiębiorca przede wszystkim musi chcieć, czyli musi zaistnieć taki skład czynników, który go zachęci. Wiadomo, że przedsiębiorca potrzebuje nowych produktów, pieniędzy na ich wdrożenie i potrzebuje tego szybko. Czas jest tutaj bardzo ważny. Jak się zaczyna mówić, że projekt będzie trwał dwa i pół roku, to on mówi: „To nie, dziękuję, potrzebuję na wrzesień”. Przedsiębiorcy działają datami targów, a targi potrzebują nowych produktów. (...) Tak sobie przedsiębiorca mniej więcej wyobraża cykl rozwoju nowego produktu. Z naszego punktu widzenia wiele takich oczekiwań jest niemożliwych do spełnienia.”

IDI, naukowiec



Wykres 4. Ocena różnych aspektów współpracy z sektorem prywatnym w zakresie przechodzenia od badań podstawowych do kolejnych TRL (wyniki dla Top2Box oraz Bottom2Box)



Źródło: badanie CAWI/CATI; n=79; beneficjenci i wnioskodawcy nieskuteczni Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO.

6. Bariery realizacji przedsięwzięć polegających na przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych TRL



Obraz uwarunkowań współpracy naukowców z sektorem prywatnym dopełniają rozpoznane w wyniku badania bariery realizacji przedsięwzięć wdrożeniowych. Pozostają one w ścisłym związku z czynnikami determinującymi charakter relacji nauka – biznes.

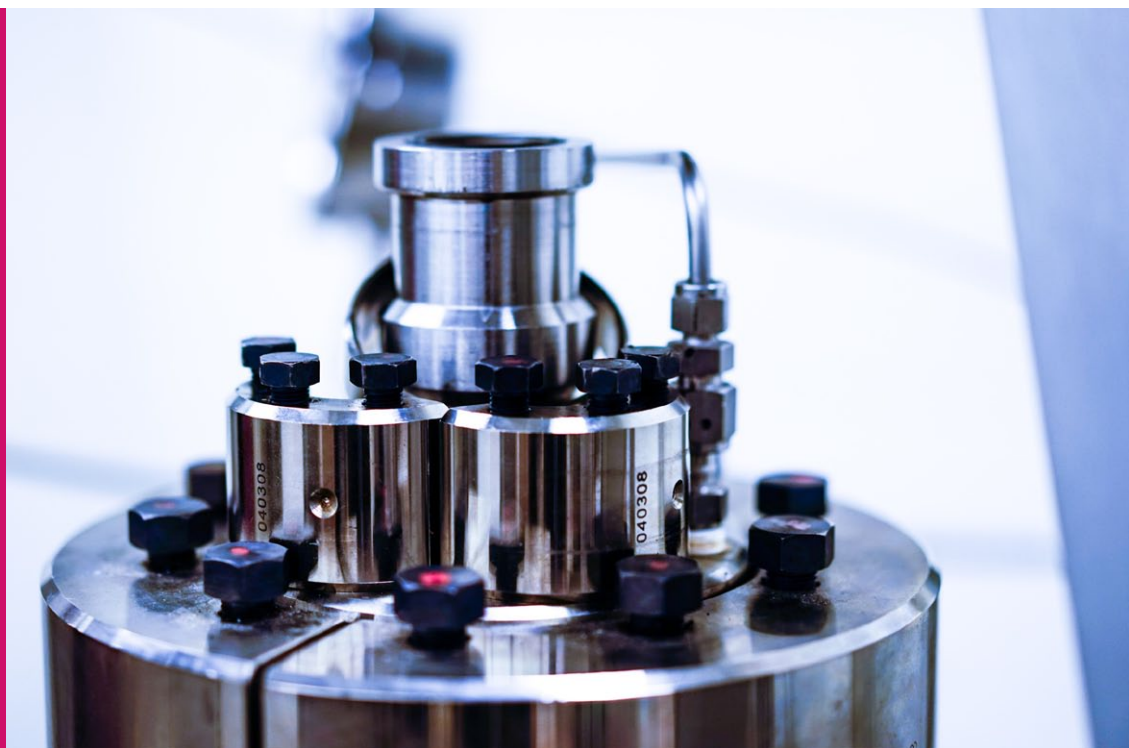
W opinii biorących udział w badaniu beneficjentów i wnioskodawców nieskutecznych Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO główne bariery przechodzenia od badań podstawowych do kolejnych TRL to: trudność w pozyskaniu środków finansowych na projekty wdrożeniowe, trudność w pozyskaniu partnera gospodarczego, obciążenia administracyjne (zarówno po stronie naukowców, jak i przedsiębiorców), brak wsparcia zewnętrznego, zachęt ze strony uczelni/jednostki naukowej do realizacji przedsięwzięć polegających na przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych TRL.

Wykres 5. Bariery realizacji przedsięwzięć polegających na przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych etapów TRL



Źródło: badanie CAWI/CATI; n=79; beneficjenci i wnioskodawcy nieskuteczni Wspólnego Przedsięwzięcia TANGO; pytanie otwarte, maksymalnie 3 wskazania/respondent.

7. Systemy wsparcia komercjalizacji wyników badań jednostek naukowych w wybranych krajach



Stopień, w jakim nauka współpracuje z przemysłem w obszarze B+R, w ujęciu międzynarodowym mierzy jeden ze składników prezentowanego przez World Economic Forum Indeksu Globalnej Konkurencyjności (*Global Competitiveness Index*), a mianowicie – subindeks *University-industry collaboration in Research & Development*, którego wyniki za rok 2017 zostały przedstawione dla 151 krajów⁵.

Na czołowych pozycjach rankingu znalazły się Szwajcaria, USA i Izrael, a na kolejnych pozycjach – Finlandia (lider w 2015 roku), Holandia, Wielka Brytania i Niemcy. Układ wiodących pozycji pozostaje od wielu lat stabilny, co dowodzi, że istniejący w tych krajach system wiązania nauki z przemysłem posiada trwałe, systemowe podstawy.

Do bliższej analizy systemów wspierania przez instytucje publiczne przechodzenia od badań podstawowych do kolejnych etapów w procesie innowacyjnym i ostatecznie komercjalizacji oraz stymulowania i tworzenia właściwych warunków dla współpracy naukowców prowadzących badania podstawowe o znaczącym potencjale innowacyjnym z sektorem prywatnym wybrano kraje, w których nauka z przemysłem współpracuje w zbliżonych ramach instytucjonalno-prawnych, których zasadniczym elementem jest członkostwo w Unii Europejskiej. Te warunki spełniają Finlandia, Wielka Brytania i Niemcy, które włączono do benchmarkingu jako kraje referencyjne.

Poniżej przedstawiono główne cechy charakteryzujące systemy wsparcia komercjalizacji wyników badań z jednostek naukowych w poszczególnych krajach oraz jego wybrane instrumenty.



⁵ Za https://tcdata360.worldbank.org/indicators/h4247b4d7?country=BRA&indicator=603&countries=POL&viz=line_chart&years=2007,2017.

Finlandia

Cechy wyróżniające system wsparcia komercjalizacji wyników badań jednostek naukowych w Finlandii

- Koordynacja działań wspomagających proces transferu wiedzy i technologii w ramach agencji rządowej (do 2017 roku Tekes, obecnie Business Finland)
- Prowadzenie programów w oparciu o wieloletnie finansowanie
- Wykorzystywanie modelu partnerstwa publiczno-prywatnego w tworzeniu i prowadzeniu przedsięwzięć zorientowanych na wspomaganie procesu komercjalizacji wyników badań naukowych
- Wspomaganie działalności komercjalizacyjnej w wymiarze globalnym
- Oferowanie zaawansowanego wsparcia w zakresie działań związanych z procesem komercjalizacji i wyborem jej najbardziej efektywnych ścieżek i modeli

Business Finland (dawniej Tekes)

Do końca 2017 r. podmiotem odpowiedzialnym za realizację fińskiej polityki naukowej, naukowo-technicznej oraz innowacyjnej była krajowa instytucja wsparcia badań i rozwoju oraz innowacji Tekes. Od 1 stycznia 2018 r. została ona połączona z organizacją promocji handlu Finpro i funkcjonuje pod nazwą Business Finland. Tekes została powołana dla przeciwdziałania skutkom recesji z lat 70. Zwiększenie znaczenia tej instytucji dokonało się pod koniec lat 90., kiedy to nastąpił silny wzrost wydatków publicznych na rozwój technologii. Wówczas Tekes stała się kluczowym instrumentem dystrybucji tych środków.

Business Finland (dawniej Tekes) finansuje m.in. projekty badawczo-rozwojowe przedsiębiorstw, uniwersytetów i instytucji badawczych. Szczególny nacisk położony jest na projekty innowacyjne o znacznym poziomie ryzyka, których istotnym elementem są badania rynkowe umożliwiające wstępną walidację pomysłów biznesowych. Ponadto wspiera się rozwój nowych obszarów badawczych poprzez uruchamianie tematycznych programów technologicznych. Wsparcie bezpośrednio udzielane jest w postaci grantów i pożyczek na prace badawczo-rozwojowe, realizację projektów współpracy, w tym partnerstwo publiczno-prywatne z instytucjami badawczymi. Wsparcie kierowane jest także do publicznych jednostek badawczych, a priorytetem dla finansowania są badania podstawowe, badania stosowane w przemyśle, międzynarodowa współpraca badawcza oraz networking.

Na poziomie krajowym system wsparcia badań i rozwoju oraz innowacji funkcjonuje w oparciu o sieć 15 centrów rozwoju gospodarczego, transportu i środowiska (ELY Centres) zatrudniających 4 300 osób. Działalność na poziomie międzynarodowym, która jest prowadzona od 1984 roku, wspierają biura w Brukseli, Tokio, Pekinie, Szanghaju, Dolinie Krzemowej i Waszyngtonie.

W 2016 r. udzielono wsparcia 3760 projektom na łączną kwotę 467 mln euro, z czego 98 mln euro (ok. 21%) trafiło do uniwersytetów i jednostek badawczych. W ostatnich latach można zaobserwować w tym zakresie istotną zmianę, bowiem jeszcze w 2009 r. uniwersytety i jednostki badawcze skonsumowały aż 40% ogólnych środków. Nastąpiło znaczące przeorientowanie wsparcia na sektor MSP, w przypadku, którego blisko 80% środków finansowych przeznaczanych na B+R i innowacje w 2016 roku pochodziło z Tekesu (w 2009 r. było to 42,5%). O zmianach można mówić także w przypadku sektorowych kierunków wsparcia – o ile w 2007 r. finansowanie było w największym stopniu kierowane do przemysłu, o tyle od 2008 roku głównym beneficjentem wsparcia stał się sektor usług. Przy czym od 2013 roku dysproporcje w wielkości finansowania kierowanego do różnych sektorów gospodarki zaczęły się mocno pogłębiać i ten trend jest wciąż kontynuowany (w 2016 r. sektor usług skonsumował ok. 260 mln euro, zaś sektor przemysłu – poniżej 100 mln euro). Warto nadmienić, iż efektem wsparcia finansowego udzielonego przez Tekes było ogółem 1000 patentów i zgłoszeń patentowych.

Strategiczne Centra Nauki, Technologii i Innowacji (*Strategic Centres for Science, Technology and Innovation*)

Bardzo istotnym instrumentem realizacji polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej w Finlandii są – choć należałoby raczej powiedzieć: do niedawna były – strategiczne centra nauki, technologii i innowacji (*Strategic Centres for Science, Technology and Innovation – SHOK*). SHOKi powstały w rezultacie decyzji Rady Polityki Naukowej i Technologicznej Finlandii podjętej w czerwcu 2006 r. Działają one w postaci partnerstw publiczno-prywatnych, których celem jest przyspieszenie procesów innowacyjnych poprzez tworzenie innowacji radykalnych. Ich zadaniem jest uruchomienie procesów trwałej współpracy pomiędzy sektorem gospodarki a nauki. Funkcjonują jako partnerstwa multidyscyplinarne obejmujące różnorodne sektory przemysłu i społeczeństwa (przykładowo w takich obszarach jak: usługi informacyjno-telekomunikacyjne, energia i środowisko, mieszkalnictwo, zdrowie i dobrobyt).

Centralną osią współpracy przedsiębiorstw i jednostek badawczych jest realizacja programu badawczego określonego dla każdego partnerstwa, którego realizacja – poprzez kumulację kompetencji różnorodnych partnerów – ma prowadzić do globalnych przełomów technologicznych i odpowiadać na potrzeby społeczeństwa i gospodarki w okresie kolejnych 5-10 lat. O strategii badań i jej późniejszym wdrożeniu decydują same SHOKi. Każde z nich przeznaczają na badania od 40 do 60 mln euro rocznie. 50% środków na finansowanie badań pochodzi od rządu, a pozostałe 50% od uczestniczących w partnerstwie przedsiębiorstw.

Liczba udziałowców każdego partnerstwa waha się pomiędzy 30 a 60 partnerami, wśród których są przedsiębiorstwa, uniwersytety, instytucje badawcze i inne. Programy badawcze realizowane przez SHOKi nie są zarezerwowane wyłącznie dla udziałowców, lecz mogą się w nie włączać także inne, zainteresowane strony. Funkcją koordynującą działalność każdego SHOK pełni niedziałająca dla zysku spółka z ograniczoną odpowiedzialnością. Instytucje zasilane z funduszy publicznych podejmują zobowiązanie zapewnienia finansowania w długim okresie działalności SHOK, do którego przynależą.

W 2015 r. jako rezultat cięć budżetowych ustało finansowanie budżetu SHOKów ze środków publicznych (udzielanej za pośrednictwem krajowej instytucji wsparcia badań i rozwoju oraz innowacji Tekes). Zaprzestanie finansowania SHOKów wiąże się także z coraz większą koncentracją finansowania publicznego na sektorze MSP, zaś SHOKi w zdecydowanie niezadowolającym stopniu włączały ten sektor przedsiębiorstw, będąc najczęściej platformą współpracy branżowych potentatów. Przewiduje się, że po ustaniu finansowania publicznego niektóre centra zakończą działalność, zaś inne będą ją kontynuować w oparciu o finansowanie pochodzące ze środków własnych udziałowców.

Culminatum Innovation Oy Ltd

Culminatum Innovation Oy Ltd jest założoną w 1995 r., nienastawioną na zysk spółką wspierającą rozwój obszaru metropolitalnego Helsinek, której udziałowcami są w 43% miasta tego obszaru (Helsinki, Espoo, Vantaa) i Rada Regionu Uusimaa, w 34% – uniwersytety i instytucje badawcze regionu, w 17% – parki naukowe i przedsiębiorstwa regionu i w 6% – instytucje finansowe i fundacje. Aktualnie zatrudnia 40 pracowników.

Culminatum Innovation Oy Ltd jest ucieleśnieniem złożonego modelu współpracy sektora administracji, nauki i gospodarki na rzecz wsparcia rozwoju regionalnego i poprawy międzynarodowej konkurencyjności regionu Helsinek. Poprzez wspólne działania partnerów powstają innowacyjne rozwiązania w różnych obszarach przemysłu.

W ramach podejmowanych wspólnych projektów finansowana jest głównie działalność badawczo-rozwojowa. 50% finansowania działalności Culminatum pochodzi z regionalnych środków sektora publicznego, a pozostałe 50% wykorzystuje dostępne instrumenty finansowania badań i stanowi wkład udziałowców. Działalność Culminatum musi wpisywać się w jeden z programów rozwojów klastrów promowanych w regionie Helsinek: treści cyfrowych, czystej technologii, przetwórstwa spożywczego, zdrowia, życia, nanotechnologii, turystyki i experience management, ubiquitous computing (integracja nowoczesnych technologii ICT), dobrobytu.

Wielka Brytania

Cechy wyróżniające system wsparcia komercjalizacji wyników badań jednostek naukowych w Wielkiej Brytanii

- Kompleksowy i czytelny instrument wsparcia dla transferu wiedzy i technologii
- Ciągłość wsparcia w odniesieniu do wspomaganych przedsięwzięć i projektów
- Silne ośrodki badawczej kooperacji międzysektorowej
- Rynkowe podejście uczelni do prowadzenia działań komercjalizacyjnych poprzez wyodrębnione jednostki organizacyjne
- Promocja najlepszych rozwiązań w zakresie współpracy międzysektorowej oraz transferu wiedzy i technologii

Instytucją odpowiedzialną za realizację polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej w Wielkiej Brytanii jest powołana przez rząd, lecz nieumiejscowiona w strukturach rządowych Innovate UK (do 2014 r. funkcjonująca pod nazwą Rada Strategii Technologicznej – *Technology Strategy Board*). Obszarem działalności Innovate UK jest poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań, łączenie partnerów do rozwoju innowacyjnych przedsięwzięć, udostępnianie bazy kontaktów biznesowych oraz doradztwo na wszystkich etapach rozwoju projektów.

Partnerstwa Transferu Wiedzy (*Knowledge Transfer Partnerships*)

Jednym ze stosowanych przez Innovate UK instrumentów wsparcia tej polityki są funkcjonujące od 1974 r. (zastępując w 2003 r. Teaching Company Scheme) tzw. partnerstwa transferu wiedzy (*Knowledge Transfer Partnerships* – *KTPs*), które udzielają wsparcia za pośrednictwem współpracujących organizacji (w tym agencji rozwoju regionalnego, rad ds. badań). Na nowe *KTP* przeznaczona jest rocznie ok. 140 mln funtów, z czego około 40 mln funtów stanowiło wsparcie w postaci dotacji, a pozostałe 100 mln funtów to wkład własny przedsiębiorstw beneficjentów.

KTP mają w zamyśle poprawiać konkurencyjność, produktywność i wyniki przedsiębiorstw poprzez lepsze wykorzystanie wiedzy, technologii i kwalifikacji stanowiących zasób gospodarki brytyjskiej. *KTP* jest formą partnerstwa pomiędzy przedsiębiorstwem, instytucją akademicką (uniwersytetem, collegem, instytucją badawczo-rozwojową itp.) a osobą o świeżo nabytych kwalifikacjach, potwierdzonych najczęściej zdobyciem stopnia naukowego magistra lub doktora

(określaną mianem *associate*) ułatwiającą transfer wiedzy i przenoszącą nowe kompetencje do przedsiębiorstw. Dzięki tym partnerstwom przedsiębiorstwa mogą próbować rozwijać innowacyjne projekty, dla realizacji których brakowało im kompetencji.

Klasyczne partnerstwa (*classic KTPs*) zawiązywane są na okres od jednego roku do trzech lat i koncentrują się na kwestiach strategicznych dla rozwoju przedsiębiorstwa. Krótkie partnerstwa (*shorter KTPs*) zorientowane są raczej na realizację celów taktycznych przedsiębiorstwa i obowiązują w okresie od 10 do 40 tygodni. Beneficjentami partnerstw są przedsiębiorstwa różnej wielkości (od firm mikro do firm dużych) wywodzące się z różnych sektorów gospodarki. Firmy sektora małych i średnich przedsiębiorstw (MSP) korzystają z dodatkowych preferencji w postaci ograniczenia ich wkładu własnego do 25% wartości realizowanego projektu.

Cele polityki realizowane za pośrednictwem tego instrumentu obejmują:

- ułatwienie transferu wiedzy i dystrybucję kompetencji technicznych i biznesowych poprzez realizację projektów innowacyjnych przy współudziale osób, których kompetencje zostały niedawno potwierdzone odpowiednim stopniem naukowym;
- zapewnienie absolwentom przeszkolenia w środowisku biznesowym po zakończeniu określonego etapu edukacji formalnej;
- stymulowanie edukacji i działalności badawczej powiązanej z biznesem podejmowanej przez instytucje edukacyjne i naukowo-badawcze;
- wzrost współdziałania sektora przedsiębiorstw z sektorem nauki i podniesienie świadomości korzyści, jakie każdy z nich może odnieść ze współpracy.

Szacuje się, że każdy 1 mln funtów środków rządowych wydany na dotacje dla partnerstw przynosi korzyści dla biznesu w postaci: wzrostu o 3,5 mln funtów rocznie dochodu przed opodatkowaniem, zapewnienia praktyki biznesowej dla 374 osób, stworzenia 34 nowych miejsc pracy (zatrudnienie jednego *associate* skutkuje utworzeniem trzech dodatkowych miejsc pracy).

Wśród korzyści dla instytucji naukowej ze współpracy z biznesem można wymienić: identyfikację nowych obszarów badawczych, wyższą jakość artykułów naukowych, wyższą ocenę parametryczną jednostki, możliwość lepszego dopasowania oferty edukacyjnej do potrzeb biznesu.

Dla osób uczestniczących w partnerstwie w charakterze *associates* taka praktyka biznesowa rozwija ich dalsze perspektywy zawodowe. Poza zdobytym doświadczeniem i nowymi kompetencjami biznesowymi, po zakończeniu realizacji projektów, 63% osób otrzymuje propozycję zatrudnienia w przedsiębiorstwie uczestniczącym w partnerstwie.

Centra katapultujące (*Catapult Centres*)

Relatywnie nowym, realizowanym od 2011r. instrumentem wsparcia stworzonym przez Radę Strategii Technologicznej są tzw. centra katapultujące (*Catapult Centres*), stanowiące grupę 10 ośrodków, gdzie najlepsze brytyjskie przedsiębiorstwa, naukowcy oraz inżynierowie mogą wspólnie pracować nad badaniami, rozwojem i transformowaniem pomysłów w nowe produkty i usługi.

Centra katapultujące to jednostki badawcze wyposażone w najnowocześniejszą infrastrukturę i sprzęt, które poprzez swoją koncentrację na określonych tematach badań najbardziej perspektywicznych dla gospodarki i rozwoju społecznego (np. terapia komórkami macierzystymi, oprogramowanie dla satelitów) oraz zaangażowanie najlepszych specjalistów w danej dziedzinie pozwala w sposób możliwie najbardziej efektywny zarządzać zasobami niezbędnymi do rozwiązania określonych problemów, a dzięki włączeniu sektora przedsiębiorstw możliwa jest równoległa praca nad komercjalizacją wypracowanych rozwiązań. Realizacja zadań strategicznie istotnych dla gospodarki brytyjskiej pozwala uniknąć problemu dublowania się wydatków inwestycyjnych, co optymalizuje koszty prac badawczych w ramach danego tematu. W sposób elastyczny podchodzi się do realizowanych przedsięwzięć, zarówno jeśli chodzi o kwestię ich finansowania, jak i zagadnienia związane z ochroną własności intelektualnej, a przyjmowane rozwiązania w tym zakresie są każdorazowo dostosowywane do charakteru prowadzonego przedsięwzięcia oraz stopnia zaangażowania finansowego partnerów biznesowych. Centra wspierają również internacjonalizację tworzonych przedsięwzięć za pomocą opracowywania strategii wejścia na rynki zagraniczne i pomocy w zdobywaniu środków finansowych z zagranicznych źródeł.

Na lata 2011–2015 na realizację programu centrów katapultujących przeznaczono ze środków publicznych kwotę 200 mln funtów. Docelowo funkcjonowanie centrów ma zbliżyć się do modelu, w którym bezpośredni wkład publiczny ma stanowić jedną trzecią ogólnego budżetu będącego w dyspozycji centrów, podczas gdy pozostałe dwie trzecie finansowania ich działalności będzie pochodzić z projektów publicznych pozyskiwanych na zasadach konkursowych oraz wkładu przedsiębiorstw.

Niemcy

Cechy wyróżniające system wsparcia komercjalizacji wyników badań jednostek naukowych w Niemczech

- Prowadzenie programów w oparciu o wieloletnie finansowanie
- Oparcie systemu finansowania transferu wiedzy i technologii w głównej mierze na finansowaniu niepublicznym, środkach pochodzących z sektora prywatnego
- Wspieranie transferu wiedzy i technologii w formule interdyscyplinarnej przy wykorzystaniu platform transferu technologii
- Wsparcie dla procesu tworzenia średnio- i długookresowych struktur kooperacji międzysektorowej
- Wspieranie modelu współpracy nie pojedynczych przedsiębiorstw, lecz grup firm z sektorem naukowo-badawczym

Towarzystwo Fraunhofera, Niemcy

Towarzystwo Fraunhofera (niem. Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.) to największa w Europie organizacja wspierająca badania stosowane i wdrożenia w przemyśle, która powstała w 1949 r. Jego działalność opiera się na następujących filarach: ścisłej współpracy z przemysłem, dużym potencjale naukowo-badawczym i doskonałości naukowej, szerokim profilem działalności.

Według stanu na koniec 2016 r. Towarzystwo Fraunhofera skupia 69 niemieckich instytutów naukowo-badawczych i samodzielnych jednostek badawczych zatrudniających 24,5 tys. pracowników. W 2016 r. Towarzystwo Fraunhofera dokonało 608 zgłoszeń patentowych, a liczba aktywnych patentów na koniec roku wyniosła 6762.

Ścisła współpraca z przemysłem zapewnia prowadzenie zaawansowanych prac technologicznych dostosowanych do środowiska konkurencyjnego i rzeczywistych potrzeb rynku. Współpraca w tym zakresie jest urzeczywistniana nie tylko z dużymi korporacjami przemysłowymi, lecz także z małymi i średnimi przedsiębiorstwami. Zlecenia z przemysłu pełnią bardzo istotną funkcję w strukturze finansowania – stąd pochodzi 70% budżetu Towarzystwa w postaci umów, kontraktów i projektów badawczo-rozwojowych. Tylko 30% budżetu stanowią środki publiczne. Z kolei szeroki zakres działalności umożliwia podejmowanie złożonych prac interdyscyplinarnych, co ma

istotne znaczenie zarówno dla zleceniodawców z przemysłu, jak i konsorcjantów, którzy mogą rozsądnie zakładać, że pojawiające się wyzwania technologiczne zostaną w sposób właściwy zaadresowane i nie pojawi się problem ze sprostaniem im.

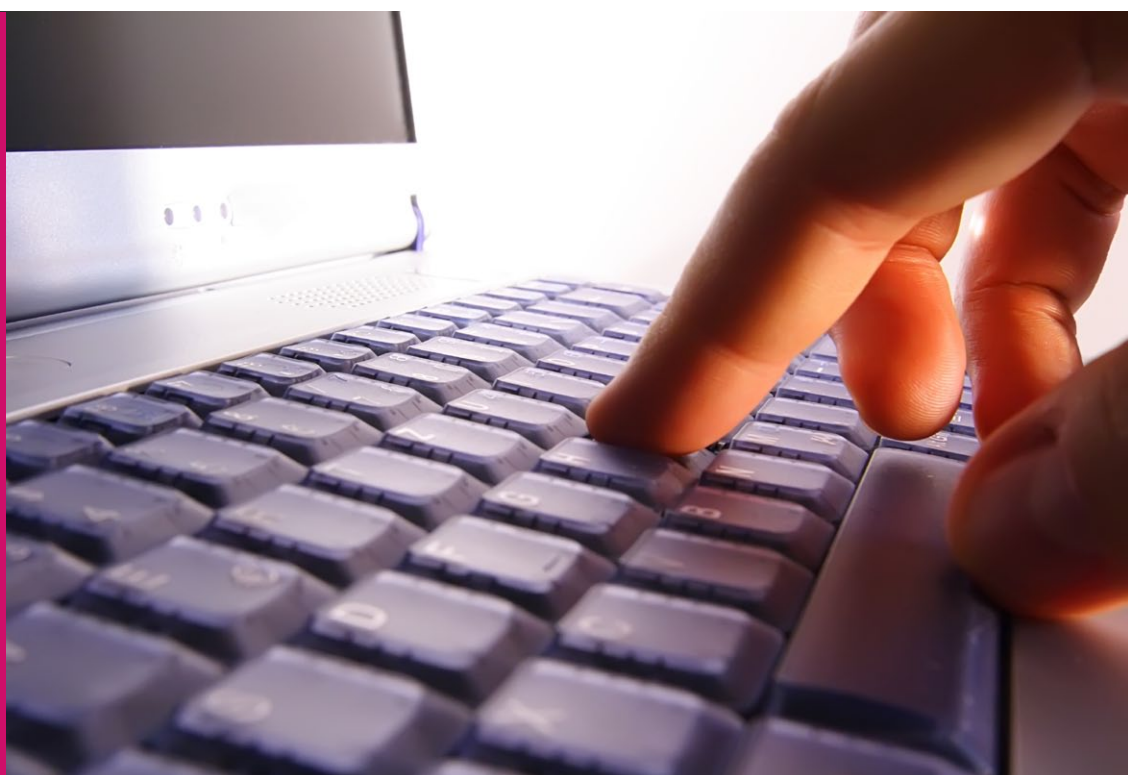
Silna pozycja Towarzystwa Fraunhofera w realizacji niemieckiej polityki naukowej i innowacyjnej ma swe źródło zarówno w czynnikach endogenicznych (wynikających z cech instytucji), jak i egzogenicznych (będących rezultatem istniejących uwarunkowań zewnętrznych w kraju). Czynniki egzogeniczne są ukształtowane przez istniejące w Niemczech od lat rozwiązania stymulujące współpracę nauki i przemysłu w szerokim zakresie, począwszy od badań podstawowych aż po fazę komercjalizacji powstających rozwiązań. W przypadku Niemiec można mówić o swoistej „kulturze” tworzenia partnerstw publiczno-prywatnych formowanych dla rozwiązania istniejących i pojawiających się wyzwań społeczno-ekonomicznych. Cały niemiecki system instytucjonalnego wsparcia polityki innowacyjnej zorientowany jest na stymulowanie tworzenia takich partnerstw, co utrwała ten model prowadzenia działań innowacyjnych w świadomości zarówno podmiotów komercyjnych, jak i instytucji publicznych. W efekcie prace badawcze i rozwojowe podejmowane są w ścisłej łączności nauki i biznesu, co pozwala trafniej diagnozować rzeczywiste problemy rynkowe i zbliżyć oba typy podmiotów jako potencjalnych partnerów.

Należy jednocześnie podkreślić, że wdrożenie modelu zbliżonego do niemieckiego nie jest możliwe w krótkim czasie. Kształtował się on przez dziesięciolecia i stał się elementem „kultury gospodarczej” Niemiec. Tym niemniej celowe wydaje się promowanie tego modelu i uwzględnianie jego podstawowych założeń w procesie kształtowania długoterminowej polityki innowacyjnej na szczeblu krajowym i regionalnym.

Kampusy badawcze (*Forschungscampus*)

Instrumentem wspierającym tworzenie trwałych struktur współpracy międzysektorowej dla transferu technologii są tzw. kampusy badawcze. Funkcjonują one od 2011 roku w formule partnerstwa publiczno-prywatnego, których celem jest prowadzenie wspólnych prac badawczych jednostek naukowych i przedsiębiorstw w obszarach charakteryzujących się wysokim ryzykiem badawczym i jednocześnie dużym potencjałem stworzenia innowacji przełomowych. Kampusy badawcze otrzymują wsparcie na prowadzenie działalności w dłuższym, bo nawet 15-letnim horyzoncie czasu, uzyskując dofinansowanie do prowadzonych prac w wysokości do 2 milionów euro rocznie. Finansowanie udzielane jest po zakończeniu kolejnych faz procesu badawczego i podlega ocenie zespołu niezależnych ekspertów. W ramach jednego kampusu badawczego współpracuje zazwyczaj ponad 20 podmiotów o różnorodnym przekroju podmiotowym (obejmującym po stronie nauki uczelnie i instytuty badawcze, a po stronie przemysłu duże korporacje, takie jak Volkswagen, Siemens czy ABB oraz firmy sektora MSP) i dziedzinowym.

Problemy badawcze podejmowane przez podmioty współpracujące w ramach kampusu są adresowane począwszy od badań podstawowych, co mocno odróżnia je od innych sytuacji współpracy międzysektorowej, gdzie najczęściej chodzi o wypracowanie konkretnych sposobów rozwiązania określonych problemów konkretnego przedsiębiorstwa lub sektora. Współpraca pomiędzy nauką a przemysłem zawiązywana na tak wczesnym etapie prac badawczych ma od samego początku użyteczną orientację i prowadzi do tworzenia rozwiązań mających swe źródło w wynikach badań podstawowych lepiej dostosowanych do potrzeb ostatecznych odbiorców.



Podsumowanie

- 1) Skuteczne przechodzenie naukowców przez kolejne etapy procesu innowacyjnego wymaga zaangażowania w ten proces wyspecjalizowanych podmiotów systemu wsparcia.
 - Instytucjonalny system wsparcia w Polsce został już w pełni wykształcony, lecz nie spełnia on w pełni roli, jaka została mu przypisana.
 - W szczególności przeformułowania modelu funkcjonowania wymagają uczelniane jednostki transferu technologii, które działają w bliskości naukowców i mają potencjał do objęcia zakresem wsparcia newralgiczne momenty w przechodzeniu przez kolejne fazy w procesie innowacyjnym.
 - Zakres oferowanego przez nie naukowcom wsparcia to przede wszystkim budowanie relacji z biznesem i aspekty związane z komercjalizacją rozwiązania (kwestie prawne, analiza rynku).
- 2) Funkcjonowanie naukowców w obszarze przedsięwzięć wdrożeniowych ma charakter polimotywacyjny (sterowany przez więcej niż jedną motywację).
 - Współwystępowanie motywatorów zewnętrznych i wewnętrznych powinno sprzyjać podejmowaniu przez naukowców decyzji o przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych TRL, stymulowaniu i kreowaniu w obu grupach (wśród naukowców i przedsiębiorców) postaw związanych z inicjowaniem działalności innowacyjnej oraz rozwijaniu powiązań pomiędzy gospodarką a sektorem nauki.
- 3) Tworzenie warunków optymalnych do realizacji przedsięwzięć polegających na przechodzeniu od badań podstawowych do kolejnych poziomów TRL powinno polegać na dążeniu instytucji wspierających do zapewniania równowagi między dwoma rodzajami motywatorów / do zapewniania motywacyjnej synergii. Zasoby materialne (finansowe, logistyczne, dotyczące infrastruktury) są w tym procesie tak samo ważne jak pasja, potencjał intelektualny, wiedza oraz zdolność jej efektywnego wykorzystania i twórczego odniesienia do udoskonalenia procesów/ produktów/ usług. W związku z powyższym można mówić o występowaniu strategicznej triady realizacji przedsięwzięć polegających na gospodarczym wykorzystywaniu wyników prac badawczych osiągniętych na etapie badań podstawowych. Składają się na nią trzy elementy: wsparcie w pozyskaniu partnera gospodarczego – utrzymanie/ wspieranie u naukowców pierwotnie wysokiego poziomu motywacji wewnętrznej (orientacji na problem, na działanie) zapewnienie finansowania zewnętrznego.
 - Wsparcie w pozyskaniu partnera gospodarczego można zapewnić poprzez działania takie jak: powołanie funkcji pośrednika / brokera ds. tworzenia partnerstw; stworzenie, a następnie aktualizowane bazy przedsiębiorców zainteresowanych współpracą; wzrost znaczenia i udział CTT i Spółek Celowych w procesie tworzenia partnerstw i realizacji przedsięwzięć wdrożeniowych.

- Z kolei utrzymani/ wspieraniu u naukowców pierwotnie wysokiego poziomu motywacji wewnętrznej (orientacji na problem, na działanie) służyłoby nakierowanie / dostosowanie systemów motywowania i rozwoju ścieżek karier naukowych w jednostkach naukowych i na uczelniach do wyzwań związanych z realizacją przedsięwzięć wdrożeniowych i potrzeb gospodarki.
- 4) Z rozwiązań stosowanych w innych krajach w zakresie wsparcia komercjalizacji wyników badań jednostek naukowych warto przede wszystkim promować model partnerstwa publiczno-prywatnego, zapewnić ciągłość wsparcia w odniesieniu do wspomaganych przedsięwzięć i projektów, wyraźnie wskazać miejsce poszczególnych podmiotów w tym systemie (zwłaszcza uczelnianych ośrodków transferu technologii) i zadbać o właściwą jakość świadczonych usług, stymulować powstawanie rozwiązań o charakterze interdyscyplinarnym.

