

Mariusz-Jan Radło
Michał Baranowski
Tomasz M. Napiórkowski
Jarosław Chojecki

KOMERCJALIZACJA, WDROŻENIA I TRANSFER TECHNOLOGII

DEFINICJE
I POMIAR
DOBRE PRAKTYKI
WYBRANYCH KRAJÓW

SGH Oficyna
Wydawnicza

 Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

**KOMERCJALIZACJA,
WDROŻENIA
I TRANSFER
TECHNOLOGII**

DEFINICJE

I POMIAR

DOBRE PRAKTYKI

WYBRANYCH KRAJÓW

Mariusz-Jan Radło
Michał Baranowski
Tomasz M. Napiórkowski
Jarosław Chojecki

KOMERCJALIZACJA, WDROŻENIA I TRANSFER TECHNOLOGII

DEFINICJE
I POMIAR
DOBRE PRAKTYKI
WYBRANYCH KRAJÓW

Opracowanie powstało w ramach projektu „Komercjalizacja wyników prac B+R. Aspekty teoretyczne, praktyczne i ewaluacja wybranych programów NCBR” finansowanego przez NCBR.

Recenzje

Tadeusz Baczeko

Krzysztof Klincewicz

Redakcja językowa

Adyton

© Copyright by Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Warszawa 2020

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji bez zgody wydawcy zabronione.

Wydanie I

ISBN 978-83-8030-394-2

Oficina Wydawnicza SGH – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

02-554 Warszawa, al. Niepodległości 162

www.wydawnictwo.sgh.waw.pl

e-mail: wydawnictwo@sgh.waw.pl

Projekt i wykonanie okładki

Ad Depositum

Skład i łamanie

DM Quadro

Druk i oprawa

QUICK-DRUK s.c.

Zamówienie 102/X/20

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE	9
GŁÓWNE TEZY OPRACOWANIA – STRESZCZENIE ZARZĄDCZE	11
Konkluzje odnoszące się do terminologii i jej zastosowania w kontekście działalności NCBR	11
Implikacje niejasności terminologicznych	11
Definicje podstawowych terminów	12
Operacyjne zastosowanie definicji wypracowanych w różnych obszarach działalności	13
Konkluzje odnoszące się do pomiaru komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii	16
Pomiar komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii a pomiar badań, rozwoju i innowacyjności	16
Rozwój systemów zbierania danych o komercjalizacji, wdrożeniach i transferze technologii ...	16
Stworzenie systemu zbierania danych o omawianych zjawiskach	18
Konkluzje z badania wybranych dobrych praktyk za granicą	19
Znaczenie osiągniętego poziomu rozwoju	19
Możliwości zastosowania rozwiązań typowych dla systemów komercjalizacji innych krajów ...	20
Przygotowanie instrumentów i programów	22
Źródła różnic w przyjmowanych rozwiązaniach	23
Zarządzanie procesem komercjalizacji	24
Dostosowanie oferty do rynku	25
Czynniki decydujące o skuteczności programów	26
Pokonywanie barier	26
Wskaźniki i mierniki	27
Trzy rekomendowane zestawy dobrych praktyk w zakresie polityki komercjalizacji	29

CZĘŚĆ PIERWSZA

DEFINICJE I POMIAR KOMERCJALIZACJI, WDROŻEŃ I TRANSFERU TECHNOLOGII

01	KOMERCJALIZACJA, WDROŻENIA I TRANSFER TECHNOLOGII: PRÓBA DEFINICJI POJĘĆ	37
1.1.	Uwagi wstępne	37
1.2.	Dotychczasowe definicje funkcjonujące w systemie prawnym lub działalności NCBR	38
1.3.	Dekonstrukcja i synteza istniejących definicji za pomocą metody filologicznej i słowotwórczej	41
1.4.	Dekonstrukcja i synteza istniejących definicji pojęcia komercjalizacji	42

1.5. Dekonstrukcja i synteza istniejących definicji pojęcia <i>wdrożenie</i>	44
1.6. Dekonstrukcja i synteza istniejących definicji pojęcia <i>transfer technologii</i>	45
1.7. Pojęcia komercjalizacji, wdrożenia oraz transferu technologii w kontekście modelu procesu innowacyjnego	48
1.8. Zmiany wypracowanych definicji wynikające z opinii zebranych w trakcie paneli ekspertów ...	55
1.9. Wyniki panelu interesariuszy procesów innowacyjnych	55
Komercjalizacja	56
Wdrożenie	59
Transfer technologii	60
1.10. Wyniki panelu ekspertów z udziałem przedstawicieli NCBR	61
1.11. Zastosowanie pojęć <i>komercjalizacja</i> , <i>wdrożenia</i> i <i>transfer technologii</i> w praktyce działania NCBR	64
1.12. Podsumowanie	67
1.13. Tabele analityczne	69

02 POMIAR KOMERCJALIZACJI, WDROŻEŃ I TRANSFERU TECHNOLOGII

87

2.1. Uwagi wstępne	87
2.2. Statystyka komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii: specyfika, przyczyny i cele	88
2.3. Pomiar komercjalizacji na świecie i w Polsce	92
2.4. Podejście oraz sposób pomiaru komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii w wybranych instytucjach na świecie i w Polsce	95
2.4.1. Association of University Technology Managers	95
2.4.2. Statistics Canada	97
2.4.3. Rząd Federalny Australii	101
2.4.4. Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy (Baza POL-on)	104
2.4.5. Główny Urząd Statystyczny	105
2.4.6. Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacyjności i Przedsiębiorczości w Polsce	110
2.4.7. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju	111
2.5. Stosowane wskaźniki i miary	117
2.5.1. Dane generowane w procesie transferu technologii i komercjalizacji	117
2.5.2. Podział wykorzystywanych miar	119
2.6. Proponowany podział miar komercjalizacji, wdrożenia i transferu technologii i jego charakterystyka	122
2.6.1. Nakłady	122
2.6.2. Wdrożenia	123
2.6.3. Potencjał komercjalizacyjny (własność intelektualna)	124
2.6.4. Komercjalizacja i ścieżki komercjalizacji	125
2.6.5. Efekty ekonomiczne i społeczne	125
2.6.6. Inne wskaźniki związane z transferem technologii	127
2.7. Inne podejścia	127
2.8. Podsumowanie	129

CZĘŚĆ DRUGA

**DOBRE PRAKTYKI WYBRANYCH KRAJÓW
W ZAKRESIE WSPIERANIA KOMERCJALIZACJI,
WDROŻEŃ I TRANSFERU TECHNOLOGII**

**03 DOŚWIADCZENIA WIELKIEJ BRYTANII W ZAKRESIE WSPIERANIA
KOMERCJALIZACJI, WDROŻEŃ I TRANSFERU TECHNOLOGII 139**

3.1. Uwagi wstępne	139
3.2. Kontekst ekonomiczny i instytucjonalny	139
3.2.1. Kontekst ekonomiczny	139
3.2.2. Kontekst instytucjonalny	143
3.3. Rozwiązania przyjmowane w Wielkiej Brytanii	146
3.3.1. Przyjmowane instrumenty i ich ocena	146
3.3.2. Analiza wybranego programu: <i>Knowledge Transfer Partnerships</i>	149
3.3.3. Zarządzanie procesem komercjalizacji	151
3.4. Wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych	155
3.5. Podsumowanie studium przypadku	155

**04 DOŚWIADCZENIA SZWECJI W ZAKRESIE WSPIERANIA
KOMERCJALIZACJI, WDROŻEŃ I TRANSFERU TECHNOLOGII 159**

4.1.	159
4.2. Kontekst instytucjonalny i ekonomiczny	159
4.2.1. Kontekst ekonomiczny	159
4.2.2. Kontekst instytucjonalny	163
4.3. Rozwiązania przyjmowane w Szwecji	167
4.3.1. Przyjmowane instrumenty i ich ocena	167
4.3.2. Zarządzanie procesem komercjalizacji	173
4.4. Wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych	176
4.5. Podsumowanie studium przypadku	177

**05 DOŚWIADCZENIA NIEMIEC W ZAKRESIE WSPIERANIA
KOMERCJALIZACJI, WDROŻEŃ I TRANSFERU TECHNOLOGII 183**

5.1. Uwagi wstępne	183
5.2. Kontekst instytucjonalny i ekonomiczny	183
5.2.1. Kontekst ekonomiczny	183
5.2.2. Kontekst instytucjonalny	187
5.3. Rozwiązania przyjmowane w Niemczech	189
5.3.1. Przyjmowane instrumenty i ich ocena	189
5.3.2. Zarządzanie procesem komercjalizacji	192
5.4. Wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych	194
5.5. Podsumowanie studium przypadku	195

06 DOŚWIADCZENIA USA W ZAKRESIE WSPIERANIA KOMERCJALIZACJI, WDRÓŻEŃ I TRANSFERU TECHNOLOGII 199

6.1. Uwagi wstępne	199
6.2. Kontekst instytucjonalny i ekonomiczny	199
6.2.1. Kontekst ekonomiczny	199
6.2.2. Kontekst instytucjonalny	203
6.3. Rozwiązania przyjmowane w USA	207
6.3.1. Przyjmowane instrumenty i ich ocena	207
6.3.2. Cele programu <i>Small Business Innovation Research</i>	209
6.3.3. Narzędzia programu <i>Small Business Innovation Research</i>	209
6.3.4. Główni adresaci / beneficjenci programu <i>Small Business Innovation Research</i>	211
6.3.5. Zarządzanie procesem komercjalizacji	212
6.4. Wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych	216
6.5. Podsumowanie studium przypadku	217

07 BILANS ANALIZY DOŚWIADCZEŃ WIELKIEJ BRYTANII, SZWECJI, NIEMIEC I USA W ZAKRESIE WSPIERANIA KOMERCJALIZACJI, WDRÓŻEŃ I TRANSFERU TECHNOLOGII: DOBRE PRAKTYKI 221

7.1. Uwagi wstępne	221
7.2. Znaczenie osiągniętego poziomu rozwoju	222
7.3. Możliwości zastosowania rozwiązań typowych dla systemów komercjalizacji innych krajów ...	223
7.4. Przygotowanie instrumentów i programów	225
7.5. Źródła różnic w przyjmowanych rozwiązaniach	226
7.6. Zarządzanie procesem komercjalizacji	227
7.7. Dostosowanie oferty do rynku	229
7.7.1. Czynniki decydujące o skuteczności programów	229
7.7.2. Pokonywanie barier	229
7.7.3. Wskaźniki i mierniki	230

Literatura i źródła 233

Aneks 1. Analiza netnograficzna 245

Aneks 2. Wzór raportu z wdrożenia 252

Aneks 3. Kryteria doboru osób do panelu ekspertów 257

WPROWADZENIE

Badania nad innowacyjnością gospodarki są często podejmowanym tematem teoretycznych i empirycznych prac naukowych w Polsce i za granicą. Nie dziwi więc fakt, że doczekały się one bogatej literatury dotyczącej tego, czym są innowacje, jak można je mierzyć i w jaki sposób je wspierać. Bardzo istotnym, ale wciąż za mało w Polsce udokumentowanym nurtem badań nad innowacjami jest ich praktyczny wymiar, związany z komercjalizacją wyników badań, wdrożeniami i transferem technologii. Klasyczna definicja innowacji, zaproponowana w *Podręczniku Oslo*, czyni z wdrożenia immanentną częścią procesu innowacji. Jest w nim ona bowiem ujmowana jako *wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalanego produktu* (wyrobu, usługi) lub procesu, nowej metody marketingowej lub nowej metody organizacyjnej w praktyce gospodarczej, organizacji miejsca pracy lub stosunkach z otoczeniem. W badaniach dotyczących innowacji często jednak są pomijane wątki związane z ich ekonomicznym skutkiem, jakim powinna być komercjalizacja tego, co zostało udoskonalone. To ona w ostatecznym rozrachunku prowadzi do sprzężenia zwrotnego, w którym pozytywne ekonomiczne skutki nakładów na innowacje – w postaci wzrostu zysków przedsiębiorstw czy wzrostu gospodarczego na skali kraju – są źródłem, z którego można finansować dalsze innowacje – w przedsiębiorstwach i całej gospodarce – i wzrost poziomu życia społeczeństwa.

Fragmentaryczność i niekompletność badań nad komercjalizacją, wdrożeniami i transferem technologii ma również swoje odzwierciedlenie na poziomie leksykalnym, czego przejawem jest bogactwo często sprzecznych lub zachodzących na siebie definicji pojęć związanych z tymi zjawiskami. Niedoskonały warsztat terminologiczny rodzi problemy nie tylko w badaniach naukowych, ale również w praktyce realizacji polityki innowacyjnej w Polsce, w której pojęcia komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii również doczekały się różnych definicji, w tym zarówno regulacyjnych, pochodzących z przyjmowanych aktów prawnych, jak i tych proponowanych w dokumentach Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) na potrzeby realizacji polityki innowacyjnej. Problemy te na poziomie praktycznym skutkują spotęgowaniem trudności w pomiarze komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii. To z kolei rodzi rosnące ryzyko zmniejszenia skuteczności realizacji polskiej polityki innowacyjnej, której cel doskonale puentuje misja NCBR, jaką jest wspieranie polskich jednostek naukowych

oraz przedsiębiorstw w rozwijaniu ich zdolności do tworzenia i wykorzystywania rozwiązań opartych na wynikach badań naukowych w celu nadania impulsu rozwojowego gospodarce i z korzyścią dla społeczeństwa.

Opisane wyżej problemy i potrzeba ujednoczenia warsztatu polityki innowacyjnej w obszarze komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii stały się przyczyną podjęcia z inicjatywy NCBR prac badawczych, których zwięźczeniem jest niniejsza publikacja. Objęły one trzy powiązane ze sobą etapy. Pierwszym z nich było uporządkowanie definicji i pojęć związanych z komercjalizacją, wdrożeniami i transferem technologii. Drugim – wypracowanie miar komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii, które pozwolą na efektywne monitorowanie tych zjawisk w ramach realizowanej polityki innowacyjnej czy w ramach prowadzonych badań. Na trzecim etapie zbadano dobre praktyki i wiedzę ukrytą wybranych zagranicznych instytucji wspierających komercjalizację, wdrożenia i transfer technologii. Wyniki pierwszego i drugiego ze wspomnianych etapów zaprezentowano w pierwszej części tego opracowania pt. *Definicje i miary komercjalizacji wdrożeń i transferu technologii*. Część druga pt. *Dobre praktyki wybranych krajów w zakresie wspierania komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii* prezentuje natomiast wyniki etapu trzeciego. Całość opracowania poprzedzono streszczeniem zarządczym, w którym zawarto główne konkluzje z badań.

Mariusz-Jan Radło

GŁÓWNE TEZY OPRACOWANIA – STRESZCZENIE ZARZĄDCZE

Konkluzje odnoszące się do terminologii i jej zastosowania w kontekście działalności NCBR

Implikacje niejasności terminologicznych

Przeprowadzone na użytek tego opracowania analizy pokazały znaczące różnice w definiowaniu pojęć *komercjalizacja*, *wdrożenie* oraz *transfer technologii*. Co więcej, różnice te ujawniły się zarówno w trakcie przeglądu literatury, jak i w trakcie wywiadów z ekspertami, używającymi tych pojęć. Ponadto należy wskazać, że pracownicy NCBR w swoim rozumieniu omawianych pojęć na co dzień odwoływali się zwykle do aktualnie obowiązujących definicji komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii, które prezentowane są w opracowaniach NCBR oraz Ustawie Prawo o Szkolnictwie Wyższym. Natomiast przedsiębiorcy, będący beneficjentami programów NCBR, wykazywali skłonność do podkreślania znaczenia praktycznych aspektów komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii. Raczej nie korzystali oni z definicji ustawowych czy definicji NCBR, ale intuicyjnie formułowali te terminy przez pryzmat sprzedaży nowych produktów lub usług, wdrożeń konkretnych rozwiązań produkcyjnych czy praktycznych aspektów transferu technologii. Podejście beneficjentów programów NCBR z tzw. świata nauki było bardziej teoretyczne, stąd częściej pojawiało się odwołanie do definicji NCBR.

Istnienie wyżej wymienionych różnic w definiowaniu komercjalizacji, wdrożeń oraz transferu technologii może powodować nieporozumienia, a w konsekwencji nieefektywność polityki innowacyjnej, jeśli chodzi o osiągnięcie celów różnych programów. Mogą one powodować, że planowanie komercjalizacji będzie pomijać istotne jej zakresy w sytuacji, gdy rozumiana jest ona wycinkowo. Z powyższych względów konieczne jest promowanie jednolitej terminologii odnoszącej się do definiowania komercjalizacji, wdrożenia i transferu technologii.

Definicje podstawowych terminów

Wychodząc naprzeciw stwierdzonym niedoskonałościom i biorąc pod uwagę przywołane w tym opracowaniu badania, należy przyjąć następujące definicje wspomnianych terminów:

- **komercjalizacja** to motywowany osiągnięciem zysków proces, w którym efekty działalności badawczo-rozwojowej stają się lub w zamierzeniu mogą się stać przedmiotem obrotu rynkowego.
- **wdrożenie wyników badań** to ich zastosowanie w praktyce społeczno-gospodarczej, w tym w szczególności wprowadzenie na rynek w postaci konkretnych produktów lub usług.
- **transfer technologii** to przepływ elementów techniki lub powiązanej z nią wiedzy w celu eksploatacji lub rozwoju, który następuje pomiędzy przynajmniej dwoma podmiotami.

Porównując zakresy znaczeniowe powyższych terminów należy wskazać, że termin *komercjalizacja* może obejmować cały proces – od dostrzeżenia nowych możliwości rynkowych, przez kształtowanie pomysłów na badania, realizację tych badań, tworzenie nowych produktów i wprowadzanie ich na rynek oraz sprzedaż. W tym sensie jest to pojęcie znaczeniowo najszersze. Może też odnosić się do paradygmatu działania organizacji i podporządkowania jej działalności zasadom działania typowym dla działalności handlowej motywowanej osiągnięciem zysków. Należy przy tym zastrzec, że ostateczną miarą komercjalizacji rozumianej zgodnie z zaproponowaną definicją jest wielkość sprzedaży i zyski, jakie z tej sprzedaży uzyskuje podmiot dokonujący komercjalizacji. W tym kontekście wydaje się uzasadnione, że ocena takiej komercjalizacji powinna następować po okresie od 3 do 5 lat od jej rozpoczęcia. Wówczas można bowiem oczekiwać, że nowe produkty lub usługi przeszły test rynkowy i można ocenić, czy komercjalizacja zakończyła się sukcesem, czy nie.

Termin *wdrożenie* odnosi się natomiast do konkretnego etapu związanego z powstawaniem wyników badań, które mogą być stosowane w praktyce społeczno-gospodarczej lub wprowadzane na rynek w postaci konkretnych produktów lub usług. W tym sensie wdrożenie może wiązać się z komercjalizacją, gdy jest jej elementem związanym np. ze stworzeniem nowych produktów lub technologii i skierowaniem ich do produkcji, a potem sprzedażą tych produktów na rynku. Termin ten może jednak ograniczać się do wdrażania wyników badań w nienastawionych na zysk procesach społeczno-gospodarczych, w tym w administracji centralnej i samorządowej, a także instytucjach naukowych, edukacyjnych, kulturalnych, społecznych itp. Efekt tego zastosowania będzie jednak różny w zależności od tego, jaki charakter będzie miało wdrożenie. W przypadku wdrożenia na rynek efekt będzie równoznaczny z komercjalizacją i należałoby takie

wdrożenie mierzyć tak, jak komercjalizację, czyli wielkością sprzedaży i zysków, jakie z tej sprzedaży uzyskuje podmiot dokonujący wdrożenia na rynek. W przypadku, gdy wdrożenie nie wiąże się ze sprzedażą na rynku, należałoby je mierzyć rozpowszechnieniem stosowania takiego rozwiązania, osiągniętymi efektami społecznymi, wykorzystaniem wyników badań w tworzeniu polityk rozwojowych itp.

Transfer technologii wydaje się w powyższej perspektywie terminem największym i związanym z przepływem techniki lub powiązanej z nią wiedzy pomiędzy różnymi podmiotami. Tak rozumiany transfer technologii może być zarówno elementem wdrożenia (komercyjnego i niekomercyjnego), jak i komercjalizacji. O ile wdrożenie czy komercjalizację jest stosunkowo łatwo zmierzyć, o tyle mierzenie transferu technologii nastrocza znacznie więcej trudności. Wynikają one przede wszystkim z trudności w określeniu tego, co właściwie jest transferowane, w tym zdefiniowaniu tego, jak zmierzyć technikę, nie mówiąc już o zmierzeniu powiązanej z nią wiedzy. Próbuąc zbudować miary transferu technologii, należałoby odwołać się do intensywności wykorzystania różnych kanałów takiego transferu, które opisano w dalszej części pracy. Można by więc podjąć próbę policzenia badań zamawianych przez przedsiębiorstwa, licencji na wynalazki, wzory użytkowe, *know-how*, liczbę usług doradztwa naukowo-technicznego, przepływ kadry, liczbę szkoleń, liczbę spółek odpryskowych, liczbę wspólnych projektów badawczych, liczbę publikacji naukowych, liczbę środków automatyzacji, linii technologicznych itp.

Operacyjne zastosowanie definicji wypracowanych w różnych obszarach działalności

Wypracowane definicje pozwalają na ich elastyczne zastosowanie w odniesieniu do programów NCBR realizowanych w różnych dziedzinach nauki, dyscyplinach naukowych oraz dyscyplinach artystycznych i różnych rodzajach działalności społeczno-gospodarczej. Komercjalizacja może dotyczyć bardzo różnych rozwiązań. Można komercjalizować nowe leki, nowe produkty spożywcze, maszyny i urządzenia, ale także utwory muzyczne i inne wyniki działalności artystycznej. W tym sensie każda nauka, stanowiąca podstawę do stworzenia nowego produktu lub usługi, może zostać skomercjalizowana. Wynik praktycznie każdej działalności naukowej może też być wdrożony do praktyki społeczno-gospodarczej. Również transfer techniki może dotyczyć np. technologii produkcji różnych urządzeń, ale może on wiązać się także z transferem wiedzy socjologicznej na temat konsumentów lub rynków czy zastosowaniem nowych technologii w humanistyce.

Należy jednocześnie zastrzec, że wszystkie terminy zawarte w programach NCBR należy stosować i interpretować zgodnie z misją NCBR (*Wsparcie polskich jednostek naukowych oraz przedsiębiorstw w rozwijaniu ich zdolności do tworzenia i wykorzystywania rozwią-*

zań opartych na wynikach badań naukowych w celu nadania impulsu rozwojowego gospodarce i z korzyścią dla społeczeństwa). Odczytywana literalnie misja powinna wykluczać możliwość finansowania projektów, których ostatecznymi beneficjentami stałyby się głównie firmy zagraniczne. W tym kontekście, gdy mowa o komercjalizacji, wdrożeniach czy transferze technologii, należy przede wszystkim mieć na myśli komercjalizację dokonywaną przez przedsiębiorstwa o szczególnym znaczeniu dla polskiej gospodarki, tj. taką, w której patenty, *know-how* czy nowe technologie z nimi związane będą źródłem przewagi monopolistycznej polskich przedsiębiorstw czy polskich zespołów badawczych. Taka przewaga pozwala przedsiębiorstwom na czerpanie renty monopolistycznej i staje się źródłem ich zysków, a w konsekwencji podstawą do wzrostu wynagrodzeń. Nie leży w interesie polskiej gospodarki wspieranie komercjalizacji skutkującej wzmacnianiem przewag monopolistycznych firm zagranicznych, gdyż prowadzi to do podwójnego drenowania polskiej gospodarki. Po pierwsze, przez wykorzystywanie funduszy publicznych do finansowania zdobywania przewag monopolistycznych przez firmy zagraniczne. Po drugie, przez konieczność płacenia tym firmom marży monopolistycznej przez polskich konsumentów i firmy nabywające ich produkty. Osobnym problemem pozostaje odpowiednie sformułowanie programów NCBR i regulacji w taki sposób, by pozostawały one zgodne z unijną zasadą równego traktowania podmiotów. Praktyka instytucji wspierających komercjalizację i transfer technologii wskazuje, że jest to możliwe i praktykowane przez wysokorozwinięte kraje Unii Europejskiej czy Stany Zjednoczone (szereżej na ten w części drugiej tego opracowania).

Należy też podkreślić, że o ile w przypadku komercjalizacji szczególne znaczenie ma dążenie do osiągania zysków i tworzenie produktów lub usług, które stają się lub w zamierzeniu mogą się stać przedmiotem obrotu rynkowego, o tyle w przypadku wdrożenia mowa jest o stosowaniu rozwiązań w praktyce społeczno-gospodarczej. Znaczenie takiej praktyki wykracza dalece poza samą działalność gospodarczą i obejmuje też działalność społeczną, naukową, edukacyjną, kulturalną i polityczną. Wdrożeniem będzie więc nie tylko zastosowanie wyników badań w działalności przedsiębiorstw, ale także w działalności administracji centralnej i samorządowej oraz w instytucjach naukowych, edukacyjnych, kulturalnych, społecznych itp. Takie podejście wynika bezpośrednio z tego, że celem NCBR opisanym w jego misji jest *nadanie impulsu rozwojowego gospodarce i z korzyścią dla społeczeństwa*. Impuls taki może wynikać bezpośrednio z rozwoju gospodarki, ale może też być następstwem poprawy szeroko rozumianego otoczenia instytucjonalnego (w tym tego kształtowanego przez działalność społeczną, naukową, edukacyjną, kulturalną i polityczną) lub realizacji innych celów.

W powyższym kontekście należy też rozpatrywać możliwość zastosowania opisanych wstępie terminów w różnych programach NCBR w odniesieniu do różnych celów, różnych dyscyplin naukowych i różnych rodzajów działalności ludzkiej. Odnosząc się

do kwestii wykorzystania opracowanych definicji w różnych dziedzinach nauki i dyscyplinach naukowych oraz dyscyplinach artystycznych, należy wskazać, że ze swej natury dziedzinami i dyscyplinami, których przedmiot w największym stopniu wiąże się z zagadnieniami komercjalizacji, wdrożeń (o charakterze rynkowym) i transferu technologii są te, które przyczyniają się do powstawania produktów lub usług będących przedmiotem obrotu rynkowego. Najwięcej tego typu dyscyplin naukowych i artystycznych znaleźć można w następujących dziedzinach nauki/sztuki: (1) dziedzinie nauk inżynierjno-technicznych, (2) dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, (3) dziedzinie nauk rolniczych oraz (4) dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych¹. W ramach wymienionych obszarów wiedzy dominują dyscypliny naukowe, w których powstaje wiedza i technologie mogące stać się podstawą do rozwoju nowych produktów lub usług. Nie oznacza to jednak, że w pozostałych czterech dziedzinach – (1) nauk humanistycznych, (2) nauk społecznych, (3) nauk teologicznych oraz (4) dziedzinie sztuki – takie rozwiązania powstawać nie mogą. Przykładem są niektóre dyscypliny artystyczne wchodzące w skład sztuki, jak np. sztuki filmowe i teatralne, sztuki muzyczne czy sztuki plastyczne i konserwacja dzieł sztuki. Dyscypliny te z łatwością mogłyby być źródłem produktów czy usług będących przedmiotem komercjalizacji. Ponadto, niektóre dyscypliny naukowe, wchodzące w skład nauk humanistycznych czy społecznych, mogą być komplementarne z innymi dyscyplinami naukowymi, jeśli chodzi o osiąganie celów związanych z komercjalizacją, wdrożeniami czy transferem technologii. Chodzi tutaj w szczególności o takie dyscypliny, jak: ekonomia i finanse, nauki o komunikacji społecznej i mediach, nauki o zarządzaniu i jakości czy nauki o sztuce.

Należy jednocześnie wskazać, że wdrożenia i transfer technologii mogą wykraczać poza działalność gospodarczą i mogą się wiązać z dążeniem do tworzenia korzyści dla społeczeństwa wynikających ze zmian w otoczeniu instytucjonalnym wynikających z działalności społecznej, naukowej, edukacyjnej, kulturalnej i politycznej. I w tym sensie znika opisane wyżej ograniczenie liczby dyscyplin naukowych, jakich dotyczyć mogą programy NCBR. Wdrożenia wyników badań w praktyce społeczno-gospodarczej mogą dotyczyć dyscyplin naukowych należących do obszaru nauk humanistycznych, społecznych czy sztuki. Kluczowe w takim wypadku jest wykazanie, że rozwiązania będą przyczyniały się do nadania impulsu rozwojowego gospodarce lub będą korzystne dla społeczeństwa. Przykładem takiego zastosowania, które koncentruje się na wdrożeniach wykraczających poza cele czysto gospodarcze, jest program GOSPOSTRATEG. Jego cele szczegółowe obejmują wdrożenie polityk, strategii, dokumentów operacyjnych i konkretnych rozwiązań czy też wdrożenie rozwiązań wzmacniających kapitał społeczny,

¹ Dziedziny nauki, dyscypliny naukowe oraz dyscypliny artystyczne opisano zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych.

niezbędny do realizacji krajowych i regionalnych polityk rozwojowych. Nietrudno też wyobrazić sobie, że inne programy NCBR mogłyby objąć szerzej działalność wdrożeniową w obszarze sztuki czy nauk humanistycznych.

Jednocześnie stosując miary komercjalizacji, wdrożeń (o charakterze gospodarczym) oraz transferu technologii do wyników badań w innych obszarach wiedzy niż cztery dziedziny nauki o szczególnie istotnych z punktu widzenia potencjale komercjalizacji, należy postępować bardzo ostrożnie. Dotyczy to głównie nauk humanistycznych, części nauk społecznych i sztuki. Cele wielu dyscyplin naukowych, wchodzących w skład tych obszarów wiedzy, nie wiążą się z osiągnięciem zysków. Nie oznacza to jednak, że nie pełnią one ważnych funkcji społecznych czy nie są potrzebne do istnienia innych dziedzin nauki. Z tego powodu trend dotyczący rozszerzania programów NCBR o wdrożenia w różnych obszarach działalności społeczno-gospodarczej należy ocenić pozytywnie.

Konkluzje odnoszące się do pomiaru komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii

Pomiar komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii a pomiar badań, rozwoju i innowacyjności

Pomiar komercjalizacji, transferu technologii i wdrożeń stanowi część statystyki dotyczącej nauki i techniki niemniej wciąż jest to nurt poboczny w stosunku do pomiaru badań i rozwoju oraz innowacyjności. O ile pomiar badań, rozwoju i innowacyjności uległ pewnej instytucjonalizacji w ciągle udoskonalanych podręcznikach rodziny Frascati, o tyle wciąż nie ma jednolitego, uznanego międzynarodowo zbioru zasad gromadzenia danych z zakresu komercjalizacji, wdrożeń czy transferu technologii. Prawdopodobną przyczyną takiego stanu rzeczy była bliskość znaczeniowa i powiązanie terminu *komercjalizacja* z terminem *innowacyjność* i większa waga przykładana do tej ostatniej w politykach rozwojowych poszczególnych państw lub organizacji międzynarodowych, co miało przełożenie na zapotrzebowanie informacyjne przez nie zgłaszane. Dodatkowym problemem mogły być różnice w definiowaniu pojęć czy fakt, że komercjalizacja jest procesem różnie przebiegającym w zależności od systemu instytucjonalno-prawnego.

Rozwój systemów zbierania danych o komercjalizacji, wdrożeniach i transferze technologii

Pomimo opisanych wyżej ograniczeń dla różnego rodzaju interesariuszy istotne jest uchwycenie i zmierzenie efektywności wsparcia komercjalizacji, wdrożeń i transferu tech-

nologii. Głównymi motywami takiego postępowania są istniejące wymagania prawne, konieczność raportowania do instytucji nadrzędnych lub kwestie związane z zarządzaniem. Natomiast głównymi podmiotami zgłaszającymi zapotrzebowanie na tego typu informacje są: urzędy statystyczne, ministerstwa lub inne organy centralne, stowarzyszenia oraz organizacje, w tym agencje rządowe udzielające wsparcia w zakresie komercjalizacji. Większość badań dotyczących komercjalizacji prowadzonych jest w sektorze nauki, natomiast badania w przedsiębiorstwach są na ogół włączane w nurt badań innowacyjności. Zdarzają się jednak wyjątki, przykładowo można do nich zaliczyć badanie Federalnego Urzędu Statystycznego Kanady dotyczące komercjalizacji innowacyjnych produktów w ramach sektora małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP). Kilka krajów podjęło próbę wypracowania spójnego podejścia do pomiaru. Na uwagę zasługują przykłady z Kanady i Australii, przede wszystkim ze względu na szczegółowy opis procesu tworzenia metodologii badawczej. Porządkują one także logikę procesu innowacyjnego, co może być przydatne w konstruowaniu nowych narzędzi.

W Polsce nie prowadzi się oddzielnych badań poświęconych komercjalizacji, wdrożeniom i transferowi technologii, a sposób i rodzaj zbieranych danych daje mało precyzyjny obraz tych zjawisk. Widoczne jest rozproszenie i brak integracji danych. System ich zbierania służy przede wszystkim celom zajmujących się tym jednostek, do których należy zaliczyć Główny Urząd Statystyczny (GUS), Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy (OPI-BIP), Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacyjności i Przedsiębiorczości w Polsce (SOOIPP) oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Informacje na temat komercjalizacji, pozyskiwane przez GUS, są częściowo zaszyte w formularzu PNT-02 dotyczącym innowacji w przemyśle i w mniejszym stopniu PNT-01, który dotyczy działalności B+R. Na uwagę zasługuje fakt, że GUS zbiera zdecydowanie więcej danych z tego zakresu, niż wynika z uzgodnień na poziomie europejskim. Baza POL-On, prowadzona przez OPI-PIB, zawiera natomiast informacje dotyczące wdrożeń wyników badań naukowych lub prac rozwojowych, informacje o przychodach z komercjalizacji wyników badań naukowych lub prac rozwojowych jednostek naukowych. SOOIPP zbiera głównie informacje z instytucji otoczenia biznesu prowadzących usługi wsparcia innowacyjności i przedsiębiorczości. Natomiast NCBR korzysta z narzędzia jakim jest „raport z wdrożenia”. Jest on kierowany do beneficjentów programów, w których zapisano obowiązek wdrożenia lub komercjalizacji rezultatów wypracowanych w ramach dofinansowanego projektu. Raport z wdrożenia został skonstruowany tak, aby służył przede wszystkim ocenie efektywności dofinansowanego projektu, a w dalszej kolejności programu, w ramach którego udzielono wsparcia. Sam raport, wbrew nazwie, nie dotyczy tylko pomiaru wdrożenia, a szeroki zakres pytań (w każdej z analizowanych wersji narzędzia) powoduje, że właściwie jest to raport

z zakresu transferu technologii, w dużej mierze odnoszący się także do komercjalizacji. Pozwala to na pełniejszą ocenę efektów projektu.

Wszystkie wyżej wymienione dane, choć użyteczne dla każdej z instytucji, nie tworzą spójnej całości i nie są wystarczające do przeprowadzenia oceny skuteczności polityki na poziomie krajowym, jak i całościowej oceny skuteczności działalności NCBR. Niemniej dane te, do czasu stworzenia bardziej spójnego systemu, powinny być wykorzystywane w badaniach prowadzonych w Centrum (ale także i poza nim) w większym stopniu niż obecnie.

Stworzenie systemu zbierania danych o omawianych zjawiskach

Istnieje potrzeba stworzenia bardziej skoordynowanego systemu zbierania danych. Sugerowane rozwiązania obejmują co najmniej konsultacje w zakresie zbierania danych z GUS i innymi interesariuszami (SOOIPP, MNiSW i UPRP). Przy opracowywaniu wskaźników na użytek pomiaru komercjalizacji i wdrożeń warto też skorzystać z doświadczeń kanadyjskich i poddać je konsultacjom eksperckim (z użyciem zarówno ekspertów wewnętrznych, jak i zewnętrznych, np. z innych instytucji będących interesariuszami procesu). Wskazane też byłoby przeprowadzenie pełnego badania dotyczącego komercjalizacji wśród polskich jednostek naukowych. Badanie takie pozwoliłoby na zmapowanie procesów w podobny sposób, w jaki zrobiono to w Australii. Docelowo należałoby scalić i uspołnić system zbierania danych w Polsce, tak aby odpowiadał on długofalowym celom określanym w strategiach rządowych.

Warto także rozpocząć koncepcyjne prace, związane z wykorzystywaniem innych technik zbierania danych niż ankietowe. Technologia *blockchain*, która także służy do zbierania informacji o transakcjach, może w przyszłości być taką alternatywą.

Z analizy stosowanych podejść wybranych instytucji, zarówno polskich jak i zagranicznych, wynika, że niektóre z wykorzystywanych miar są podobne, a niektóre występują tylko jednostkowo. Ma na to wpływ specyfika działania instytucji i powiązanie z tym celu, w jakim dane są zbierane, specyfika otoczenia, w którym działają, oraz dostępność wskazanych danych lub możliwość (oraz kosztu) ich zebrania. Podobieństwa dotyczą przede wszystkim miar związanych z własnością intelektualną, współpracą pomiędzy sektorem nauki a biznesem, tworzeniem nowych przedsiębiorstw oraz uzyskanym dochodom. Do rzadziej stosowanych, ale interesujących obszarów można zaliczyć te, które dotyczą zespołu jednostki komercjalizującej, powtarzalności i ciągłości współpracy, kompetencji i transferu umiejętności.

Na uwagę zasługuje również przedstawiona w tym opracowaniu propozycja nowego podziału wskaźników, który porządkuje i udoskonala dotychczas stosowane rozwiązania. Podział ten został przygotowany przede wszystkim na potrzeby NCBR

i jego celem jest udoskonalenie stosowanego narzędzia, czyli raportu z wdrożenia, ale może być także przydatny innym instytucjom lub badaczom zajmującym się tą tematyką. Wprowadza on rozróżnienie pomiędzy wdrożeniem, komercjalizacją a miarami powiązаныmi z transferem technologii, co w konsekwencji może ułatwić późniejszą interpretację wyników.

Konkluzje z badania wybranych dobrych praktyk za granicą

Znaczenie osiągniętego poziomu rozwoju

Kraje, które osiągnęły bardzo wysoki poziom rozwoju, mają najlepszą bazę gospodarczą, zapewniającą dostępność źródeł finansowania wspomagających podaż prac B+R+I oraz ich wyników. Mają one również największą zdolność kreowania popytu na wyniki takiej działalności po stronie przedsiębiorstw zdolnych do komercjalizacji prac B+R+I, a także po stronie sektora publicznego, który często sam kreuje taki popyt, np. przez zamówienia kierowane do przedsiębiorstw. Jest to szczególnie widoczne w takich gospodarkach, jak Niemcy czy USA. Niektóre gospodarki, w tym w szczególności Stany Zjednoczone, wytworzyły unikalny popyt na innowacje w obszarach technologii wyprzedzających istniejące trendy przez rozwój programów kosmicznych oraz programów rozwoju technologii militarnych. Pozwala im to tworzyć i rozwijać zasoby technologii, które na rynku cywilnym mogą być w przyszłości komercjalizowane. Z kolei Niemcy, ze względu na swój potencjał rynkowy i polityczny, uzyskały zdolność wpływania na kierunki polityki Unii Europejskiej, przez co dodatkowo mogą stymulować popyt na wyniki własnych prac B+R+I i w konsekwencji komercjalizację wyników krajowych procesów B+R+I na rynku UE. Kraje o wysokim poziomie rozwoju cechują się również najlepiej rozwiniętymi systemami instytucji wspierających proces komercjalizacji prac B+R. W efekcie mają one wieloletnie doświadczenie i wynikającą z niego wiedzę organizacyjną, które pozwalają na ciągłe doskonalenie narzędzi wsparcia.

W porównaniu z krajami wysokorozwiniętymi Polska dysponuje słabszą własną bazą gospodarczą, krótszym doświadczeniem i mniejszą zakumulowaną wiedzą organizacyjną, a także niższą liczbą krajowych konkurencyjnych przedsiębiorstw będących w stanie komercjalizować wyniki prac B+R+I oraz mniejszą krajową zdolnością do mobilizowania własnych funduszy, które można przeznaczyć na finansowanie projektów komercjalizacji B+R+I. Powoduje to, że polityka komercjalizacji powinna w Polsce koncentrować się na rozwijaniu krajowych zasobów wiedzy i tworzących ją instytucji. Powinna ona również stymulować przede wszystkim rozwój krajowych przedsiębiorstw, w tym wspierać ich zdolność do komercjalizacji wyników prac B+R+I wytwarzanych

w krajowych ośrodkach badawczych. Powinna ona również wykorzystywać doświadczenia i najlepsze praktyki stosowane przez kraje wysokorozwinięte, w tym gospodarki przelalizowane w tym opracowaniu.

Możliwości zastosowania rozwiązań typowych dla systemów komercjalizacji innych krajów

Cechy systemów komercjalizacji, typowe dla dużych krajów wysokorozwiniętych, nie mogą być w Polsce odtworzone od razu i w równie dużej skali. Proces tworzenia instytucji wymaga lat uczenia się, eksperymentowania i doskonalenia narzędzi wsparcia. Nie oznacza to jednak, że nie ma doświadczeń praktycznych związanych z narzędziami, systemem wyłaniania i oceniania projektów, zarządzania nimi czy konstrukcją narzędzi wsparcia komercjalizacji, które można zastosować również w polskich warunkach. Takich dobrych praktyk jest wiele i warto na nie zwrócić uwagę.

Pierwszym przykładem są doświadczenia szwedzkie z nadmiernym uzależnieniem prac B+R i komercjalizacji od działań korporacji międzynarodowych. Są one powodem, dla którego jednym z celów polityki innowacyjnej Szwecji stało się dążenie do uniezależnienia B+R szwedzkich przedsiębiorstw od strategii korporacji międzynarodowych. Taka polityka miała swoje odzwierciedlenie np. w strukturze alokacji środków w ramach inicjatywy UDI, które kierowane były w pierwszej kolejności do małych i średnich krajowych przedsiębiorstw oraz innych szwedzkich firm, a później dopiero do firm z udziałem kapitału zagranicznego. Ma ona również odzwierciedlenie w podnoszonych przez OECD postulatach, że Szwecja w ramach polityki innowacyjnej powinna stworzyć krajową strategię ukierunkowaną na przyciąganie inwestycji w działalność B+R na terenie Szwecji.

Drugim przykładem są niektóre elementy polityki komercjalizacji w USA. Wśród nich wskazać należy nacisk na rolę uniwersytetów badawczych, w tym na znaczenie przyjmowania uproszczonych regulacji krajowych, ale także tych na poziomie uniwersytetów dotyczących np. podziału korzyści z komercjalizacji, które zachęcają badaczy do poszukiwania nowych rozwiązań i komercjalizacji wyników ich badań. Kolejnym wartym odnotowania przykładem jest uwzględnianie w programach tworzenia programów wsparcia komercjalizacji, w których ryzyko niepowodzenia jest wkalkulowane w proces decyzyjny i realizację projektów.

Bardzo ciekawe są również różnorodne podejścia do łączenia popytu na wyniki prac B+R z podażą wyników takich prac. Praktycznie we wszystkich przeanalizowanych gospodarkach istnieją rozbudowane systemy konsultacji publicznych, które towarzyszą tworzeniu dokumentów strategicznych i tworzeniu programów wsparcia komercjalizacji. W ramach tych programów rządy poszczególnych krajów lub kontrolowane przez

nie instytucje publiczne starają się formułować strategiczne cele i kierunkować wsparcie zgodnie z przewidywaną strukturą popytu.

Wiele przydatnych dobrych praktyk można też zidentyfikować na poziomie konkretnych programów. W rozdziale 1 zaprezentowano różne modele procesów innowacyjności i komercjalizacji. Wskazywano przy tym, że w nowoczesnych modelach coraz większa uwaga zwracana jest na powiązania popytu rynkowego z procesami badawczymi oraz etapowy i iteracyjny charakter procesu innowacyjności i komercjalizacji. W perspektywie dokonanej w rozdziale 1 przeglądu wspomnianych modeli można wskazać istnienie stosunkowo efektywnych programów nawiązujących do modelu faza–bramka Coopera, w których przejście do kolejnych etapów wsparcia jest uwarunkowane wynikami fazy poprzedzającej. Dotyczy to na przykład programu SBIR w USA czy UDI w Szwecji. Do modelu tego nawiązuje też niemiecka inicjatywa *Knowledge transfer*, która jednak koncentruje się na jednym z elementów procesu komercjalizacji, mającego zakończyć się stworzeniem prototypu przeznaczonego bezpośrednio do komercjalizacji. Niemniej wsparcie takie mogą uzyskać jedynie ci badacze, którzy chcą rozwinąć wyniki wcześniejszych badań, wspieranych przez Niemiecką Fundację Badań.

Z kolei Innovate UK nawiązuje w większym stopniu do modelu otwartych innowacji czy modelu sieciowego i udziela wsparcia firmom na różnych etapach ich rozwoju, tj. od fazy przed rozpoczęciem działalności, przez firmy mikro rozpoczynające działalność do dużych oraz rozwiniętych przedsiębiorstw, w tym międzynarodowych. Duży nacisk Innovate UK kładzie również na łączenie różnych stron w procesie innowacji. Wspieranie innowacyjnego sektora biznesowego odbywa się poprzez finansowanie oraz łączenie firm z dobrymi pomysłami, partnerami oraz współpracownikami i potencjalnymi klientami. Bardzo ważnym elementem wsparcia jest odpowiednie zdiagnozowanie potrzeb i przygotowanie przedsiębiorcy do korzystania ze środków publicznych oraz współpracy ze środowiskiem naukowym. Dlatego od pierwszego kontaktu są oni wprowadzani w zasady, zakres i metodykę pracy, co ma niwelować nieporozumienia.

Bardzo istotne jest także dostosowanie programów do potrzeb różnych obszarów nauki oraz powiązanych z nimi rynków i branż. Takie dostosowania w przypadku Wielkiej Brytanii zapewniane są przez wpływ Rad Badawczych na kierunki wsparcia. Przy czym każda rada, mając wiedzę na temat specyfiki swojej dziedziny nauki (począwszy od sztuki i humanistyki a skończywszy na naukach inżynierskich), a także powiązanego z nią rynku, jest w stanie dokonywać priorytetyzacji kierunków wsparcia komercjalizacji oraz dostosowywać stosowane instrumenty. Jednocześnie rady muszą współpracować z agencją Innovate UK oraz UKRI. Bardzo ciekawe rozwiązanie w tym zakresie stosowane jest też w USA, w którym realizację programu SBIR powierzono dużej liczbie agencji odpowiedzialnych za różne obszary nauki i powiązanych z nimi branż oraz

rynków. W efekcie z jednego instrumentu korzystają przedstawiciele różnych obszarów nauki oraz rynków, a poszczególne agencje dostosowują jedno narzędzie do potrzeb tych rynków i dziedzin nauki.

Przygotowanie instrumentów i programów

Głównym narzędziem, które różne kraje wykorzystują do przygotowania instrumentów, rozwiązań i narzędzi wsparcia w zakresie komercjalizacji czy jak najlepszego dopasowania oferty programowej do wyzwań rynku, są wspomniane już szerokie konsultacje publiczne. Bardzo ważne są przy tym otwarte programy wsparcia komercjalizacji. Skala oraz tematyka składanych aplikacji w takich programach może służyć jako jedno z najbardziej efektywnych źródeł informacji o potrzebach rynku. Istotne jest także bieżące doskonalenie narzędzi i programów, w tym przede wszystkim konsultacje z ekspertami z różnych dziedzin i beneficjentami programów. Dla przykładu, w projekcie SBIR wiele szczegółowych kwestii jest ustalanych na poziomie agencji tematycznych, które skupiają ekspertów w danej dziedzinie. Wiedza ukryta może zostać wykorzystana jako narzędzie pozyskiwania informacji, np. ułatwiających zrozumienie społeczeństwa związanego z danym programem bądź problemem badawczym, ale wymaga to istnienia infrastruktury umożliwiającej dzielenie się doświadczeniem przez wspomnianych interesariuszy. Ponadto, we wszystkich efektywnych systemach wsparcia komercjalizacji nacisk jest położony na stabilność wsparcia (w zakresie priorytetów) oraz niezależność od cyklu politycznego. Tej zasadzie służy np. wyznaczanie niezależnych rad badawczych, złożonych z osób, które mają zapewnić wysoki poziom merytoryczny podejmowanych decyzji.

Elementem koniecznym w projektowaniu programów jest ich przekrojowy charakter. Właśnie dlatego w procesie tworzenia programów wykorzystuje się grupy ekspertów (często międzynarodowych) reprezentujących różne dziedziny nauki oraz specjalistów zajmujących się prawnymi i organizacyjnymi aspektami przygotowywanego projektu. Jak pokazano w tym raporcie na przykładzie programów skupiających się na transferze wiedzy, należy zwracać uwagę na potrzeby oraz uwarunkowania potencjalnych beneficjentów i w razie zbyt dużych rozbieżności (np. pomiędzy naukami technicznymi i naukami humanistycznymi) rozważyć stworzenie osobnych programów. Dodatkową korzyścią oddzielnych inicjatyw jest możliwość podkreślenia potrzeby rozwoju wybranych obszarów badawczych, co postrzegane jest jako źródło nowych pomysłów dla działalności B+R. Bardzo ciekawym rozwiązaniem jest system wewnętrznej oceny np. recenzji projektów.

Bardzo interesującym rozwiązaniem, łączącym w sobie podejście otwarte z ukierunkowaniem i etapowością, jest to zastosowane w przypadku projektu SBIR. Projekt ten

realizowany jest za pośrednictwem wielu agencji rządowych zajmujących się różnymi obszarami gospodarki. Jego konstrukcja na poziomie narzędzia jest zawsze taka sama, natomiast różnicowanie kierunków wsparcia następuje na poziomie agencji i oceny wniosków przez ekspertów z różnych obszarów (np. obronności, ochrony zdrowia, środowiska itp.). Projekt działa też na zasadzie dużego lejka, w który wchodzi początkowo duża liczba projektów i są one przesiewane w kolejnych fazach, w które wchodzi projekty coraz większe. Ostatecznie faza komercjalizacji może przyjmować różną formę, włącznie ze zleceniami produkcji ze strony rządu czy komercjalizacją na rynku prywatnym. Podobny w konstrukcji jest szwedzki program UDI. Działa on również na zasadzie lejka, w którym projekty przechodzą przez kolejne fazy – od inicjacji, przez współpracę, do dodatkowych inwestycji, związanych z wdrożeniem projektu. Powyższy system może współdziałać z systemem innowacyjnych zamówień publicznych, w ramach których wyniki prac B+R+I są sprzedawane do zastosowania w sektorze publicznym lub obszarach powiązanych z nim. Takie rozwiązania są stosowane na przykład w USA czy Szwecji. Bardzo skutecznym rozwiązaniem jest też promowanie długofalowej współpracy przedsiębiorstw i innych instytucji, w tym badawczych. Przykładem takich rozwiązań jest wykorzystywanie zamówień publicznych w polityce innowacyjnej Szwecji, gdzie istnieje tradycja tzw. par rozwojowych z udziałem dużych przedsiębiorstw i partnerów publiczno-prywatnych.

Źródła różnic w przyjmowanych rozwiązaniach

Różnice pomiędzy konkretnymi rozwiązaniami, przyjmowanymi w różnych krajach, wynikają ze specyfiki narodowych systemów innowacji, w tym potencjału gospodarczego i konkretnych wyzwań przed jakimi stoją poszczególne kraje. Takie czynniki tłumaczą na przykład różne podejścia do realizacji programów opartych na modelu stosowanego w projektach innowacyjnych faza-bramka Coopera, które opisano wyżej. W USA ostatnia faza komercjalizacji w programie SBIR nie jest dofinansowywana, gdyż może ona znaleźć dofinansowanie na rynku albo z innych źródeł rządowych, w tym zamówień innowacyjnych. Z kolei Szwecja, która nie dysponuje takim potencjałem do tworzenia popytu, w większym stopniu wspiera również fazę wdrożeniową, czyli podaż nowych rozwiązań. Kolejnym istotnym elementem, dotyczącym zarządzania programami, jest wbudowanie procesu oceny poszczególnych wniosków (tak samo jak oceny całego programu) w ciągły proces pozyskiwania informacji zwrotnej (w tym również, a nawet przede wszystkim od beneficjentów funduszy). Pozyskane w ten sposób informacje są następnie przekazywane do podmiotów odpowiedzialnych za ramy administracyjne i finansowe programu w celu jego modyfikacji i przez to lepszego dopasowania do potrzeb interesariuszy.

Zarządzanie procesem komercjalizacji

Sposoby zarządzania procesem komercjalizacji w analizowanych krajach różnią się między sobą. Kraje te wykształciły nieco inne instytucje oraz sposoby komunikowania między nimi. To, co je łączy, i warto jest podkreślić, to efektywne wykorzystanie ewaluacji (rozumianej jako systematyczne zbieranie i wykorzystanie informacji zwrotnej na potrzeby modyfikacji NSI czy funkcjonowania konkretnych instytucji czy programów). Niektóre kraje, jak np. Szwecja, chcąc poprawić efektywność swojego systemu innowacji, poddają go ocenie zewnętrznych instytucji doradczych, takich jak OECD. Wprawdzie siła oddziaływania i zasięg rekomendacji różnią się w zależności od kraju, ale w każdym z nich jest to istotny element systemu. Wyniki ocen są wykorzystywane i wdrażane na bieżąco w ramach funkcjonującego systemu, co więcej – od wyników ewaluacji jest czasem uzależniona wysokość otrzymywanych przez różne instytucje środków.

Funkcjonowanie takiego systemu musi być jednak oparte na odpowiedniej kulturze organizacyjnej, gotowości do odkrywania trudnych sytuacji i błędów, ujawniania ich oraz radzenia sobie z nimi. Funkcjonowanie w ramach systemu innowacji organizacji zdolnych dostrzegać własne błędy i na ich podstawie wprowadzać modyfikacje wydaje się jednym z ważniejszych elementów osiągania przez całe systemy innowacji wysokiej pozycji w rankingach innowacji. To właśnie pod wpływem prowadzonych badań i ewaluacji zarówno Niemcy, jak i Szwecja poczyniły w swoich systemach innowacji w ostatnich latach istotne zmiany. Polegają one między innymi na zwróceniu większej uwagi na działalność innowacyjną małych i średnich przedsiębiorstw. W tym kontekście wyniki ewaluacji programów, a nawet całego systemu innowacji, mogłyby znacząco podnieść efektywność polskiego NSI.

Rozpoczynając analizę sposobów zarządzania procesami komercjalizacji, warto przywołać przykład brytyjskiego rozwiązania. Projekty realizowane w ramach Innovate UK mają przypisanego im opiekuna (*monitoring officer*). Opiekun nie koncentruje się na rozliczeniu programu i sprawdzeniu tego, czy środki zostały wydatkowane w prawidłowy sposób. Jego zadaniem jest, na podstawie kontaktów w ramach instytucji wspierających komercjalizację oraz relacji w firmach, wspomagać prowadzone w projekcie działania. Dba on o jak najpełniejszy rozwój projektu, tak aby odniósł sukces komercyjny. Zatem to nie zgodna z planem realizacja projektu jest wyznacznikiem sukcesu, ale to, jakie projekt osiągnie efekty. W całym procesie bardzo mocno pilnowane są dwie kwestie – ochrona własności intelektualnej oraz rentowność (zyskowność) projektu. Na uwagę zasługuje kwestia stopnia akceptacji nieprzewidywalności badań naukowych. Dlatego potrzebne jest elastyczne i niebiurokratyczne podejście do oceny wyników projektów. W tej perspektywie istotne jest to, by oceniający program byli na tyle doświadczeni, by rozumieć różne rodzaje sukcesów badań. Wskazuje się przy tym, że cechą krajów o sła-

bej infrastrukturze jest to, że finansowanie badań i komercjalizacji regulują urzędnicy, dla których liczy się tylko obiecany sukces, a każde odstępstwo od tego, co obiecano, jest porażką.

Zarządzanie środkami finansowymi, przeznaczonymi na działalność B+R oraz komercjalizację ich wyników oparte jest na szeregu elementów, których celem jest zapewnienie jak największej skuteczności finansowanych inicjatyw. Pierwszym ważnym elementem jest dostosowanie procesu oceny wniosków do poziomu finansowania. W tym celu instytucje zarządzające dysponują szeroką gamą narzędzi używanych w procesie oceny wniosków oraz całych inicjatyw, tj. od małego panelu trzech wewnętrznych ekspertów, poprzez wizyty recenzentów na miejscu wykonywania działań, po radę ekspertów. Nie bez znaczenia w zarządzaniu projektami jest również monitorowanie finansowe i księgowo. Tak dopasowane podejście nie tylko zapewnia wybór projektów mających najwyższe prawdopodobieństwo sukcesu, ale również sprawia, że sam proces oceny wniosków jest wydajny oraz efektywnie wykorzystuje fundusze przeznaczone na proces ewaluacji. Z drugiej jednak strony, należy wspomnieć o wyzwaniu finansowania tylko i wyłącznie bezpiecznych projektów. Efekt ten jest wynikiem zbyt wysokiego wymagania wobec poziomu szczegółowości opisu potencjalnych projektów, zwłaszcza opisu wyzwań i ryzyka z nim związanego. W przypadku prawdziwych projektów B+R (tj. projektów dążących do osiągnięcia przełomowych wyników i następnie wprowadzenia ich na rynek) są one z definicji obciążone wysokim stopniem niepewności. Oznacza to, że w zarządzaniu i monitorowaniu tego rodzaju projektów kluczowe jest zrozumienie ich natury oraz nieobciążanie badaczy i naukowców nadmiernymi obowiązkami natury administracyjnej, gdyż jest to nieefektywne wykorzystanie kapitału ludzkiego. Równie ważnym elementem zarządzania projektami jest ich wysoki poziom transparentności.

Dostosowanie oferty do rynku

Dostosowanie oferty programowej do wyzwań rynku jest dokonywane na kilka sposobów. Istotne znaczenie mają konsultacje publiczne z interesariuszami polityki wspierania komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii. Nie oznacza to jednak wdrożenia prostego podejścia *bottom-up*, gdyż może ono prowadzić do tego, że część celów strategicznych, wyłonionych przez interesariuszy, będzie odzwierciedlało ich krótkookresowe cele, które niekoniecznie pokrywają się z długookresowymi celami społeczno-gospodarczymi. Z tego powodu należy stosować rozwiązania, w których zapewni się różnorodność interesariuszy i zastosuje się podejście pozwalającego na spojrzenie na wyniki konsultacji z interesariuszami jak na jeden duży obraz. Innym sposobem na dostosowanie oferty programowej do wyzwań rynku jest wykorzystanie programów wsparcia

nawiązujących do modelu stosowanego w projektach innowacyjnych faza–bramka Coopera, który działa na zasadzie lejka. Nie bez znaczenia jest też stosowanie programów otwartych i analiza struktury podaży projektów w takich programach.

Czynniki decydujące o skuteczności programów

O skuteczności programów wsparcia komercjalizacji wyników prac B+R decyduje kilka czynników. Po pierwsze, programy te powinny uwzględniać specyfikę ich interesariuszy, w tym bezpośrednich beneficjentów programów, a także popyt rynkowy na wyniki tych programów. Programy powinny też uwzględniać specyfikę konkretnej fazy komercjalizacji, którą wspierają. Rodzaj oraz zakres wsparcia powinien na różnych etapach być różny, podobnie jak w programie SBIR czy UDI. Istotne jest także odpowiednie monitorowanie realizacji projektów, o którym pisano wcześniej. Brak skuteczności może też wynikać z problemów konkretnych NSI, jak np. zbytniego rozproszenia programów wsparcia, uzależnienia NSI od korporacji międzynarodowych, małego rynku wewnętrznego i niskiego krajowego popytu na wyniki prac B+R. Problemy mogą też wynikać z regulacji dotyczących samych instytucji naukowych. Taki problem występuje np. w Szwecji, w której nadmierna autonomia uniwersytetów i ośrodków badawczych połączona z dużym ich finansowaniem nie przekłada się na wyniki w postaci komercjalizacji, a jedynie finansuje dużą liczbę projektów badawczych tam realizowanych.

Pokonywanie barier

Radzenie sobie z barierami i trudnościami w realizacji projektów komercjalizacyjnych jest jednym z bardziej istotnych elementów podnoszących efektywność programów wsparcia komercjalizacji. Dotyczy to nie tylko zarządzania ryzykiem projektów, ale również zarządzania ryzykiem w ramach programów i instytucji. Konieczne jest wkomponowywanie ryzyka w realizację projektów oraz elastyczne podejście do oceny ich wyników. Istotne jest także identyfikowanie kluczowych wewnętrznych i zewnętrznych rodzajów ryzyka stojących przed instytucjami wdrażającymi programy i zarządzanie ryzykiem również na poziomie całych instytucji i programów. Takie podejście, połączone z monitorowaniem i konsultowaniem programów, pozwala na ich bieżącą modyfikację i dostosowanie do zmieniających się warunków. Specyficzną barierą, przed jaką stają kraje o najefektywniejszych systemach innowacji, są bariery związane z tym, że bycie innowacyjnym w gospodarce o wysokim poziomie innowacji wymaga rozwijania najnowszych technologii, wyprzedzających istniejące już technologie (*frontier technologies*). Potrzebne są jednak duże nakłady na B+R i rynek dla takich technologii. O ile w USA taki rynek istnieje i wiąże się z rozwojem kompleksu militarno-przemysłowego

czy polityką kosmiczną, o tyle w mniejszych gospodarkach, jak Szwecja, stworzenie go jest utrudnione. Tym trudniejsze jest to w gospodarkach doganiających, takich jak Polska. Potwierdza to przykład losów technologii typu niebieski laser lub grafen.

Wskaźniki i mierniki

Przeanalizowane studia przypadków wskazują na różnorodność rozwiązań w zakresie wskaźników, a nawet sposobów stosowanych do oceny skuteczności programów. Wskazanie na sposoby obok wskaźników wynika z faktu, że skuteczność projektów komercjalizacyjnych nie zawsze bywa oceniana wyłącznie za pomocą wskaźników. Czasem ocena jest jakościowa i oparta na opinii recenzentów. Na uwagę w szczególności zasługują rozwiązania stosowane w Szwecji i USA.

W szwedzkich programach wsparcia komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii nie ma jednolitych rozwiązań dotyczących wszystkich rodzajów programów. Miary i wskaźniki dostosowywane są do potrzeb i specyfiki konkretnych rozwiązań. Dla przykładu w KKS każdy wniosek projektowy oceniany jest wg czterech kryteriów: (1) jakości naukowej (relacja postawionych pytań badawczych do przyjętych standardów, klarowność i zdolności do wykonania postawionych celów naukowych, stosowność zaproponowanych metod badawczych oraz poziom naukowy reprezentowany przez proponowany zespół), (2) korzyści dla partnera biznesowego (istotność postawionego problemu / pytania badawczego w relacji do potrzeb przedstawionych przez partnera biznesowego), (3) oczekiwanych wyników i efektów (stopień, w którym projekt wytworzy wyniki o wysokiej jakości i przysłuży się do stworzenia grupy badawczej, prawdopodobieństwo współpracy wybiegającej poza ramy projektu) oraz (4) implementacji i analizy zoperacjonalizowania badania. Należy też odnotować, że w ostatnich latach pojawiła się tendencja uzupełniania systemów oceny opartych na ocenie mierników i wyników o oceny recenzentów, w tym m.in. przez panel ekspertów (też międzynarodowych). Jest to szczególnie istotne w przypadku relatywnie nowych inicjatyw, w których kluczowym celem oceny projektów jest dostarczenie informacji zwrotnej pomagającej w każdorazowym ulepszeniu programu. Nie oznacza to jednak odchodzenia od mierników. Pojawia się też dążenie do wydłużenia okresu pomiaru, tak by w planowaniu projektu uwzględnić jego skutki wybiegające poza ramy czasowe projektu.

Bardzo ciekawy system oceny projektów stosowany jest w ramach programu UDI. Nawiązuje on do modelu stosowanego w projektach innowacyjnych faza–bramka Coopera. W programie tym projekty zgłaszane są do trzech etapów procesu komercjalizacji. Przejście do kolejnego warunkowane jest ukończeniem etapu poprzedniego z wynikiem, który kwalifikuje do wsparcia na etapie większego zaawansowania w procesie komercjalizacji.

Ciekawe rozwiązanie do oceny wniosków, o którym warto wspomnieć, stosowane jest przez Szwedzką Radę Badawczą. Jakość wniosków oceniana jest przez nią w siedmiostopniowej skali uwzględniającej cztery kryteria jakościowe, w tym: nowość i oryginalność, jakość naukowa proponowanych badań, osiągnięcia wnioskodawcy oraz wykonalność (oceniana w trzystopniowej skali: wykonalny, częściowo wykonalny i niewykonalny). Siedmiostopniowa skala oceny obejmuje poziomy: znakomity (*outstanding*) – wyjątkowo silne wdrożenie z pojedynczymi niewielkimi słabościami; doskonały (*excellent*) – bardzo dobre wdrożenie z kilkoma niewielkimi słabościami; bardzo dobry do doskonałego (*very good to excellent*) – bardzo dobre wdrożenie z niewielkim słabościami; bardzo dobry (*very good*) – bardzo dobre wdrożenie przy równoczesnym występowaniu wielu, ale niewielkich słabości; dobry (*good*) – kilka mocnych stron, ale także pojawienie się istotnych słabości lub kilku mniejszych słabości; słaby (*weak*) – mocne strony, ale także przynajmniej kilka poważnych słabości; bardzo słaby (*poor*) – wiele istotnych słabości, przy równoczesnym występowaniu mocnych stron.

W USA, w celu monitorowania oraz oceny skuteczności sfinansowanych projektów, a przez to i skuteczności programów udzielających finansowania, stosuje się analizę współczynnika awansu danego projektu z etapu podstawowego do etapu średnio zaawansowanego. O ile takie rozwiązanie jest specyficzne dla projektów etapowych, o tyle takie mierniki, jak udział beneficjentów, którzy osiągnęli przychody ze sprzedaży na wyznaczonym poziomie, zrealizowali nowe inwestycje, otrzymali instrumenty ochrony własności intelektualnej związanej z finansowaną technologią oraz osiągnęli sprzedaż lub inwestycje o wartości przynajmniej równej finansowaniu otrzymanemu z programu, mogą być zastosowane również do projektów jednoetapowych. W stosowaniu tych rozwiązań należy zaznaczyć, że wyznaczane poziomy, które powinien osiągnąć dany projekt, by być uznanym za sukces (np. przychody ze sprzedaży), powinny być dostosowane do uwarunkowań projektu, np. do branży. Należy tu zaznaczyć, że w celu monitorowania projektu podczas jego trwania oraz w celu dokonania jego oceny końcowej niezbędne jest nie tylko zdefiniowanie dopasowanych mierników, ale również wprowadzenie konieczności zbierania danych w wyznaczonym formacie przez beneficjentów przez cały okres trwania projektu. Zaleca się, by wszystkie dane były gromadzone w jednej bazie danych, co umożliwi ich jak najefektywniejsze wykorzystanie.

W projektowaniu programów, które w swoim zamierzeniu mają być programami przekrojowymi, tj. skierowanymi do jak największej liczby beneficjentów reprezentujących różne branże, problemem jest zbyt wysoki stopień heterogeniczności. Zbyt obszerny program prowadzi do braku porównywalności pomiędzy poszczególnymi projektami, co wynika z takich elementów indywidualnych beneficjentów, jak ich struktura, priorytety czy metoda działania. Możliwym rozwiązaniem jest zaprojektowanie mierników ogólnych dla wszystkich beneficjentów (należy tu zaznaczyć, że mierniki te w celu porów-

nywalności powinny być udziałowe, np. wartości wyrażone jako procent uzyskanych funduszy) plus mierników specyficznych dla danego typu beneficjentów (np. wg branż).

Trzy rekomendowane zestawy dobrych praktyk w zakresie polityki komercjalizacji

Pierwszy zestaw dobrych praktyk godnych uwagi obejmuje stworzenie lejka projektów w ramach wykorzystania modelu faza–bramka oraz wykorzystanie modelu otwartych innowacji w konstrukcji konkretnych programów wsparcia, a także tworzenie i przewidywanie popytu na wyniki prac B+R+I.

Programy oparte na tworzeniu lejka w ramach modelu stosowanego w projektach innowacyjnych faza–bramka z powodzeniem funkcjonują w USA czy Szwecji, a częściowo także w Niemczech. Opierają się one na etapowym i iteracyjnym charakterze procesu innowacji i komercjalizacji. W programach tych na pierwszym etapie wspierana jest duża liczba mniejszych projektów na wczesnych etapach procesu innowacyjnego, a do kolejnych etapów – w tym zaawansowanej komercjalizacji – przechodzą tylko te projekty, które najlepiej rokują. W programach takich wartość dofinansowania początkowo jest niska, rośnie w fazie poprzedzającej wprowadzenie na rynek, a na ostatnim etapie oczekuje się zaangażowania środków własnych i wprowadzenia nowych rozwiązań na rynek. Na uwagę zasługują także instrumenty odwołujące się do otwartych modeli innowacji czy modeli sieciowych, w których udziela się wsparcia na różnych etapach procesu innowacyjnego, na różnych etapach rozwoju przedsiębiorstw i duży nacisk kładzie się na łączenie różnych stron w procesie innowacji, w szczególności przedsiębiorstw i badaczy.

W każdym systemie istotne znaczenie ma tworzenie popytu na wyniki prac B+R+I, ułatwiającego komercjalizację. W przypadku Polski może temu służyć system innowacyjnych zamówień publicznych, w ramach których wyniki prac B+R+I są sprzedawane do zastosowania w sektorze publicznym lub obszarach powiązanych z nimi. Nie mniej skuteczne mogą być też programy długofalowej współpracy przedsiębiorstw i innych instytucji, w tym badawczych. Przykładem takich rozwiązań jest szwedzka tradycja tzw. par rozwojowych z udziałem dużych przedsiębiorstw i partnerów publiczno-prywatnych. Podobną rolę może też odgrywać krajowa polityka kosmiczna czy programy zbrojeniowe, w ramach których z udziałem rządu tworzony jest popyt na nowe technologie. Należy też pamiętać, że popyt na innowacje – w przypadku krajów członkowskich UE – może też wynikać z polityk UE. W tym zakresie szczególnie istotne jest obserwowanie i przewidywanie skutków takich polityk dla popytu na nowe technologie, a nie-

kiedy też wpływanie na te polityki w celu przyspieszenia lub spowolnienia różnych zmian w zależności od potrzeb kształtowania takiego popytu.

Drugi zestaw dobrych praktyk będących istotnym elementem skutecznych polityk komercjalizacji obejmuje dostosowanie programów do specyfiki różnych nauk, branż i rynków, a także rozwój uniwersytetów badawczych i tworzenie autonomicznego wobec korporacji międzynarodowych krajowego NSI.

Dostosowanie programów wsparcia do specyfiki różnych dziedzin nauki, rynków czy branż jest osiągnięte w różny sposób, ale zawsze z zaangażowaniem w kształtowanie lub realizację programów różnych instytucji, zajmujących się odpowiednimi dyscyplinami nauki oraz powiązanych z nimi rynkami i branżami. W Wielkiej Brytanii odbywa się to z zaangażowaniem Rad Badawczych reprezentujących różne dyscypliny naukowe i powiązane z nimi branże oraz rynki. Z kolei w USA z jednego narzędzia wsparcia komercjalizacji opartego na tworzeniu lejka w ramach modelu stosowanego w projektach innowacyjnych faza–bramka korzystają agencje rządowe odpowiedzialne za różne obszary gospodarki i nauki. Istotnym elementem wspierania komercjalizacji jest też duży nacisk na wzmacnianie roli uniwersytetów badawczych, typowy dla USA, ale istotny też w Szwecji i Wielkiej Brytanii. Niebagatelne znaczenie ma tutaj przyjmowanie uproszczonych regulacji krajowych, a także regulacji na poziomie uniwersytetów dotyczących np. podziału korzyści z komercjalizacji, które zachęcają badaczy do poszukiwania nowych rozwiązań i komercjalizacji wyników ich badań. Ważne jest także, by polityka wspierania komercjalizacji przekładała się przede wszystkim na wzmacnianie konkurencyjności krajowych przedsiębiorstw. W tym zakresie szczególnie użyteczne mogą być doświadczenia szwedzkie z nadmiernym uzależnieniem prac B+R i komercjalizacji od działań korporacji międzynarodowych, które stały się powodem dążenia do uniezależnienia B+R szwedzkich przedsiębiorstw od strategii korporacji międzynarodowych. Taka polityka miała swoje odzwierciedlenie np. w strukturze alokacji środków w ramach programów wsparcia komercjalizacji, które kierowane były w pierwszej kolejności do małych i średnich krajowych przedsiębiorstw oraz innych szwedzkich firm, a później dopiero do firm z udziałem kapitału zagranicznego.

Trzeci zestaw dobrych praktyk obejmuje przygotowanie instrumentów i programów oparte na szerokich konsultacjach publicznych, istnienie otwartych programów wsparcia, uwzględnienie specyfiki beneficjentów programów, wkomponowanie ryzyka w realizację projektów i zastosowanie efektywnych systemów pomiaru wyników.

Kluczem do przygotowania instrumentów, rozwiązań i narzędzi wsparcia, w tym do wyboru kierunków wsparcia, są szerokie konsultacje publiczne z interesariuszami. Bar-

dzo ważne są przy tym otwarte programy wsparcia komercjalizacji. Skala oraz tematyka składanych aplikacji w takich programach może służyć jako jedno z najbardziej efektywnych źródeł informacji o potrzebach rynku. Istotne jest także bieżące doskonalenie narzędzi i programów, w tym przede wszystkim konsultacje z ekspertami z różnych dziedzin i beneficjentami programów. Elementem koniecznym w projektowaniu programów jest ich przekrojowy charakter. Właśnie dlatego w procesie tworzenia programów wykorzystuje się grupy ekspertów (często międzynarodowych), reprezentujących różne dziedziny nauki oraz specjalistów zajmujących się prawnymi i organizacyjnymi aspektami przygotowywanego projektu. Konstruując programy wsparcia komercjalizacji, należy pamiętać o znaczeniu czynników decydujących o skuteczności wsparcia, szczególnie o konieczności uwzględnienia specyfiki interesariuszy, w tym bezpośrednich beneficjentów programów, a także kształtowaniu się popytu rynkowego na wyniki tych programów. Programy powinny też uwzględniać specyfikę konkretnej fazy komercjalizacji, którą wspierają. Rodzaj oraz zakres wsparcia powinien na różnych etapach być inny.

Istotne jest także odpowiednie monitorowanie realizacji projektów, uwzględniające ryzyko projektu, elastyczność podejścia i współpracę instytucji finansującej z beneficjentem. Radzenie sobie z barierami i trudnościami w realizacji projektów komercjalizacyjnych wymaga wkomponowywania ryzyka w realizację projektów oraz elastyczne podejście do oceny ich wyników. Istotne jest także identyfikowanie kluczowych wewnętrznych i zewnętrznych rodzajów ryzyka, stojących przed instytucjami wdrażającymi programy i zarządzanie ryzykiem również na poziomie całych instytucji i programów. W podejściu do ryzyka projektów należy akceptować wysokie ryzyko, związane z badaniami i rozwojem. Nie można natomiast tolerować wysokiego ryzyka, związanego z działaniami organizacyjnymi (operacyjnymi). Takie podejście, połączone z monitorowaniem i konsultowaniem programów, pozwala na ich bieżącą modyfikację i dostosowanie do zmieniających się warunków.

Skuteczność projektów komercjalizacyjnych nie zawsze bywa oceniana wyłącznie za pomocą wskaźników, czasem ocena jest jakościowa i oparta na ocenie recenzentów. W programach etapowych, opartych na modelu faza–bramka, przejście do kolejnego etapu jest warunkowane ukończeniem etapu poprzedniego z wynikiem, który kwalifikuje do wsparcia na etapie większego zaawansowania w procesie komercjalizacji. Ocena taka może mieć charakter ilościowy, ale często przyjmuje formę oceny eksperckiej. Warte uwagi w tym kontekście jest analiza współczynnika awansu danego projektu z etapu podstawowego do etapu średniozaawansowanego. O ile takie rozwiązanie jest właściwe dla projektów etapowych, o tyle takie mierniki, jak udział beneficjentów, którzy osiągnęli przychody ze sprzedaży na wyznaczonym poziomie, zrealizowali nowe inwestycje, otrzymali instrumenty ochrony własności intelektualnej związanej z finansowaną technologią oraz osiągnęli sprzedaż lub inwestycje o wartości przynajmniej równej

finansowaniu otrzymanemu z programu, mogą być zastosowane również do projektów jednoetapowych. W stosowaniu tych rozwiązań należy zaznaczyć, że wyznaczone poziomy, które powinien osiągnąć dany projekt, by być uznany za sukces, powinny być dostosowane do uwarunkowań projektu, np. do branży. W celu monitorowania projektu oraz dokonania jego oceny końcowej niezbędne jest zdefiniowanie dopasowanych mierników i zbieranie danych w wyznaczonym formacie przez beneficjentów przez cały okres trwania projektu. Zaleca się, by wszystkie dane były gromadzone w jednej bazie, co umożliwi ich jak najefektywniejsze wykorzystanie.

CZĘŚĆ PIERWSZA

**DEFINICJE I POMIAR
KOMERCJALIZACJI, WDROŻEŃ
I TRANSFERU TECHNOLOGII**

Jak wspomniano we *Wprowadzeniu* do tego opracowania, w jego pierwszej części uporządkowano definicje i pojęcia związane z komercjalizacją, wdrożeniami i transferem technologii, a także wypracowano miary komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii, które pozwolą na efektywne monitorowanie tych zjawisk w ramach realizowanej polityki innowacyjnej czy w ramach prowadzonych badań. Część ta składa się z dwóch rozdziałów.

W pierwszym z nich przedstawiono definicje komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii. W kolejnych etapach zaprezentowanej w tym rozdziale analizy – w kontekście praktyki działalności NCBR – dokonano rewizji dotychczas stosowanych i wypracowano jednoznaczne definicje pojęć: *komercjalizacja*, *wdrożenia* i *transfer technologii*. W rozdziale tym dokonano dekonstrukcji i ponownej ich syntezy, wykorzystując trzy metody tworzenia definicji: filologiczną, słowotwórczą i przykładów paradygmatycznych. Następnie wypracowane definicje poddano jakościowej weryfikacji i doprecyzowaniu w trakcie zogniskowanych wywiadów grupowych wśród interesariuszy polityki innowacyjnej i wśród pracowników NCBR odpowiedzialnych za realizację programów wspierających komercjalizację, wdrożenia i transfer technologii. Działania te pozwoliły na wypracowanie definicji terminów pozwalających na uniknięcie nieporozumień lub nadinterpretacji tego, czym są zjawiska przez nie opisywane. W wymiarze praktycznym opisane podejście miało umożliwić doprecyzowanie tych pojęć w dokumentacji konkursowej, formularzach służących zbieraniu danych oraz w innych dokumentach NCBR. Ujednolicenie stosowanych pojęć miało również zwiększyć efektywność komunikowania się interesariuszy polityki innowacyjnej.

W drugim rozdziale tego opracowania zaprezentowano wyniki przeglądu literatury i identyfikacji sposobów pomiaru komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii stosowanych przez urzędy statystyczne i inne podmioty zaangażowane w realizację polityki innowacyjnej. W rozdziale tym dokonano też weryfikacji stosowanych w NCBR rozwiązań w tym zakresie. Dodatkowo dokonano porównania rozwiązań stosowanych w wybranych instytucjach zagranicznych z rozwiązaniami stosowanymi w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju. W ramach tych działań zidentyfikowano źródła danych i oceniono ich dostępność i kompletność. Dzięki temu dokonano zmapowania dostępnych źródeł danych na temat komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii. Ocena taka

dokonywana była w perspektywie możliwości oceny skuteczności polityki innowacyjnej państwa, co może mieć istotne znaczenie dla kształtowania polityk i programów instytucji zajmujących się różnymi aspektami polityki innowacyjnej w Polsce. W rozdziale tym przeprowadzono też analizę logiki zastosowania poszczególnych mierników lub wskaźników, w tym na poszczególnych etapach procesu innowacyjnego. Zaproponowano również system miar komercjalizacji, wdrożenia i transferu technologii, który może mieć zastosowanie do ewentualnej korekty formy raportów z wdrożenia stosowanych w NCBR, zwłaszcza w kontekście przyszłego okresu programowania polityki rozwojowej.

KOMERCJALIZACJA, WDROŻENIA I TRANSFER TECHNOLOGII: PRÓBA DEFINICJI POJĘĆ

1.1. Uwagi wstępne

Celem tego rozdziału było wypracowanie definicji pojęć *komercjalizacja*, *wdrożenie* i *transfer technologii*. W pierwszym etapie dokonano przeglądu systematycznego obecnie funkcjonujących definicji tych pojęć w polskim systemie prawnym, w praktyce działania Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, a także w literaturze przedmiotu w Polsce i na świecie. Na podstawie tego materiału oraz z wykorzystaniem metod badania i tworzenia definicji, w tym filologicznej, słowotwórczej i przykładów paradygmatycznych, dokonano dekonstrukcji i ponownej syntezy omawianych pojęć. Pełne tabele analityczne, zawierające zarówno definicje, jak i konteksty, w jakich różne terminy występują, zaprezentowano na końcu rozdziału. Na ich podstawie dokonano dekonstrukcji i syntezy definicji pojęć komercjalizacji i transferu technologii. Ostatecznie, opierając się na wywiadach grupowych z interesariuszami procesu innowacyjnego¹, doprecyzowano zaproponowane terminy, tak aby miały one możliwie najbardziej użyteczne zastosowanie w kształtowaniu instrumentów polskiej polityki innowacyjnej, w tym w programach NCBR.

¹ W ramach badania przeprowadzono dwa wywiady grupowe wykorzystujące heurystyczną metodę definicji, której istotą jest uściślanie definicji terminów. W skład pierwszego panelu weszło sześciu ekspertów reprezentujących trzy strony procesu innowacyjnego: sektor nauki, sektor administracji publicznej, sektor przedsiębiorstw oraz instytucję otoczenia biznesu. W drugim panelu udział wzięli pracownicy Narodowego Centrum Badań i Rozwoju odpowiedzialni za realizację programów wdrożeniowych i komercjalizacyjnych.

1.2. Dotychczasowe definicje funkcjonujące w systemie prawnym lub działalności NCBR

Jedną z pierwszych definicji terminu *komercjalizacja*, przyjętych w polskich systemie prawnym, zawarto w Ustawie z dnia 30 sierpnia 1996 roku o komercjalizacji i prywatyzacji przedsiębiorstw (UKPP). Zgodnie z nią komercjalizacja *polega na przekształceniu przedsiębiorstwa państwowego w spółkę; jeżeli przepisy ustawy nie stanowią inaczej, spółka ta wstępuje we wszystkie stosunki prawne, których podmiotem było przedsiębiorstwo państwowe, bez względu na charakter prawny tych stosunków*. W takim rozumieniu termin ten odnosił się do większego urynkowienia działalności przedsiębiorstw państwowych, które były przekształcane w spółki prawa handlowego, ze swej natury prowadzące działalność nastawioną na zysk.

Po roku 2000, gdy prywatyzacja przedsiębiorstw państwowych praktycznie się zakończyła, a w polskiej polityce gospodarczej zaczęło rosnąć znaczenie polityki innowacyjnej i wykorzystania potencjału polskiej nauki do podnoszenia konkurencyjności przedsiębiorstw, stosowanie terminu *komercjalizacja* w polskim systemie prawnym uległo zmianie. Przejawem tego było powiązanie znaczenia tego terminu z urynkowaniem wyników działalności badawczej i jego nowe rozumienie, przyjęte w uchylonej już Ustawie z dnia 27 lipca 2005 roku Prawo o szkolnictwie wyższym (UPSW). W ustawie tej, po jej nowelizacji w 2014 roku, zdefiniowano dwa rodzaje komercjalizacji – *bezpośrednią* i *pośrednią*. Pojęcie *komercjalizacji bezpośredniej* w ustawie zdefiniowano jako *sprzedaż wyników badań naukowych, prac rozwojowych lub know-how związanego z tymi wynikami albo oddawanie do używania tych wyników lub know-how, w szczególności na podstawie umowy licencyjnej, najmu oraz dzierżawy*. Natomiast *komercjalizację pośrednią* zdefiniowano jako *obejmowanie lub nabywanie udziałów lub akcji w spółkach lub obejmowanie warrantów subskrypcyjnych uprawniających do zapisu lub objęcia akcji w spółkach, w celu wdrożenia lub przygotowania do wdrożenia wyników badań naukowych, prac rozwojowych lub know-how związanego z tymi wynikami*. Dodatkowo w UPSW wskazano, że gdy mowa o komercjalizacji bez bliższego określenia, termin ten obejmuje zarówno komercjalizację bezpośrednią, jak i pośrednią. Bardzo podobne rozróżnienie na komercjalizację bezpośrednią i pośrednią utrzymano w obowiązującej obecnie tzw. Ustawie 2.0, czyli przyjętej 20 lipca 2018 roku Ustawie o szkolnictwie wyższym i nauce (UPSWiN). W ustawie tej jest mowa o komercjalizacji *bezpośredniej (polegającej na sprzedaży wyników działalności naukowej lub know-how związanego z tymi wynikami albo oddawaniu do używania tych wyników lub know-how, w szczególności na podstawie umowy licencyjnej, najmu oraz dzierżawy)* oraz komercjalizacji *pośredniej (polegającej na obejmowaniu lub nabywaniu udziałów lub akcji w spółkach lub obejmowaniu warrantów subskrypcyjnych uprawniających do zapisu lub objęcia akcji w spół-*

kach, w celu wdrożenia lub przygotowania do wdrożenia wyników działalności naukowej lub know-how związanego z tymi wynikami).

Kilka lat po przyjęciu UPSW w praktyce działania Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW), a potem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBR), zaczęto przyjmować dodatkowe definicje komercjalizacji, tworzone na użytek rosnącej liczby programów wsparcia działalności badawczej, rozwojowej i innowacyjnej, których istotnym celem stało się wspieranie urynkowania wyników działalności badawczej. W efekcie pojawiły się nowe definicje komercjalizacji, w tym pojęcie komercjalizacji *sensu stricto* i *sensu largo*. Definiując tę pierwszą, MNiSW (2010) wskazywało, że komercjalizacja *sensu stricto* rozpoczyna się w momencie sprzedaży wyników prac badawczych i rozwojowych, udzielenia licencji na wyniki B+R, wniesienia wyników prac badawczych i rozwojowych do spółki. Utożsamiano ją więc z przeniesieniem praw własności intelektualnej pomiędzy jednym podmiotem (w domyśle sferą nauki) a innymi podmiotami (w domyśle przedsiębiorstwami). Z kolei komercjalizację *sensu largo* NCBR (2016) definiowało przez wyliczenie jako nabycie (w tym również wytworzenie we własnym zakresie), ujęcie początkowe, odpisy amortyzacyjne oraz poniesienie dodatkowych nakładów i dopiero na samym końcu komercjalizację *sensu stricto*.

W publikacjach NCBR pojawiły się też ogólne definicje komercjalizacji. W poradniku dotyczącym komercjalizacji z 2014 roku NCBR (2014) wskazywało, że pod pojęciem komercjalizacji kryje się *całokształt działań związanych z przenoszeniem wyników badań do praktyki gospodarczej i społecznej*. Wskazywano przy tym, że jest to *transfer i sprzedaż przez instytucje sfery nauki danej wiedzy technicznej lub organizacyjnej i związanego z nią know-how do sfery biznesu*. Wskazywano ponadto – zgodnie z zakresem definicji komercjalizacji określonym w UPSW – że istnieją trzy podstawowe sposoby komercjalizacji wyników prac badawczych i rozwojowych: sprzedaż wyników prac badawczych i rozwojowych, udzielenie licencji na wyniki prac B+R oraz wniesienie wyników prac badawczych i rozwojowych do spółki. Z kolei w poradniku z 2016 roku NCBR (2016) wskazywało, że komercjalizacją wyników B+R są działania obejmujące *transfer technologii i wdrożenie wyników, które z założenia mają przynieść właścicielowi tych wyników przychody i korzyści finansowe*. Dodatkowo wskazywano też, że komercjalizacja to *całokształt działań związanych z odpłatnym udostępnianiem wyników badań podmiotom trzecim lub przenoszeniem wyników na takie podmioty*. W poradniku z 2014 roku NCBR (2014) napisano ponadto, że *zważywszy na zakres przedmiotowy omawianych projektów, komercjalizacja będzie stanowiła świadczenie usług w rozumieniu ustawy z dnia 11 marca 2004 r. o podatku od towarów i usług (t.j. Dz.U. z 2011 r. Nr 177, poz. 1054 ze zm.; dalej: „ustawa o VAT”)*. *Komercjalizacja może mieć charakter odpłatny albo nieodpłatny. Wziąwszy pod uwagę, że usługi naukowo-badawcze nie korzystają ze zwolnienia od podatku od towarów i usług, zbycie rezultatów takich usług osobom trzecim może się wiązać z powstaniem podatku należnego dla beneficjenta projektu*.

Niestety definicje prawne mają to ograniczenie, że z reguły są regulacyjne – uściślają znaczenie danego terminu na użytek przyjmowanych regulacji. Mogą one jednak istotnie odbiegać od trafnej definicji analitycznej danego terminu. Nie spełniają również wymogów stawianych skutecznej realizacji różnych projektów wsparcia działalności badawczo-rozwojowej, której wyniki mają podlegać komercjalizacji i prowadzić do osiągnięcia efektów marketingowych, a w konsekwencji do wyników finansowych związanych z sukcesem rynkowym produktów i usług będących wynikiem przeprowadzonych prac B+R+I. Ponadto, komercjalizacja obok wielu aspektów, o których wspomniano, jest procesem wieloetapowym, w którym różne aspekty mają różne znaczenie na poszczególnych etapach całego procesu. Pełna integracja tego procesu – do przodu i wstecz łańcucha wartości procesu innowacyjnego – jest konieczna do zwiększenia jego efektywności.

Należy jednocześnie podkreślić, że z perspektywy instytucji systemowo wspierającej procesy komercjalizacji w kraju, trafność, skuteczność, użyteczność i trwałość wsparcia tych procesów warunkowana jest uwzględnieniem w systemie wsparcia istotnych wyzwań, których utrzymywanie się (brak wprowadzania określonych rozwiązań) prowadzi do wielu negatywnych zjawisk, obejmujących m.in. problemy z komunikowaniem się z otoczeniem zewnętrznym i wewnętrznym, problemy z definiowaniem celów, budową systemów sprawozdawczych i monitorowaniem realizacji projektów, brak możliwości spójnego pomiaru zjawisk związanych z komercjalizacją, wdrożeniami i transferem technologii czy wreszcie brak możliwości jednoznacznej interpretacji danych o omawianych zjawiskach.

Powyższe problemy wiążą się również z tym, że stworzenie i uporządkowanie definicji dotyczących komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii jest warunkiem opracowania efektywnego systemu mierników komercjalizacji, w tym w odniesieniu do różnych jej aspektów oraz etapów. Pomiar komercjalizacji i wdrożeń jest z kolei warunkiem monitorowania oraz porównywania procesów komercjalizacji pomiędzy różnymi rynkami, rodzajami technologii czy instrumentami wsparcia. Taka wiedza jest natomiast niezbędna do obiektywnej oceny prowadzonych działań komercjalizacyjnych.

Termin *wdrożenie* w polskim ustawodawstwie pojawia się w definicjach komercjalizacji pośredniej zawartych w UPSW i UPSWiN, w których stwierdza się, że oznacza ona *obejmowanie lub nabywanie udziałów lub akcji w spółkach lub obejmowanie warrantów subskrypcyjnych uprawniających do zapisu lub objęcia akcji w spółkach, w celu wdrożenia lub przygotowania do wdrożenia wyników (...)*. Wspomniane ustawy nie definiują jednak, co oznacza sam termin *wdrożenie*. Ponadto omawiany termin jest powszechnie używany w programach NCBR (w tym m.in. GEKON, IniTech, Biostrateg, Techmastrateg) czy Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającym „Horyzont 2020”. Jedną z nielicznych definicji omawianego terminu jest zawarta w poradniku komercja-

lizacji NCBR (2016), w którym *wdrożenie technologii* jest definiowane jako wprowadzenie opracowanej technologii na rynek w postaci konkretnych produktów lub usług. W tym ujęciu termin ten wydaje się bliskoznaczny z komercjalizacją, która rzeczywiście się dokonała. Należy też odnotować, że termin *wdrożenie* pojawia się w definicji komercjalizacji zaproponowanej przez NCBR (2016), zgodnie z którą *komercjalizacja wyników B+R to działania obejmujące transfer technologii i wdrożenie wyników, które z założenia mają przynieść właścicielowi tych wyników przychody i korzyści finansowe*.

Pojęcie *transferu technologii* nie posiada swojej definicji regulacyjnej w polskim systemie prawnym. Pojawia się ono wprawdzie zarówno w UPSW jak i UPSWiN, ale nie jest w nich zdefiniowane. Omawiane pojęcie jest także używane w programach NCBR, np. Techmastrateg, Biostrateg czy Inicjatywa Technologiczna. Dwie, nieco różniące się wzajemnie, definicje transferu technologii można znaleźć w publikacjach NCBR. Pierwsza z nich wskazuje, że przez *transfer technologii należy rozumieć przekazanie informacji niezbędnych, aby jeden podmiot był w stanie powielić pracę innego podmiotu; informacja ta występuje pod dwoma postaciami: (1) o naturze technicznej np. wiedza inżynierska, naukowa, standardy, (2) w formie procedur, m.in. prawnych, umowy o zachowaniu poufności, patenty, licencje* (NCBR, 2014). Druga definicja mówi z kolei, że *transfer technologii to całokształt działań związanych z udostępnianiem wyników badań naukowych, pojęcie często używane w kontekście szerokiego i powszechnego przekazywania wyników badań* (NCBR, 2016). W obydwu wspomnianych definicjach definiens wskazuje na przekazywanie czy udostępnianie wiedzy. Niemniej druga definicja wydaje się być znacznie szersza co do przedmiotu i sposobów tego udostępnienia.

1.3. Dekonstrukcja i synteza istniejących definicji za pomocą metody filologicznej i słowotwórczej

Odnosząc się do pojęcia komercjalizacji z perspektywy słowotwórczej, należy wskazać, że słowo *komercjalizacja* powstało poprzez dodanie przyrostka *-izacja* (tworzącego rzeczowniki nazywające procesy) do rzeczownika *komercja* pochodzącego od łacińskiego słowa *commercium*, oznaczającego handel towarami lub przymiotnika *komercyjny* pochodzącego od łacińskiego słowa *commercialis*, czyli handlowy. Przyjmując taką etymologię słowa *komercjalizacja* Kopaliński (1990) wskazuje, że komercjalizacja to oparcie czegoś na zasadach komercjalnych, komercyjnych, handlowych, kupieckich.

Ze względu na stosunkowo dużą liczbę definicji pojęcia *komercjalizacja* w literaturze przedmiotu, w analizie filologicznej, odnoszącej się do badania kontekstów użycia terminu *komercjalizacja*, skoncentrowano się przede wszystkim na zbadaniu zakresu definiensów odpowiadających różnym definiendum, w skład których wchodził termin

komercjalizacja. Celem tej procedury było odtwarzanie definicji terminu *komercjalizacja* na podstawie analizy tekstów, w tym w szczególności zakresu znaczeniowego definiensów.

1.4. Dekonstrukcja i synteza istniejących definicji pojęcia komercjalizacji

Przegląd definicji słowa *komercjalizacja* został wykonany na podstawie przeglądu literatury i źródeł, których analiza pozwoliła na zidentyfikowanie łącznie 19 wyrażen (definiendów), w których termin *komercjalizacja* był częścią składową terminu definiowanego, i 68 definiensów opisujących znaczenie wspomnianych terminów. Należy przy tym odnotować, że wśród przeanalizowanych definicji 25 odnosiło się do terminu *komercjalizacja*, a 43 – do terminów, w których słowo to było częścią definiendum. W tej ostatniej grupie było 18 definiendów, z których 11 stanowiły pojęcia opisujące cechy komercjalizacji (jaka komercjalizacja?), kolejnych 6 stanowiły pojęcia, w których wskazywano na przedmiot komercjalizacji (komercjalizacja czego?), a jedno definiendum wskazywało na tożsamość komercjalizacji z innym terminem (komercjalizacja jako co?). Pełny przegląd analizowanych definicji zawiera tabela 1, z kolei tabela 2 zawiera zestawienie liczby powiązań pomiędzy poszczególnymi definiendami a zidentyfikowanymi 12 zakresami znaczeniowymi opisanymi w ich definiendach. Wśród wspomnianych definiendów znalazły się:

- definienda jednowyrazowe ograniczające się do słowa *komercjalizacja*, które opisano 25 różnymi definiensami;
- definienda złożone ze słowa *komercjalizacja* i słowa lub zwrotu odpowiadającego na pytanie „jaka?”, w tym:
 - pośrednia, opisane 7 definiensami,
 - bezpośrednia, opisane 6 definiensami,
 - *sensu stricto*, opisane 3 definiensami,
 - *sensu largo*, opisane 2 definiensami,
 - mieszana, opisane 1 definiensem,
 - na masową skalę, opisana 1 definiensem,
 - *spin-in*, opisane 1 definiensem,
 - *spin-off*, opisane 1 definiensem,
 - *spin-out*, opisane 1 definiensem,
 - kooperacyjna lub wspólna, opisane 1 definiensem;
 - samodzielna, opisane 1 definiensem;

- definienda złożone ze słowa *komercjalizacja* i słowa lub zwrotu odpowiadającego na pytanie „czego?”, w tym:
 - technologii, opisane 11 definiensami,
 - wiedzy, opisane 2 definiensami,
 - badań, opisane 2 definiensami,
 - wyników badań, opisane 1 definiensem,
 - wyników B+R, opisane 1 definiensem,
 - patentu, opisane 1 definiensem;
- jedno definiendum składające się ze słowa *komercjalizacja* i wskazania, że termin ten jest tożsamy z przedsiębiorczością akademicką, opisane 1 definiensem.

Należy jednocześnie zauważyć, że – jak pokazano w tabeli 2 – w przeanalizowanych definiensach zidentyfikowano 12 specyficznych zjawisk utożsamianych z pojęciem komercjalizacji. Jednocześnie niektóre definiensy wskazywały na kilka zakresów znaczeniowych definiendum. W efekcie odnotowano łącznie 123 powiązania pomiędzy definiendami a różnymi zakresami znaczeniowymi definiensów. Należy też wskazać, że niektóre znaczenia występowały znacznie częściej niż inne. Wśród zidentyfikowanych zakresów znaczeniowych definiensów wymienić należy kolejno:

1. zasilanie rynku nowymi technologiami / pozyskiwanie wyników badań i przekształcanie w produkt lub przekształcanie wiedzy w produkty i usługi / przenoszenie pomysłów (z laboratorium) na rynek (24 powiązania),
2. sprzedaż wyników badań / transfer technologii (22 powiązania),
3. proces / zestaw działań od zaplanowania badań do sprzedaży (19 powiązań),
4. przedsiębiorczość akademicką (19 powiązań)
5. współpracę jednostek naukowych z biznesem (17 powiązań),
6. tworzenie wartości dodanej z badań / spowodowanie, że coś ma wartość i przynosi zysk / tworzenie i realizowanie ekonomicznej wartości dodanej (9 powiązań),
7. tworzenie modelu biznesowego (4 powiązania),
8. tworzenie własności intelektualnej (4 powiązania),
9. rozpoczęcie produkcji na pełną skalę (4 powiązania),
10. ostatni etap rozwoju produktu (2 powiązania),
11. ukierunkowanie na zysk w działalności organizacji (2 powiązania),
12. coś pośredniego między innowacją a przedsiębiorczością (1 powiązanie).

Analizując powyższe zakresy znaczeniowe przeanalizowanych definicji pojęcia *komercjalizacja*, wskazano, że definiując komercjalizację należy zaproponować możliwie uniwersalną definicję, która obejmie całość wymienionych zakresów znaczeniowych i nie będzie ograniczała się do któregoś z nich. Stosując takie podejście należy uznać, że *komercjalizacja* jest procesem, w którym coś staje się (lub jest) przedmiotem obrotu rynkowego w ramach działalności nastawionej na zysk. W tym wypadku można na przy-

kład mówić o procesie sprzedaży, czyli komercjalizacji konkretnej technologii czy produktu, które stają się przedmiotem transakcji handlowej, a ich sprzedaż przynosi zyski. Tak rozumiana komercjalizacja może dotyczyć:

- motywowanej osiągnięciem zysków jednorazowej transakcji sprzedaży technologii lub udzielenia licencji podmiotowi, który będzie ją wykorzystywał w celu tworzenia produktów, doskonalenia procesów produkcyjnych i realizacją celów związanych ze sprzedażą i osiągnięciem zysków,
- motywowanej osiągnięciem zysków samodzielnej sprzedaży produktów opartych na nowych technologiach bezpośrednio na rynek,
- motywowanego osiągnięciem zysków wieloetapowego procesu, zachodzącego w ramach jednej lub wielu organizacji, który prowadzi od rozpoznania potrzeb rynku, przez zainicjowanie i przeprowadzenie badań, stworzenie technologii lub nowej wiedzy do jej sprzedaży na rynku i wykorzystania na skalę masową.

Ponadto komercjalizacja może być też rozumiana jako sytuacja, w której przebieg jakiegoś procesu zostaje podporządkowany zasadom działania typowym dla działalności handlowej, w których istotnym motywem działania jest osiągnięcie zysków. W tym przypadku można mówić o komercjalizacji działalności badawczo-rozwojowej jako procesie, który zaczyna rządzić się prawami typowymi dla handlu, w tym podażą, popytem, dążeniem do osiągnięcia zysku.

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania, rozpoczynając prace nad definicją komercjalizacji, zaproponowano jej roboczą wersję, której definiens składał się z trzech elementów wskazujących na trzy możliwe zakresy znaczeniowe pojęcia komercjalizacja: (1) *proces, w którym coś staje się (lub jest) przedmiotem obrotu rynkowego w ramach działalności nastawionej na zysk*, (2) *proces, w którym coś przyczynia się do powstania przedmiotu obrotu rynkowego oraz* (3) *sytuacja, w której przebieg jakiegoś procesu zostaje podporządkowany zasadom działania typowym dla działalności handlowej, w których istotnym motywem działania jest osiągnięcie zysków*.

1.5. Dekonstrukcja i synteza istniejących definicji pojęcia *wdrożenie*

Analizując termin *wdrożenie* z perspektywy słowotwórczej, należy wskazać, że Słownik języka polskiego PWN (2010) podaje trzy rozumienia czasownika *wdrażać*: ćwiczeniem wyrobić w kimś jakąś umiejętność lub jakiś nawyk, podjąć jakieś działania lub zacząć stosować coś w praktyce. Z kolei termin *wdrażać się* według wspomnianego słownika znaczy tyle, co wyrobić w sobie jakiś nawyk lub jakąś umiejętność. W tym kontekście odczasownikowy rzeczownik *wdrożenie* jest nazwą czynności lub stanu ozna-

czającą nauczenie kogoś wykonywania czegoś, podjęcie jakiegoś działania, rozpoczęcie stosowania czegoś w praktyce. W trakcie analizy filologicznej stwierdzono, że termin *wdrożenie* jest stosunkowo rzadko definiowany w literaturze przedmiotu, niemniej jest powszechnie stosowany. W programach NCBR i według definicji NCBR (2016) znaczenie terminu *wdrożenie* odpowiada wprowadzeniu na rynek i jest tożsame z zakończoną sukcesem komercjalizacją. Zaprezentowany w tabeli 3 przegląd kontekstów, w których termin ten jest używany wskazuje, że zasadniczo odnosi się on do dwóch sytuacji. Pierwsza z nich jest zgodna z definicją NCBR (2016) i wiąże wdrożenie z wprowadzeniem czegoś na rynek. Z kolei drugie znaczenie jest bliższe definicji słownikowej, zgodnie z którą wdrożenie to zastosowanie czegoś w praktyce. Biorąc pod uwagę powyższe, należy wstępnie przyjąć, że wdrożenie technologii, innowacyjnych rozwiązań, metod, wyników badań, rozwiązań technologicznych lub rozwiązań nietechnologicznych to ich *zastosowanie w praktyce działania przedsiębiorstw, instytucjach publicznych oraz innych organizacjach*. Tak rozumiane wdrożenie może, ale nie musi, wiązać się z transferem technologii lub komercjalizacją. Wdrożenie będzie związane z komercjalizacją, jeśli wiąże się ono z obrotem rynkowym w ramach działalności nastawionej na zysk lub wynika z działania motywowanego osiąganiem zysków. Z kolei z transferem techniki będzie ono związane, jeśli będzie wynikiem takiego transferu lub do takiego transferu się przyczyni.

1.6. Dekonstrukcja i synteza istniejących definicji pojęcia *transfer technologii*

Biorąc pod uwagę perspektywę słowotwórczą, należy wskazać, że słowo *transfer* pochodzi od łacińskiego czasownika *transferre* oznaczającego przenosić. Kopaliniński (1990) definiuje transfer jako przenoszenie doświadczenia z jednego typu sytuacji na inny, zwłaszcza zastosowanie umiejętności albo wiedzy zdobytej w innej dziedzinie studiów albo działania.

Osobnym zagadnieniem jest zdefiniowanie przedmiotu transferu, jakim jest technologia i technika. Etymologia słowa *technika* wywodzi się od greckiego słowa *techne* oznaczającego sztukę, naukę lub rzemiosło. Z kolei etymologia słowa *technologia* wywodzi się ze złożenia greckich słów *techne* oznaczającego sztukę, naukę lub rzemiosło, oraz *logos* oznaczającego mowę, słowo, wypowiedź, wiadomość, opowieść, księgę rachunek, myśl, opinię dowód. W złożeniach *-logia* odnosi się do wypowiedzi w słowie lub na piśmie, doktrynę, teorię lub naukę. Pojęcie technologii oznacza metodę przetwarzania dóbr materialnych w dobra użyteczne, także wiedzę o tym procesie.

Encyklopedia PWN (2016) definiuje technikę jako dziedzinę ludzkiej działalności, której celem jest oparte na podstawach naukowych produkowanie rzeczy i wywoływanie

zjawisk niewystępujących w przyrodzie oraz przekształcanie wytworów przyrody; główny czynnik rozwoju cywilizacji i wraz z nauką istotny składnik kultury; techniką jest nazywany także sposób i biegłość wykonywania określonych czynności. Z kolei zawarta we wspomnianej encyklopedii definicja technologii określa ją jako dziedzinę techniki zajmującą się opracowywaniem i przeprowadzaniem najkorzystniejszych w określonych warunkach procesów wytwarzania lub przetwarzania surowców, półwyrobów i wyrobów. W takim ujęciu termin *technologia* jest węższy od terminu *technika*.

W tym kontekście należy wskazać, że używany powszechnie termin transfer technologiczny jest kalką językową anglojęzycznego terminu *technology transfer*. Angielski termin *technology* odpowiada pojęciowo polskiemu terminowi *technika*. Tym samym anglojęzyczny termin *technology transfer* należałoby tłumaczyć na polski odpowiednik *transfer techniki*. Pojęciem takim posługuje się m.in. Jasiński (2006). Pomimo powyższych zastrzeżeń, ze względu na zwyczaj językowy, w tym praktykę legislacyjną, a także rozpowszechnienie pojęcia *transfer technologii*, np. w nazwach funkcjonujących w ramach uczelni centrów transferu technologii, uzasadnione jest przyjęcie istniejącego już zwyczaju językowego i pozostanie przy terminie *transfer technologii*.

Po rozstrzygnięciu powyższych zastrzeżeń warto obecnie przyjrzeć się zakresom definicji omawianego pojęcia. Podobnie jak w przypadku terminu *komercjalizacja*, analiza filologiczna odnosząca się do badania kontekstów użycia terminu *transfer technologii* koncentrowała się przede wszystkim na zbadaniu zakresu definiensów odpowiadających różnym definiendum, w skład których wchodził termin *transfer technologii*. Celem tej procedury było odtwarzanie definicji omawianego na podstawie analizy tekstów, w tym w szczególności zakresu znaczeniowego definiensów. Przegląd definicji słowa *transfer technologii* pozwolił na zidentyfikowanie łącznie 11 definiendów, w których termin *transfer technologiczny* był częścią składową terminu definiowanego i 28 definiensów opisujących znaczenie wspomnianych terminów. Należy przy tym odnotować, że wśród przeanalizowanych definicji aż 18 odnosiło się do terminu *transfer technologii* (w tym w jednym wypadku użyto terminu *transfer techniki*), a 10 definicji dotyczyło terminów, w których *transfer technologii* był częścią definiendum. W tej ostatniej grupie było 7 definiendów opisujących cechy komercjalizacji (jaka komercjalizacja?) i 3 definienda, w których wskazywano na przedmiot transferu (transfer czego?). Pełen przegląd analizowanych definicji zawiera tabela 4, z kolei tabela 5 zawiera zestawienie liczby powiązań pomiędzy poszczególnymi definiendami a zidentyfikowanymi 9 zakresami znaczeniowymi opisanymi w ich definiendach. Należy jednocześnie odnotować, że wśród wspomnianych definiendów znalazły się:

- definienda ograniczające się do słowa zwrotu *transfer technologii*, które opisano 18 różnymi definiensami;

- definienda złożone ze słów *transfer technologii* i słowa lub zwrotu odpowiadającego na pytanie „jaki?”. Przy czym każdemu z nich odpowiadał jeden definiens. Wspomniane dodatkowe słowa to kolejno:
 - aktywny,
 - pasywny,
 - komercyjny,
 - niekomercyjny,
 - pionowy,
 - poziomy,
 - interakcyjny;
- definienda złożone ze słów *transfer technologii* i słowa lub zwrotu odpowiadającego na pytanie „czego?” lub „jakich”, w tym:
 - (technologii) materialnych i niematerialnych, opisane 1 definiensem,
 - i wiedzy, opisane 2 definiensami.

Ponadto – jak wspomniano wcześniej – w przeanalizowanych definiensach zidentyfikowano 9 specyficznych zjawisk utożsamianych z pojęciem *transferu technologii*. Jednocześnie niektóre definiensy wskazywały na kilka zakresów znaczeniowych definiendum. W efekcie odnotowano łącznie 43 powiązania pomiędzy definiendami a różnymi zakresami znaczeniowymi definiensów. Należy też wskazać, że niektóre znaczenia występowały znacznie częściej niż inne. Wśród zidentyfikowanych zakresów znaczeniowych definiensów wymienić należy kolejno:

- przekazanie / przepływ informacji, technologii, *know-how*, wiedzy, udostępnianie wyników badań z jednostek badawczych do przedsiębiorstw lub pomiędzy przedsiębiorstwami albo krajami (23 powiązania),
- wymiana wiedzy technologicznej i organizacyjnej (5 powiązań),
- wejście w posiadanie wiedzy i jej ochrona (4 powiązania)
- droga od powstania pomysłu do wdrożenia na rynek (3 powiązania),
- etap komercjalizacji poprzedzający wprowadzenie na rynek (3 powiązania),
- kanały dystrybucji / sposoby przekazywania informacji, technologii, *know-how*, wiedzy, udostępnianie wyników badań (2 powiązania),
- wykorzystanie innowacji (2 powiązania),
- całokształt działań związanych z udostępnianiem wyników badań naukowych (1 powiązanie),
- związek typu „klient–dostawca”, a nie jednorazowy akt (1 powiązanie).

Analizując liczbę i kierunki powiązań definiendów z zakresami znaczeniowymi poszczególnych definiensów, należy wskazać, że jeden zakres znaczeniowy (przekazanie / przepływ informacji, technologii, *know-how*, wiedzy, udostępnianie wyników badań z jednostek badawczych do przedsiębiorstw lub pomiędzy przedsiębiorstwami

albo krajami) był powiązany przynajmniej raz ze wszystkimi rodzajami definiendów i występował w 23 z 28 definicji (ponad 82%). Drugi zakres znaczeniowy pod względem liczby powiązań (wymiana wiedzy technologicznej i organizacyjnej) występował w 5 definicjach i był powiązany z 3 rodzajami definiendów. Trzeci zakres znaczeniowy (wejście w posiadanie wiedzy i jej ochrona) występował w 4 definicjach zawierających 4 różne definienda.

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania, na wstępnym etapie prac nad definicją *transferu technologii* zaproponowano roboczą definicję: *transfer technologii to przepływ techniki lub jej elementów w celu eksploatacji lub rozwoju, który następuje pomiędzy przynajmniej dwiema organizacjami*. Tak zdefiniowany transfer technologii może być częścią komercjalizacji. W sytuacji, gdy transfer technologii nie wiąże się z transakcjami handlowymi i/lub nie jest nastawiony na zysk, nie będzie on jednak elementem komercjalizacji. Transfer technologii będzie też pojęciem węższym od wdrożenia, w przypadku którego mamy do czynienia z praktycznym zastosowaniem techniki lub powiązanej z nią wiedzy.

1.7. Pojęcia komercjalizacji, wdrożenia oraz transferu technologii w kontekście modeli procesu innowacyjnego

Analizując pojęcia *komercjalizacji*, *wdrożenia* i *transferu technologii* w perspektywie modeli procesu innowacyjnego i komercjalizacji, należy wskazać, że od lat 50. XX wieku nastąpiła znacząca zmiana podejścia do kształtowania procesu innowacyjnego i komercjalizacji – od prostych podejść, zakładających jednokierunkowość procesów innowacyjnych (od B+R na rynek w modelu *push* i odwrotnie w modelu *pull*), przez modele sprzężone do iteracyjnych, zakładających ścisłe powiązanie procesów badawczo-rozwojowych z badaniami rynku i testowaniem produktów, a także modeli opartych na sieciach i otwartych innowacjach. W efekcie literaturze przedmiotu (KIGC, 2016; Gwarda-Gruszczyńska, 2013; Bailom, Tschemernak, 2013; Gaymalov, Kabanov, 2017) wyróżnić można przynajmniej 15 modeli procesów innowacyjnych. Są to kolejno: (1) Model *technology push*; (2) Model *market pull*; (3) Model sprzężony; (4) Model interakcyjny; (5) Model sieciowy; (6) Model otwartych innowacji; (7) Model faza-bramka Copera; (8) Model nieliniowy Rothwella i Zegvelta; (9) Model Jolly’ego; (10) Model Goldsmitha; (11) Model De Geetera; (12) Model Marshal School of Business; (13) Model cykli innowacji Nedona; (14) Model cykli innowacji Schoena i (15) Model RECOPE.

W modelu *technology push*, będącym jednym z pierwszych modeli procesu innowacyjnego, który pojawił się w latach 50. i 60. XX wieku, komercjalizacja to ostatni etap procesu innowacyjnego związany z wprowadzeniem na rynek. W modelu tym procesy B+R nie są kształtowane przez potrzeby rynku, a rynek odbiera wyniki prac badawczo-

-rozwojowych takimi, jakie one są. W modelu tym kładzie się nacisk na badania i rozwój. Jednocześnie rola rynku w stymulowaniu prac badawczo-rozwojowych i procesach innowacyjnych jest niewielka.

Z kolei w modelu *market pull*, który pojawił się w latach 70. XX wieku, komercjalizacja nie jest już tylko ostatnim etapem procesu innowacyjnego. Komerccjalizacji ulegają także procesy B+R, gdyż są one podporządkowane potrzebom rynku. Model ten jest również dość prostym, liniowym ujęciem procesu innowacyjnego, który tym różni się od modelu *technology push*, że to potrzeby rynku (marketing) decydują o kierunkach prac badawczo-rozwojowych.

Model sprzężony procesu innowacyjnego kładzie nacisk na dwukierunkowy i iteryacyjny przepływ wiedzy i innowacji pomiędzy rynkiem a sferą badawczo-rozwojową. W ujęciu tego modelu komercjalizacja to nie tylko ostatni etap procesu innowacyjnego, ale element procesu iteracji i sprzężenia zwrotnego. Komerccjalizacji ulegają w tym modelu procesy B+R, gdyż są one podporządkowane potrzebom rynku. Zależność ta odbywa się w oparciu o sprzężenie zwrotne pomiędzy działalnością B+R a marketingiem. Model ten łączy w sobie cechy modelu *technology pull* i *market push*. Cechą tego modelu jest więc sekwencyjność procesu innowacyjnego i występujące pętle sprzężenia zwrotnego pomiędzy działalnością badawczo-rozwojową a marketingiem.

Model interakcyjny stanowi kolejny etap ewolucji modeli zakładających integrowanie procesów *push* i *pull*. W modelu tym komercjalizacja to nie tylko ostatni etap procesu innowacyjnego. Komerccjalizacji ulegają także procesy B+R, gdyż są one podporządkowane potrzebom rynku. Zależność ta odbywa się w nie tylko w oparciu o sprzężenie zwrotne pomiędzy działalnością B+R a marketingiem, ale także przez włączenie w te procesy dostawców i klientów. W modelu interakcyjnym zakłada się, że prace nad technologiami i konstrukcjami powinny zachodzić równolegle. Pojawia się w nim też włączanie dostawców do procesu rozwoju nowych produktów i współpraca z klientami.

W sieciowym modelu procesu innowacyjnego komercjalizacja wyników prac B+R może być dokonywana nie tylko w ramach jednej organizacji, ale może też dotyczyć technologii i rozwiązań pozyskiwanych w ramach sieci współpracy. Model ten zakłada możliwość podziału procesu innowacyjnego na różne fazy wykonywane przez oddzielne przedsiębiorstwa lub organizacje współpracujące ze sobą na podstawie różnych powiązań kontraktowych i kapitałowych. Tego typu model procesów innowacji stanowi bardziej zaawansowany etap ewolucji modeli innowacyjnych, w którym jeszcze bardziej rośnie rola współpracy z podmiotami zewnętrznymi. Rozwój tego modelu innowacji wiąże się ze skracaniem cyklu życia produktów i wzrostem presji konkurencyjnej, a także wzrostem znaczenia sieci w rozwoju przedsiębiorstw. Procesy te stymulowane są przez innowacje technologiczne, w tym rozwój Internetu, który umożliwia przekazywanie wyników badań i szybkie dzielenie się wiedzą. W efekcie możliwa jest

współpraca w ramach aliansów strategicznych nad konkretnymi produktami, następuje spłaszczenie struktur organizacyjnych, wzrost elastyczności działania, możliwość uczenia się wewnątrz i międzyorganizacyjnego itp.

Rozwinięciem sieciowego modelu innowacji jest model otwartych innowacji, w którym podobnie jak w modelu sieciowym, komercjalizacja wyników prac B+R może być dokonywana nie tylko w ramach jednej organizacji, ale może też dotyczyć technologii i rozwiązań pozyskiwanych od różnych jej dostawców. W modelu tym kładzie się nacisk na udostępnianie i rozpowszechnianie technologii. Model otwartych innowacji odzwierciedla najnowsze trendy w procesach innowacyjnych, wiąże się on z eksternalizacją procesów innowacyjnych w kontekście współpracy z instytucjami badawczymi i odbiorcami. Główny nacisk w tym modelu położony jest na zarządzanie wiedzą i uczeniu się. Koncepcja ta zakłada, że podejście do procesów innowacyjnych jest otwarte i współpracujące. W modelu tym przedsiębiorstwa pozyskują wiedzę i innowacje w sieci kontaktów od instytucji badawczych, dostawców, użytkowników, klientów i konkurencji. W założeniu przedsiębiorstwa, które nie wykorzystują patentów powinny je udostępniać innym podmiotom na zasadzie sprzedaży licencji, tworzyć konsorcja czy firm typu *spin-off*.

Bardzo specyficznym, ale mającym szerokie zastosowanie w modelowaniu procesów innowacji prowadzących do komercjalizacji wyników innowacji ma model faza–bramka Coopera. W modelu tym komercjalizacja jest celem całego procesu innowacyjnego, który ma charakter uporządkowany i sekwencyjny. Podobnie jak w modelu *pull*, potrzeby rynkowe inicjują badania i projektowanie nowych pomysłów. Następnie w kilkuetapowym procesie tworzone są nowe produkty, które ostatecznie są komercjalizowane. Model ten ma charakter liniowy i opisuje proces umożliwiający rozwój innowacji od pomysłu do wdrożenia rynkowego. Składa się on z etapów, z których każdy poprzedzany jest bramką, w której musi być podjęta decyzja o zatrzymaniu lub przejściu do kolejnego etapu. W efekcie w każdym etapie trzeba zrealizować określone mierzalne cele, pozwalające ocenić efektywność i skuteczność realizacji projektu. Spełnienie określonych celami wymagań powoduje przejście do kolejnego etapu. Zaletą tego modelu jest kontrola nad procesem innowacji i podporządkowanie go mierzalnemu celom, ale jego ścisła sekwencyjność może powodować opóźnienia. Podobny skutek może wywołać blokada przepływu informacji. Model ten był modyfikowany przez jego autora. Przebieg procesu innowacyjnego w omawianym modelu obejmuje takie etapy, jak: (1) identyfikacja możliwości i szans rynkowych; (2) projektowanie pomysłów; (3) testowanie produktów; (4) wprowadzenie produktu na rynek i (5) zarządzanie produktem.

Nieliniowy model procesu innowacji Rothwella i Zegvelta bazuje na połączeniu potrzeby rynkowych i ich ocenie z perspektywy dostępnych technologii i możliwości wykorzystania ich w ramach przedsięwzięcia. Jest to rodzaj sprzężonego modelu komercjalizacji. Tym samym komercjalizacja jest w nim nie tylko ostatnim etapem procesu

innowacyjnego, ale komercjalizacji ulegają także procesy B+R, gdyż są one podporządkowane potrzebom rynku. Zależność ta odbywa się na zasadzie sprzężenia zwrotnego pomiędzy działalnością B+R a marketingiem. W modelu tym informacja przepływa nie tylko pomiędzy różnymi częściami jednej organizacji, ale również pomiędzy przedsiębiorstwem a całym zewnętrznym systemem technologiczno-naukowym. Tym samym poszukuje się i wykorzystuje wszelkie możliwości techniczno-technologicznych do zaspakajania rosnących potrzeb rynku i konsumentów. W modelu tym innowacja jest traktowana jak proces sekwencyjny, ale nieciągły. Może on obejmować łańcuch funkcjonalnie odrębnych, ale równoległe sprzężonych i współzależnych faz. Model ten nosi więc cechy modelu sprzężonego. W modelu tym czynniki popytowe i podażowe wzajemnie się przenikają, tak by innowacja stawała się korzystna dla potencjalnego odbiorcy. Nieliniowy przepływ informacji w modelu tym wynika z funkcjonowania złożonych powiązań i połączeń zwrotnych wewnątrz przedsiębiorstw oraz z systemem technologiczno-naukowym. W modelu tym generowanie pomysłów bazuje na zdolnościach organizacji, potrzebach rynkowych oraz technologii i nauce.

W modelu Jolly'ego istotą procesu innowacyjnego jest dostrzeżenie potencjału komercjalizacji technologii, który uruchamia cały proces działań mających na celu wykorzystanie szans rynkowych z nią związanych, które obejmują inkubację, wdrożenie promocję i utrzymanie. Główny nacisk w modelu kładzie się na tworzenie wartości. Komerccjalizacja jest więc tutaj istotą całego procesu. Model ten pomija jednak same procesy badawcze. Ma charakter sekwencyjny i proces innowacyjny podzielony jest na pięć rodzajów podprocesów: (1) uświadomienie potencjału technologii, zebranie informacji o technologii, zabezpieczenie praw własności; (2) inkubację, w tym określenie potencjału komercjalizacyjnego, przygotowanie biznes planu komercjalizacji, pozyskanie finansowania komercjalizacji; (3) wdrożenie, czyli przygotowanie produktu, który ma być wprowadzony na rynek; (4) promocję, obejmującą prezentację produktu lub usługi potencjalnym klientom, zebranie informacji i rynku oraz (5) utrzymanie obejmujące ekspansję i utrzymanie produktu na rynku i pełne wykorzystanie komercjalizacji. W modelu tym zakłada się, że każda faza procesu powinna przyczyniać się do tworzenia dodatkowej wartości i skutecznego wprowadzenia produktu lub usługi na rynek.

Kolejny model procesu innowacyjnego to tzw. model Goldsmitha. Jest on bardzo szczegółowy i tworzy rodzaj przewodnika dla podmiotów chcących samodzielnie stworzyć i rozwinąć komercjalizację nowej technologii przez wprowadzenie na rynek produktów i usług na niej opartych oraz oprzeć na tym procesie rozwój przedsiębiorstwa. W modelu tym, podobnie jak w modelu Jolly'ego, komercjalizacja jest celem całego procesu innowacyjnego, który przechodzi od tworzenia koncepcji, przez rozwój, aż do pełnego urynkwienia. Model ten jest swoistą mapą drogową dla komercjalizacji nowej technologii, która ma stanowić podstawę rozwoju przedsiębiorstwa. W modelu tym

proces komercjalizacji technologii podzielony jest na trzy główne fazy: fazę koncepcji, rozwoju oraz urynkowienia. Faza koncepcji składa się z: (1) analizy koncepcji; (2) szacowania potrzeb i analizy przedsiębiorstwa. Faza rozwoju obejmuje: (1) badanie wykonalności technicznej, badanie rynku i badanie wykonalności ekonomicznej; (2) rozwój / tworzenie, w tym: tworzenie prototypu, marketing strategiczny i strategiczny business plan oraz (3) wprowadzenie, w tym: prototyp przedprodukcyjny, szacowanie rynku, rozpoczęcie biznesu. Z kolei faza urynkowienia obejmuje: (1) produkcję, sprzedaż i dystrybucję oraz wzrost firmy oraz (2) dojrzałość, w tym wsparcie produkcji, dywersyfikację rynku i dojrzałość firmy.

Bardzo zbliżonym do modelu Goldsmitha jest model De Geetera, w którym zwraca się uwagę na kluczowe etapy komercjalizacji polegającej na zaplanowanym wprowadzeniu na rynek nowego produktu lub usługi. Model ten stanowi swoistą mapę drogową dla procesu komercjalizacji i obejmuje cztery fazy: (1) plan strategiczny; (2) wdrożenie; (3) kontynuację oraz (5) akceptację konsumenta.

Kolejny model procesu innowacji, na który warto zwrócić uwagę, to model Marshal School of Business, w którym zaprezentowano, jak przejść od fazy odkrycia technologii przez fazę jej rozwoju do pełnej komercjalizacji. W tym ujęciu komercjalizacja traktowana jest jak sekwencja działań, które mają doprowadzić od odkrycia do wprowadzenia na rynek. W modelu tym nacisk położony jest na przygotowanie wynalazcy lub właścicieli technologii do prawidłowego przejścia od odkrycia przez fazę rozwoju technologii. Wskazuje on szereg istotnych czynników związanych z oceną możliwości komercjalizacji i wyborem sposobu komercjalizacji wyników badań. Model ten obejmuje takie etapy, jak: odkrycie, fazę koncepcji, wstępną ocenę sytuacji, rozwój koncepcji i analizę wykonalności, analizę finansową przed wdrożeniem, decyzję o wdrożeniu i finansowaniu, stworzenie prototypu, negocjacje sposobu finansowania, wybór sposobu wdrażania (licencja, *spin-off*, przejęcie), wstępne testowanie przez rynek, biznes plan, założenie firmy, przejęcie i ocenę kroków milowych.

Na uwagę zasługują też dwa modele iteracyjne, w tym model cykli innowacji Nendona oraz model cykli innowacji Schoena. Są to modele podobne do sprzężonego i interakcyjnego. Komercjalizacja jest w nich nie tylko ostatnim etapem procesu innowacyjnego, ale komercjalizacji ulegają także procesy B+R, gdyż są one podporządkowane potrzebom rynku. Cały proces współzależności pomiędzy działalnością badawczą a potrzebami rynkowymi ma charakter powtarzalny i ciągły. W modelu cykli innowacji Nedona wczesny etap procesu innowacyjnego rozpoczyna się od identyfikacji szansy (okazji rynkowej lub technologicznej), a kończy się na wyborze rozwiązania i rozwoju konkretnego przedsięwzięcia. W modelu tym występuje centrum, czyli motor napędowy (przywództwo i kultura organizacyjna), otoczenie (organizacja, strategia biznesowa i środowisko biznesowe) oraz pięć elementów procesu innowacyjnego (identyfika-

cja szansy, analiza szansy, kreacja grupy pomysłów, wybór pomysłu i rozwój koncepcji i technologii). Pomysły i informacje przepływają w nim pośród kluczowych elementów, a ich celem jest wytworzenie koncepcji produktu. Z kolei model cykli innowacji Schoena obejmuje proces innowacyjny, który zaczyna się od badań, a kończy na skutecznej komercjalizacji. W modelu tym podkreślana jest rola procesów badawczo-rozwojowych oraz znaczenie tworzenia modelu biznesowego jako kluczowego elementu procesów innowacyjnych. Jedną z głównych zasad tego modelu jest to, że w procesie procesu prób i błędów wczesne wersje produktu są testowane przez rynki. Uzyskiwana z tego informacja zwrotna pozwala na modyfikację koncepcji komercjalizacji i ponowne rozpoczęcie fazy testowania przez rynek. Takie podejście pozwala dostosować produkt do wymagań rynku i zmniejsza ryzyko niepowodzenia w fazie projektowania produktu.

Ostatni z modeli procesów innowacji, na które warto zwrócić uwagę w kontekście definiowania komercjalizacji, jest model RECOPE, który wypracowano dla wspomagania komercjalizacji wyników akademickiej działalności badawczej. Nazwa tego modelu pochodzi od akronimu słów Reverse Conceptual Product Engineering (RCPE), które tłumaczyć można jako odwrotną koncepcyjną inżynierię produktu. Komerccjalizacja w tym modelu jest podobna jak w modelach cykli innowacji. Niemniej w modelu tym duży nacisk kładzie się na zwiększenie potencjału komercjalizacyjnego akademickiej działalności badawczej. Model ten wypracowano na podstawie doświadczeń w komercjalizacji badań biomedycznych. Jest to model iteracyjny odwołujący się do koncepcji opisywanej terminem *from bench to bedside*, który określa powtarzającą się pętlę, opartą na badaniach opieki medycznej, w której obserwacje kliniczne pobudzają badania, co prowadzi z powrotem do łóżka pacjenta w celu wdrożenia i dalszych odkryć klinicznych. W modelu tym zakłada się, że jednym z kluczowych wyzwań w komercjalizacji badań naukowych jest to, iż rozwój produktu i badania podstawowe są słabo ze sobą powiązane. Po jednej stronie przepaści znajdują się firmy farmaceutyczne, których potrzeba zarządzania zyskiem i ryzykiem określa ich sposób działania i zwykle skutkuje poświęceniem potencjału innowacyjnego własnych badań. Tak więc badania w przemyśle są ukierunkowane na produkt, a poziom innowacji jest stosunkowo niski. Z drugiej strony są badacze akademicy, którzy mają priorytety w zakresie podstawowego odkrywania i rozpowszechniania wiedzy. I w większości przypadków brakuje im wiedzy biznesowej. Jednocześnie bardzo wcześnie, na początku realizacji idei, naukowiec akademicki zwykle dokonuje wielu wyborów, które na dalszym etapie mogą stać się decydujące dla komercjalizacji. Ponieważ te wybory są zwykle dokonywane bez uwzględnienia lub z niewielkim uwzględnieniem potrzeb związanych z rozwojem rynku i produktu, często skutkują one wchodzeniem w ścieżki badawcze, które nie będą prowadziły do komercjalizacji. Z powyższych względów model RECOPE proponuje rzucenie wyzwania innowacjom akademickim za pomocą scenariuszy komercjalizacji tak wcześnie,

jak to możliwe, a następnie na każdym kolejnym etapie. W dłuższej perspektywie taka procedura prowadzi do redukcji kosztów transferu technologii, obniża dalsze koszty badań i rozwoju oraz zwiększa potencjał komercyjny badań zainicjowanych z funduszy publicznych. Kluczowym elementem tego modelu jest wykorzystanie informacji o rynku i rozwoju produktu w procesie projektowania badań. Wynika to z faktu, że wczesne włączenie zagadnień istotnych dla rynku pomaga w szybkim zdefiniowaniu idei badawczej, zapewniając naukowcom ukierunkowany plan badań.

Analiza opisanych wyżej modeli procesu innowacyjnego ma szczególnie istotne znaczenie dla definiowania pojęcia *komercjalizacja*. Termin ten w trakcie ewolucji omawianych modeli znacząco rozszerzył swoje znaczenie. O ile na początku w modelu *technology push* czy prostych modelach liniowych odnosił się on do wprowadzania wyników działalności badawczej na rynek, o tyle w modelach *technology pull*, sprzężonym czy iteracyjnych, komercjalizacji uległa sama działalność badawcza przez to, że została podporządkowana celom rynkowym. W tej perspektywie należy wskazać, że niektóre – w szczególności wąskie sposoby rozumienia komercjalizacji definiowanej np. jako sprzedaż wyników prac badawczych, ostatni etap rozwoju produktu czy tworzenie własności intelektualnej – są bardziej typowe dla starszych modeli komercjalizacji, w tym przede wszystkim modelu *technology push*. Nie uwzględniają one bowiem iteracyjnego charakteru nowoczesnych modeli komercjalizacji, które wskazują na znaczenie występowania stałego sprzężenia pomiędzy rynkiem a procesem badawczym. Szczególnie wyraźnie jest to widoczne w modelach cykli innowacji Nedona i Schoena czy w modelu RECOPE. Wskazuje się w nich na wyraźne sprzężenie pomiędzy rynkiem a badaniami, zwiększające efektywność procesu komercjalizacji. Jednocześnie w perspektywie tych modeli komercjalizacja to proces wieloetapowy, w którym sprostanie potrzebom rynku jest istotnym wyznacznikiem planowania badań, a potem ich przebiegu. W efekcie wyniki badań mają większą szansę na wdrożenie do praktyki rynkowej i sprzedaż w formie nowych produktów lub usług. Powyższe konkluzje z analizy modeli komercjalizacji skłaniają jednocześnie do przyjęcia szerokiej definicji komercjalizacji, którą zaproponowano w wyniku badań filologicznych.

Analiza wspomnianych modeli ma też, choć bardziej ograniczone, implikacje dla definiowania *wdrożenia* i *transferu technologii*. Odnosząc się do terminu *wdrożenie* należy wskazać, że w wielu modelach procesu innowacyjnego czy komercjalizacji termin ten odpowiada istotnej części procesu opisywanego w modelach. Obejmuje on dodatkowo specyficzne etapy, różnie opisywane w różnych modelach, ale sprowadzające się do projektowania, testowania i wprowadzenia na rynek czy przygotowania produktu, który ma być wprowadzony na rynek. Z kolei pojęcie *transferu technologii* w perspektywie opisanych modeli wydaje się stosunkowo łatwe do zdefiniowania. Zjawisko to występuje w momencie przejścia pomysłów z fazy badawczej, realizowanej w podmiotach

naukowych, do wdrożenia realizowanego przez przedsiębiorstwa. Należy też odnotować, że w przypadku, gdy komercjalizacja jest realizowana samodzielnie przez podmiot realizujący badania, transfer technologii nie wystąpi. Ponadto w modelach otwartych innowacji oraz sieciowym transfer technologii i wiedzy to jeden z głównych wyróżników tych modeli i podstawa dla pozyskiwania nowych technologii w celu jej wdrażania, a potem komercjalizacji.

1.8. Zmiany wypracowanych definicji wynikające z opinii zebranych w trakcie paneli ekspertów

Zdefiniowanie pojęć *komercjalizacja*, *wdrożenia* i *transfer technologii* na użytek polityki innowacyjnej w tym programów NCBR wymaga osadzenia wyników dotychczasowych analiz w bardziej praktycznym kontekście opinii i potrzeb interesariuszy polityki innowacyjnej w tym ośrodków badawczych, przedsiębiorstw, instytucji otoczenia biznesu, a także podmiotów realizujących politykę innowacyjną, w tym przede wszystkim NCBR. Z powyższych względów w niniejszym podrozdziale zaprezentowano wyniki dwóch paneli ekspertów. W pierwszym z nich uczestniczyli przedstawiciele interesariuszy procesów innowacyjnych korzystający z programów wsparcia komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii. Reprezentowali oni kolejno: dział badawczy z przedsiębiorstwa, instytucję otoczenia biznesu zajmującą się wspieraniem działalności innowacyjnej, instytucję realizującą politykę innowacyjną, instytucję badawczą reprezentowaną przez naukowca z wieloletnim doświadczeniem w realizacji projektów badawczo-rozwojowych. Dodatkowo w panelu udział wzięli filolog językoznawca, którego zadaniem było zwrócenie uwagi na poprawność językową i poprawność definicji ocenianych i formułowanych w trakcie panelu. Szczegółowy opis kryteriów doboru osób do panelu zaprezentowano w *Aneksie 3: Kryteria doboru osób do panelu ekspertów*. W drugim panelu udział wzięli wskazani przez NCBR przedstawiciele tej instytucji, od wielu lat zaangażowani w realizację projektów wsparcia komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii. Ich zadaniem było ustosunkowanie się do wypracowanych definicji oraz zarekomendowanie ostatecznej formy, którą należy przyjąć dla programów NCBR.

1.9. Wyniki panelu interesariuszy procesów innowacyjnych

W trakcie panelu ekspertów – interesariuszy procesów innowacyjnych – zaprezentowano terminy odnoszące się do komercjalizacji, jakie funkcjonują w polskim systemie prawnym oraz praktyce działania NCBR. Zaprezentowano też proces tworzenia

definicji, w tym m.in. zakresy istniejących definicji i częstotliwość występowania różnych znaczeń w definiensach. Bezpośrednio przed rozpoczęciem dyskusji o każdym ze zdefiniowanych pojęć przedstawiano ich definicję, a następnie prowadzono moderowaną dyskusję o jej poprawności.

Komercjalizacja

W trakcie dyskusji o pojęciu komercjalizacji wskazano na początku trzy zakresy znaczeniowe tego pojęcia, jakie wynikają z dotychczasowych analiz: (1) proces, w którym coś staje się (lub jest) przedmiotem obrotu rynkowego w ramach działalności nastawionej na zysk, (2) proces, w którym coś przyczynia się do powstania przedmiotu obrotu rynkowego oraz (3) sytuacja, w której przebieg jakiegoś procesu zostaje podporządkowany zasadom działania typowym dla działalności handlowej, w których istotnym motywem działania jest osiągnięcie zysków.

W trakcie dyskusji o definiowaniu komercjalizacji najwięcej uwag pochodziło od przedsiębiorców, którzy wskazywali na różnorodne, obiektywne ich zdaniem, trudności z komercjalizacją produktów nawet w sytuacjach, gdy potencjał do komercjalizacji był duży. Uczestnicy panelu wskazywali również problem w ocenie komercjalizacji w sytuacji, gdy w wyniku realizacji projektu NCBR jednostka naukowa opracowuje technologię i sprzedaje ją dużemu zagranicznemu koncernowi, który kupuje ją nie dla komercjalizacji, ale dla zablokowania rozwoju nowej technologii, gdyż zakłócałaby ona jego dotychczasową produkcję. Wskazywano przy tym, że w takiej sytuacji jednostka naukowa osiąga zysk i wydaje się, że wprowadza na rynek technologię, bo dochodzi to transakcji i przepływu środków finansowych. Niemniej w takiej sytuacji technologia nie trafia do użytku i faktycznie nie jest komercjalizowana. Wskazywano przy tym, że NCBR przeznacza pieniądze krajowe, żeby wspierać polską gospodarkę. Jednak, gdy nowe rozwiązania sprzedawane są firmom koncernom zagranicznym, to faktyczne korzyści z krajowej polityki innowacyjnej mogą być transferowane za granicę.

Powyższe uwagi są bardzo istotne w świetle misji NCBR, jaką jest *Wsparcie polskich jednostek naukowych oraz przedsiębiorstw w rozwijaniu ich zdolności do tworzenia i wykorzystywania rozwiązań opartych na wynikach badań naukowych w celu nadania impulsu rozwojowego gospodarce i z korzyścią dla społeczeństwa*. Odczytywana literalnie misja ta powinna wykluczać możliwość finansowania projektów, których ostatecznymi beneficjentami są firmy zagraniczne. Wynika to z faktu, że z natury swojej patenty, *know-how* czy nowe technologie z nimi związane są źródłem przewagi monopolistycznej. Pozwala ona przedsiębiorstwom na czerpanie renty monopolistycznej i staje się źródłem ich zysków. Nie leży więc w interesie kraju wspieranie przewag monopolistycznych firm zagranicznych, gdyż prowadzi to do podwójnego drenowania polskiej gospodarki. Po pierwsze, przez

wykorzystywanie funduszy publicznych do finansowania zdobywania przewag monopolistycznych przez firm zagraniczne. Po drugie, z powodu konieczności płacenia tym firmom marży monopolistycznej przez polskich konsumentów i firmy nabywające ich produkty.

Innym problemem, jaki wskazywali przedsiębiorcy, był fakt, że często nie byli oni w stanie komercjalizować nowych produktów z powodów nazywanych przez nich politycznymi. Wśród czynników ograniczających komercjalizację uczestnicy panelu kilkakrotnie wskazywali, że czasami z takich właśnie względów nie komercjalizowano w Polsce produktów lub technologii. W tym kontekście w szczególności zwracano uwagę na obawy przed zepsuciem relacji np. w stosunkach z Niemcami czy USA. Wskazywano też, że takie sytuacje są powszechne. Są one spowodowane tym, że wzrost siły gospodarczej jednego kraju, wynikający ze zdobywania przewag monopolistycznych przez przedsiębiorstwa z jednego kraju, niepokoi drugi kraj. W tym kontekście wskazywano też, że komercjalizacja to zespół wszystkich działań, które trzeba spełnić, żeby dany produkt mógł pojawić się na konkretnym rynku. Jako przykład podawano, że komercjalizacja produktu na rynku polskim nie oznacza jego automatycznej komercjalizacji w innych krajach. Ograniczeniem dla takiej komercjalizacji mogą się stać, np. na rynku niemieckim, krajowe przepisy skutkujące koniecznością spełnienia dodatkowych wymogów. Podkreślano przy tym znaczenie polityki rządu i podawano przykłady, kiedy realizowano duże projekty, np. odnoszące się do gazu łupkowego, w wyniku których opracowano nowe technologie, ale nie zostały one skomercjalizowane z powodu decyzji politycznych podjętych na szczeblu rządowym. Wskazywano przy tym, że często decyzje o nieangażowaniu się w komercjalizację krajowych technologii w Polsce podejmowały duże przedsiębiorstwa z udziałem Skarbu Państwa. Uczestnicy panelu wskazywali, że przedsiębiorstwa takie decydowały się na niewykorzystywanie polskich technologii, gdyż oferowana im była technologia np. niemiecka, która miała dłuższą listę wdrożeń. Wskazywano też na przypadki kradzieży pomysłów lub sabotażu regulacyjnego pomysłów na styku administracji i przedsiębiorstw. Polegało to na piętrzeniu trudności, które prowadziły do niewprowadzenia na rynek nowych produktów, gdyż narażałoby to na szwank interesy już działających na rynku firm zagranicznych.

Powyższe czynniki powodują, że uczestnicy panelu interesariuszy procesów innowacyjnych byli zgodni co do tego, że wspieranie komercjalizacji przez NCBR winno obejmować szerszy kontekst instytucjonalny związany z budowaniem klimatu dla komercjalizacji po stronie administracji, a także przedsiębiorstw, w tym w szczególności przedsiębiorstw z udziałem Skarbu Państwa, które w większym niż dotychczas stopniu powinny uwzględniać polskie interesy gospodarcze.

Odnosząc się bezpośrednio do zakresu definicji komercjalizacji, eksperci poparli argument, by definicja ta miała z jednej strony charakter produktowy, tzn. wskazywała działania, które mają spowodować, że rozwój technologii doprowadzi do zaistnienia

produktu na rynku. Z drugiej strony bardzo istotne było dla nich rozumienie komercjalizacji jako paradygmatu działania, dążącego do zmiany nastawienia organizacji w kierunku bardziej rynkowym. Pojawiła się także propozycja, by zróżnicować definicje komercjalizacji w zależności od tego, kto jest odbiorcą pieniędzy czy wsparcia NCBR. Wynika to z faktu, że znakomita większość środków NCBR kierowana jest do przedsiębiorców. Wówczas konieczne wydaje się definiowanie komercjalizacji przez pryzmat produktu, który będzie wprowadzony na rynek, będzie przynosił zyski i nie zostanie odłożony na półkę. Inaczej z kolei będzie w przypadku konsorcjów naukowo-przemysłowych, gdzie głównym motorem projektu jest instytut badawczy, uczelnia. W tym przypadku definicja powinna być bardziej ogólna.

Zastrzeżenia niektórych ekspertów budziło sformułowanie, że działalność, w ramach której dokonywana jest komercjalizacja, jest „nastawiona na zysk”. Wskazywano przy tym, że komercjalizacja może być realizowana przez stowarzyszenia lub przez fundacje, które co do zasady nie muszą być nastawione na zysk, a tak czy inaczej komercjalizują, czyli są elementem obrotu rynkowego. Wynika to z faktu, że organizacje non-profit również mogą komercjalizować, choć nie są one nastawione na zysk. Tym samym może powstać niebezpieczeństwo, że takie organizacje zostałyby odsunięte od starania się o granty z NCBR. Jednocześnie wskazywano jednak, że celem komercjalizacji jest właśnie zysk.

W trakcie dyskusji zrezygnowano z ujmowania komercjalizacji jako procesu, *w którym coś przyczynia się do powstania przedmiotu obrotu rynkowego* i pozostawiono rozumienie tego terminu jako sytuacji, *w której przebieg jakiegoś procesu zostaje podporządkowany zasadom typowym dla działalności handlowej, w których istotnym motywem działania jest osiągnięcie zysków* i dotyczy to sytuacji, w jakiej działalność albo proces, zasady działania organizacji zostały podporządkowane tym zasadom.

Prowadzone dyskusje ujawniły również różnice w rozumieniu komercjalizacji przez różnych interesariuszy projektów NCBR i aktorów w szeroko rozumianym otoczeniu instytucjonalno-rynkowym. W tej perspektywie wskazywano, że NCBR, tworząc projekty, formułuje własne oczekiwania i cele specyficzne dla konkretnych programów. Z kolei polscy przedsiębiorcy patrzą praktycznie i produktowo na komercjalizację jako proces, w którym ma powstać nowy produkt lub usługa, które będą sprzedawane na rynku i które przyniosą zysk. Dla uczelni komercjalizacja jest bardziej abstrakcyjna, gdyż z definicji instytucje te nie są nastawione na zysk i dążą do tego, by definiować komercjalizację w możliwie najbardziej ogólny sposób. Dla polityków komercjalizacja to często hasło określające szczytny cel, który jednak zmienia się wraz ze zmianą rządów czy kierunków polityki. W efekcie podejmowane są programy, które skutkują opracowaniem nowych rozwiązań, które po zmianie kierunków polityki nie uzyskują wsparcia w postaci przychylnych nowym technologiom regulacji czy też nie są kupowane przez spółki z udziałem Skarbu Państwa.

W podsumowaniu dyskusji eksperci byli zgodni, że trzeba dążyć do stworzenia zwięzłej definicji, jednak na tyle pojemnej, by nie ograniczać możliwości NCBR w formułowaniu celów programów badawczo-wdrożeniowych. Zgodzono się przy tym, że NCBR, bazując na takiej definicji, może tworzyć dodatkowe zastrzeżenia, dotyczące celów programów czy form komercjalizacji, które pozwolą na efektywną operacjonalizację opracowanej definicji.

Ostatecznie w wyniku dyskusji nad wyjściową definicją komercjalizacji uzgodniono, że należy ten termin rozumieć jako: (1) proces, w którym efekty działalności badawczo-rozwojowej stają się lub w zamierzeniu mogą się stać przedmiotem obrotu rynkowego, oraz (2) sytuację, w której przebieg jakiegoś procesu zostaje podporządkowany zasadom działania typowym dla działalności handlowej, w których istotnym motywem działania jest osiągnięcie zysków.

Wdrożenie

Punktem wyjścia do dyskusji o definicji pojęcia *wdrożenie* była prezentacja aktualnego sposobu definiowania tego terminu w polskim systemie prawnym oraz praktyce działania NCBR. Zaprezentowano też proces tworzenia definicji, w tym m.in. zakresy istniejących nielicznych definicji i konteksty występowania omawianego terminu oraz jego zakresy znaczeniowe. Bezpośrednio przed rozpoczęciem dyskusji o definicji *wdrożenia* zaprezentowano jego definicję w brzmieniu: *Wdrożenie technologii, innowacyjnych rozwiązań, metod, wyników badań, rozwiązań technologicznych lub rozwiązań nietechnologicznych to ich zastosowanie w praktyce działania przedsiębiorstw, instytucjach publicznych oraz innych organizacjach.*

Dyskusja o definicji wdrożenia nie wzbudziła ani takiego zainteresowania, ani takich emocji jak w przypadku komercjalizacji. Zdania panelistów na temat znaczenia terminu *wdrożenie* były jednak podzielone. Część ekspertów wskazała, że wdrożenie to przygotowanie zakładu do rozpoczęcia produkcji jakichś dóbr. Wskazywali oni, że wystarczy gotowość produkcji, która jednak nie musi być uruchomiona, i uznali, że zasadne jest, by definicja terminu *wdrożenie* pomijała kwestię dalszej komercjalizacji i odnosiła się do zastosowania czegoś w praktyce. Wskazywano przy tym, że w tym sensie wdrożenie nie musi być związane z osiąganiem zysku czy wejściem na rynek. Eksperci podkreślali jednak, że wdrożenie to termin bardzo istotny w programach NCBR. Wynika to z faktu, że w dokumentach NCBR w kontekście wdrożeń mówi się zwykle o nowych produktach lub usługach. Ponadto większość środków dla firm, przyznawanych przez NCBR, jest na tak rozumiane wdrożenia nastawiona. Rozumienie terminu *wdrożenie*, stosowane w dokumentach NCBR, jest jednak inne niż opisane, gdyż NCBR definiuje wdrożenie

jako wprowadzenie opracowanej technologii na rynek w postaci produktów lub usług. To powoduje, że definicja ta jest bliska definicji komercjalizacji.

Ostatecznie eksperci zgodzili się, by przyjęc dwa rozumienia wdrożenia i zaproponowano dwa terminy odnoszące się do wdrożenia, by odróżnić wdrożenie na rynek od wdrożenia w praktyce. W efekcie zaproponowano definicje w następującym brzmieniu: (1) wdrożenie technologii, innowacyjnych rozwiązań, metod, wyników badań, rozwiązań technologicznych lub rozwiązań nietechnologicznych to ich zastosowanie w praktyce działania przedsiębiorstw, instytucji publicznych lub innych organizacjach oraz (2) wdrożenie technologii, innowacyjnych rozwiązań, metod, wyników badań, rozwiązań technologicznych lub rozwiązań nietechnologicznych na rynek to ich wprowadzenie na rynek w postaci konkretnych produktów lub usług.

Transfer technologii

Podobnie jak w poprzednim wypadku, punktem wyjścia do dyskusji o definicjach *transferu technologii* była prezentacja aktualnego sposobu definiowania tego terminu w polskim systemie prawnym oraz praktyce działania NCBR. Zaprezentowano też proces tworzenia definicji, w tym m.in. zakresy istniejących definicji i konteksty występowania omawianego terminu oraz jego zakresy znaczeniowe. Bezpośrednio przed rozpoczęciem dyskusji o definicji *transferu technologii* zaprezentowano jego definicję w brzmieniu: *Transfer technologii to przepływ techniki i/lub jej elementów w celu eksploatacji lub rozwoju, który następuje pomiędzy przynajmniej dwiema organizacjami.*

W trakcie dyskusji eksperci zwrócili uwagę, że dotychczas transfer technologii był rozumiany bardzo szeroko. Transferem technologii było rozpowszechnianie wiedzy, w tym bardzo specjalistycznej, ale także prace na zlecenie przedsiębiorstw realizowane na uczelniach. Wskazywano przy tym, że MNiSW czy NCBR, wspierając transfer technologii, próbują otwierać uczelnie na współpracę z przedsiębiorstwami. Z tego powodu wskazywano, że zawężanie terminu *transfer technologii* może nie leżeć w interesie polskiej nauki i gospodarki. W dyskusji stwierdzono, że transfer jest też rozumiany jako przepływ pomiędzy przedsiębiorstwami, pomiędzy jednostkami badawczymi a przedsiębiorstwami. Czasami w układzie tym pojawiają się instytucje pośredniczące (centra transferu technologii, ewentualnie agencje rządowe, jak np. NCBR). W trakcie dyskusji o definicji transferu technologii pojawiły się też obawy, czy opracowana definicja nie będzie zbyt wąska. Zastanawiano się nad włączaniem do definicji *transferu technologii* transferu wiedzy oraz nad tym, do czego potrzebna będzie definicja transferu wiedzy.

Podkreślono jednak, że należy zdefiniować takie pojęcie, które będzie łatwo zoperacjonalizować w postaci programów, a później w trakcie oceny ich wykonania. Obawiano się wyłączenia z definicji transferu technologii pewnej części przenoszenia

procesu *know-how* pomiędzy uczelnią a przedsiębiorstwem. Zwrócono przy tym uwagę na wielość definicji związanych z transferem. Dotyczyły one np. *know-how*, technologii, wiedzy. Pojawiały się też stwierdzenia, że transfer technologii to proces zasilania rynku technologiami.

Wskazywano też, że na portalach internetowych funkcjonuje definicja transferu technologii, według której jest to proces przeniesienia wyników badań naukowych, myśli, procesów, patentów lub oryginalnych pomysłów do gospodarki w celu praktycznego zastosowania.

Powstały znowu obawy o niepotrzebne zawężanie definicji pomimo funkcjonowania w ustawodawstwie pojęcia szerszego oraz o zmianę obowiązującej praktyki. Ostatecznie postanowiono pozostawić tę kwestię do rozwiązania podczas panelu z przedstawicielami NCBR. Dyskutowano też krótko nad innymi pojawiającymi się w kontekście transferu technologii pojęciami.

Ostatecznie uzgodniono niewielką korektę zaproponowanej na wstępie definicji transferu technologii i ostatecznie przyjęto, że *transfer technologii to przepływ elementów techniki i powiązanej z nią wiedzy w celu eksploatacji lub rozwoju, który następuje pomiędzy przynajmniej dwoma podmiotami*.

1.10. Wyniki panelu ekspertów z udziałem przedstawicieli NCBR

Celem tego panelu była ocena wypracowanych dotychczas oraz ostateczne doprecyzowanie definicji pojęć *komercjalizacja*, *transfer technologii* oraz *wdrożenie*, opierając się na zestawie definicji przygotowanym po panelu ekspertów. Punktem wyjścia do tego panelu było krótkie przypomnienie obowiązujących definicji analizowanych pojęć oraz prezentacja dotychczasowych wyników analiz i ich konkluzji w formie wypracowanych definicji pojęć. W trakcie panelu z pracownikami NCBR dokonano oceny znaczenia poszczególnych terminów dla praktyki działania Centrum. Wskazano przy tym, że kluczowe z punktu widzenia programów NCBR są definicje pojęć *komercjalizacja* oraz *wdrożenie*. Za mniej istotne uznano natomiast definiowanie pojęcia *transfer technologii*. Uznano ponadto, że dla operacjonalizacji pojęcia *komercjalizacja* obok definicji istotne jest wskazanie form komercjalizacji. Wskazano przy tym, że przyjęte definicje pojęć powinny pozwolić na zidentyfikowanie niepożądanych działań pozornych, które np. udają komercjalizację lub wdrożenie.

Dyskusję na temat definicji komercjalizacji rozpoczęto od zaprezentowania definicji komercjalizacji jako: (1) procesu, w którym efekty działalności badawczo-rozwojowej stają się lub w zamierzeniu mogą się stać przedmiotem obrotu rynkowego oraz

(2) sytuacji, w której przebieg jakiegoś procesu zostaje podporządkowany zasadom działania typowym dla działalności handlowej, w których istotnym motywem działania jest osiągnięcie zysków. W trakcie dyskusji nad tym pojęciem wskazano, że w umowach NCBR wymienione są efekty komercjalizacji, jakie mają być osiągnięte. Muszą one być jednoznaczne w kontekście możliwości egzekwowania wykonania umowy. Zwrócono też uwagę na kwestie statystyki i to, jakie formy komercjalizacji mogą być analizowane. Zaproponowano rozdzielenie definicyjne komercjalizacji i wdrożenia oraz dołączenie do terminów również form komercjalizacji i kryteriów z nimi związanych. Podkreślono, że komercjalizacja powinna obejmować wdrożenie. Pojawiły się obawy związane z zawężeniem definicji komercjalizacji. Zaproponowano tworzenie definicji, zaczynając od wymagań poszczególnych programów. Zaproponowano też wprowadzenie takiej definicji, która zapobiegłaby pozornej komercjalizacji. Pojawiły się też propozycje wpisania do definicji korzyści dla gospodarki związanych z komercjalizacją. Podniesiono jednocześnie kwestię tego, że zbyt rozbudowana definicja będzie się wiązała z rozbudowaniem umów, co może skutkować ich mniejszą czytelnością. Podkreślono jednak, że doprecyzowanie definicji terminów używanych przez NCBR byłoby bardzo korzystne dla tej instytucji. Wskazano przy tym na role tzw. raportów z wdrożenia, które przygotowują beneficjenci programów NCBR. Kształt tych raportów pozwala na dokonanie pomiaru komercjalizacji. Wskazano, że należy rozważyć uszczegółowienie definicji, aby można ją było zastosować w umowach NCBR. Ponadto zasugerowano stworzenie poradnika, jak interpretować te zapisy. Ostatecznie, w wyniku dyskusji nad zaproponowaną definicją komercjalizacji uzgodniono przyjęcie następującej definicji:

Komercjalizacja to motywowany osiągnięciem zysków proces, w którym efekty działalności badawczo-rozwojowej stają się lub w zamierzeniu mogą się stać przedmiotem obrotu rynkowego.

Dyskusja na temat definiowania pojęcia wdrożenia również rozpoczęła się od prezentacji wypracowanych definicji tego pojęcia jako: (1) wdrożenie technologii, innowacyjnych rozwiązań, metod, wyników badań, rozwiązań technologicznych lub rozwiązań nietechnologicznych to ich zastosowanie w praktyce działania przedsiębiorstw, instytucji publicznych lub innych organizacjach oraz (2) wdrożenie technologii, innowacyjnych rozwiązań, metod, wyników badań, rozwiązań technologicznych lub rozwiązań nietechnologicznych na rynek to ich wprowadzenie na rynek w postaci konkretnych produktów lub usług. Odnosząc się do zaproponowanej definicji wdrożenia, w dyskusji wskazywano, że nie należy zawężać jej tylko do przedsiębiorstw, ale ująć także organizacje niekomercyjne. W odniesieniu do definicji wdrożenia na rynek paneliści byli sceptyczni. Zadano pytanie, czym jest rynek. Wskazano też, że w praktyce działalności NCBR, jeśli nie ma efektu handlowego i rynkowego w sensie sprzedaży i przychodu ze

sprzedaży, w niektórych przypadkach nie jest to uważane za wdrożenie. Podkreślono, że NCBR przykłada dużą wagę do efektu ekonomicznego. Zaproponowano wypracowanie sposobu mierzenia wdrożeń. Zaproponowano jednocześnie połączenie zaproponowanych definicji w jedną, tak by uwzględniała ona aspekt praktycznego zastosowania oraz wprowadzenia na rynek, jako szczególnie pożądaną formę wdrożenia. Zaproponowano też zastąpienie zwrotu zastosowanie w praktyce działania przedsiębiorstw, instytucji publicznych lub innych organizacjach zwrotem w praktyce społeczno-gospodarczej, który jest stosowany powszechnie w programach NCBR. Zastanawiano się też nad innowacjami, ale zwrócono uwagę, że nie każdy produkt musi być innowacyjny. Ostatecznie uznano, by przyjąć możliwie najprostszą definicję wdrożenia w brzmieniu:

Wdrożenie wyników badań to ich zastosowanie w praktyce społeczno-gospodarczej, w tym w szczególności wprowadzenie na rynek w postaci konkretnych produktów lub usług.

Należy jednocześnie zastrzec, że w powyższej definicji przez praktykę społeczno-gospodarczą należy zgodnie z definicją słownikową terminu *praktyka* rozumieć świadomą i celową działalność ludzką (PWN, 2010), w tym w szczególności działalność gospodarczą, społeczną, naukową, edukacyjną, kulturalną i polityczną. Tym samym wdrożeniem będzie nie tylko zastosowanie wyników badań w działalności przedsiębiorstw, ale również w działalności administracji centralnej i samorządowej, a także instytucji naukowych, edukacyjnych, kulturalnych, społecznych itp. Ze względu na fakt, że nie każda z wymienionych działalności wiąże się z osiąganiem zysków i wprowadzaniem produktów na rynek, podkreślenie w powyższej definicji znaczenia wprowadzenia na rynek w postaci konkretnych produktów lub usług nie wyklucza tego, że wdrożenie może dotyczyć zastosowania jakichś rozwiązań w działalności, która nie wiąże się z obrotem rynkowym. Zastosowane podkreślenie ma uwypuklić znaczenie jednego, ale nie jedyne obszaru działalności ludzkiej, jakiej dotyczy może wdrożenie w praktyce. Wiąże się to z celem działania NCBR opisanym w jego misji, jakim jest *nadanie impulsu rozwojowego gospodarce i z korzyścią dla społeczeństwa*. Impuls taki może wynikać bezpośrednio z rozwoju gospodarki, ale może też być następstwem poprawy szeroko rozumianego otoczenia instytucjonalnego, w tym tego kształtowanego przez działalność społeczną, naukową, edukacyjną, kulturalną i polityczną. Impuls taki może ponadto wynikać z osiągnięcia innych niż gospodarcze celów, jak np. zmiana trendów demograficznych czy poprawa kapitału ludzkiego lub społecznego.

Dyskusję o pojęciu *transfer technologii* rozpoczęto także od prezentacji wypracowanej definicji tego terminu, według której transfer technologii to przepływ elementów techniki i powiązanej z nią wiedzy w celu eksploatacji lub rozwoju, który następuje pomiędzy przynajmniej dwoma podmiotami. Uwagi do definicji transferu technolo-

gii odnosiły się do tego, że z punktu widzenia NCBR ważniejsze od transferu technologii są innowacje, bo są one przez tę instytucję finansowane. Innowacyjność bowiem jest jednym z kryteriów oceniania projektów. Intencją NCBR jest, by to innowacje były transferowane do gospodarki. Z tego powodu sugerowano, by mówić o transferze innowacji, a nie technologii. Technologia może bowiem nie być innowacyjna. Po krótkiej dyskusji zaproponowano jedną korektę terminu *transfer technologii* polegającą na zastąpieniu spójnika *i* spójnikiem *lub*. Ostatecznie definicja transferu technologii przyjęła następujące brzmienie:

Transfer technologii to przepływ elementów techniki lub powiązanej z nią wiedzy w celu eksploatacji lub rozwoju, który następuje pomiędzy przynajmniej dwoma podmiotami.

1.11. Zastosowanie pojęć *komercjalizacja, wdrożenia* i *transfer technologii* w praktyce działania NCBR

Powyższe definicje pozwalają na ich elastyczne zastosowanie w odniesieniu do programów NCBR, realizowanych w różnych dziedzinach nauki, dyscyplinach naukowych i dyscyplinach artystycznych oraz różnych rodzajów działalności społeczno-gospodarczej. Komercjalizacja może dotyczyć bardzo różnych rozwiązań. Można komercjalizować nowe leki, nowe produkty spożywcze, maszyny i urządzenia, ale także utwory muzyczne i inne wyniki działalności artystycznej. W tym sensie komercjalizacja może występować w każdej dziedzinie nauki czy jej dyscyplinie, jeśli tylko wyniki działalności tworzą możliwości stworzenia nowego produktu lub usługi. Wynik praktycznie każdej działalności naukowej może więc być wdrożony do praktyki społeczno-gospodarczej. Również transfer techniki może dotyczyć np. technologii produkcji różnych urządzeń, ale może on wiązać się także z transferem wiedzy socjologicznej na temat konsumentów lub rynków, czy zastosowaniem nowych technologii w humanistyce.

Warto jednocześnie zastrzec, że wszystkie terminy zawarte w programach NCBR należy stosować i interpretować zgodnie z misją NCBR (*Wsparcie polskich jednostek naukowych oraz przedsiębiorstw w rozwijaniu ich zdolności do tworzenia i wykorzystywania rozwiązań opartych na wynikach badań naukowych w celu nadania impulsu rozwojowego gospodarce i z korzyścią dla społeczeństwa*).

Tym samym odczytywana literalnie misja powinna wykluczać możliwość finansowania projektów, których ostatecznymi beneficjentami stałyby się głównie firmy zagraniczne. W tym kontekście, gdy mowa o komercjalizacji, wdrożeniach czy transferze technologii, należy przede wszystkim mieć na myśli komercjalizację dokonywaną

przez przedsiębiorstwa o szczególnym znaczeniu dla polskiej gospodarki, tj. taką, w której patenty, *know-how* czy nowe technologie z nimi związane będą źródłem przewagi monopolistycznej polskich przedsiębiorstw czy polskich zespołów badawczych. Taka przewaga pozwala przedsiębiorstwom na czerpanie renty monopolistycznej i staje się źródłem ich zysków, a w konsekwencji podstawą do wzrostu wynagrodzeń. Nie leży w interesie polskiej gospodarki wspieranie komercjalizacji skutkującej wzmocnieniem przewag monopolistycznych firm zagranicznych, gdyż prowadzi to do podwójnego drenowania polskiej gospodarki. Po pierwsze przez wykorzystywanie funduszy publicznych do finansowania zdobywania przewag monopolistycznych przez firm zagraniczne. Po drugie przez konieczność płacenia tym firmom marży monopolistycznej przez polskich konsumentów i firmy nabywające ich produkty. Osobnym problemem pozostaje odpowiednie sformułowanie programów NCBR i regulacji w taki sposób, by pozostawały one zgodne z unijną zasadą równego traktowania podmiotów. Praktyka instytucji wspierających komercjalizację i transfer technologii wskazuje, że jest to możliwe i praktykowane przez wysokorozwinięte kraje Unii Europejskiej czy Stany Zjednoczone (szerzej na ten temat w rozdziale 2).

Należy też podkreślić, że o ile w przypadku komercjalizacji szczególne znaczenie ma dążenie do osiągania zysków i tworzenie produktów lub usług, które stają się lub w zamierzeniu mogą się stać przedmiotem obrotu rynkowego, o tyle w przypadku wdrożenia mowa jest o stosowaniu rozwiązań w praktyce społeczno-gospodarczej. Znaczenie takiej praktyki wykracza dalece poza samą działalność gospodarczą i obejmuje też działalność społeczną, naukową, edukacyjną, kulturalną i polityczną. Wdrożeniem będzie więc nie tylko zastosowanie wyników badań w działalności przedsiębiorstw, ale także w działalności administracji centralnej i samorządowej oraz w instytucjach naukowych, edukacyjnych, kulturalnych, społecznych itp. Takie podejście wynika bezpośrednio z tego, że celem NCBR opisanym w jego misji jest nadanie impulsu rozwojowego gospodarce i z korzyścią dla społeczeństwa. Impuls taki może wynikać bezpośrednio z rozwoju gospodarki, ale może też być następstwem poprawy szeroko rozumianego otoczenia instytucjonalnego (w tym tego kształtowanego przez działalność społeczną, naukową, edukacyjną, kulturalną i polityczną) lub realizacji innych celów.

W powyższym kontekście należy też rozpatrywać możliwość zastosowania opisanych terminów w różnych programach NCBR w odniesieniu do różnych celów, różnych dyscyplin naukowych i różnych rodzajów działalności ludzkiej. Odnosząc się do kwestii wykorzystania opracowanych definicji do różnych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych, należy wskazać, że ze swej natury dziedzinami i dyscyplinami, których przedmiot w największym stopniu wiąże się z zagadnieniami komercjalizacji, wdrożeń (o charakterze rynkowym) i transferu technologii są te, które przyczyniają się do powstawania produktów lub usług będących przed-

miotem obrotu rynkowego. Najwięcej tego typu dyscyplin naukowych i artystycznych znaleźć można w następujących dziedzinach nauki/sztuki: (1) dziedzinie nauk inżynierjno-technicznych, (2) dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, (3) dziedzinie nauk rolniczych oraz (4) dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych. W ramach wymienionych obszarów wiedzy dominują dyscypliny naukowe, w których powstają wiedza i technologie mogące stać się podstawą do rozwoju nowych produktów lub usług. Nie oznacza to jednak, że w pozostałych czterech dziedzinach nauki i sztuki, w tym (1) dziedzinie nauk humanistycznych, (2) dziedzinie nauk społecznych, dziedzinie nauk teologicznych oraz (4) dziedzinie sztuki, takie rozwiązania powstawać nie mogą. Przykładem tego są niektóre dyscypliny artystyczne wchodzące w skład sztuki, jak np. sztuki filmowe i teatralne, sztuki muzyczne czy sztuki plastyczne i konserwacja dzieł sztuki. Dyscypliny te z łatwością mogłyby być źródłem produktów czy usług będących przedmiotem komercjalizacji. Ponadto, niektóre dyscypliny naukowe wchodzące w skład nauk humanistycznych czy społecznych mogą być komplementarne z innymi dyscyplinami naukowymi, jeśli chodzi o osiągnięcie celów związanych z komercjalizacją, wdrożeniami czy transferem technologii. Chodzi tutaj w szczególności o takie dyscypliny jak: ekonomia i finanse, nauki o komunikacji społecznej i mediach, nauki o zarządzaniu i jakości czy nauki o sztuce.

Należy jednocześnie wskazać, że wdrożenia i transfer technologii mogą wykraczać poza działalność gospodarczą i mogą się wiązać z dążeniem do tworzenia korzyści dla społeczeństwa wynikających ze zmian w otoczeniu instytucjonalnym wynikających z działalności społecznej, naukowej, edukacyjnej, kulturalnej i politycznej. I w tym sensie znika wspomniane ograniczenie liczby dyscyplin naukowych, jakich dotyczyć mogą programy NCBR. Wdrożenia wyników badań w praktyce społeczno-gospodarczej mogą dotyczyć wyników badań realizowanych również w ramach dyscyplin naukowych należących do obszaru nauk humanistycznych, społecznych czy sztuki. W takim wypadku kluczowe jest wykazanie, że rozwiązania takie będą przyczyniały się do nadania impulsu rozwojowego gospodarce i będą one korzystne dla społeczeństwa. Przykładem takiego zastosowania, które koncentruje się na wdrożeniach wykraczających poza cele czysto gospodarcze, jest program GOSPOSTRATEG. Jego cele szczegółowe obejmują wdrożenie polityk, strategii, dokumentów operacyjnych i konkretnych rozwiązań czy wdrożenie rozwiązań wzmacniających kapitał społeczny, niezbędny do realizacji krajowych i regionalnych polityk rozwojowych. Nietrudno też wyobrazić sobie, że inne programy NCBR mogłyby objąć szerzej działalność wdrożeniową w obszarze sztuki czy nauk humanistycznych.

1.12. Podsumowanie

Podsumowując powyższe rozważania, należy wskazać znaczące różnice w definiowaniu pojęć *komercjalizacja*, *wdrożenie* oraz *transfer technologii*, które ujawniły się podczas badania, zarówno w przeglądzie literatury, jak i później w trakcie paneli ekspertów. Pracownicy NCBR w swoim rozumieniu omawianych pojęć odwoływali się zazwyczaj do aktualnie funkcjonujących definicji komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii, które prezentowane są w opracowaniach NCBR oraz Ustawie Prawo o Szkolnictwie Wyższym. Po stronie beneficjentów należy dokonać rozróżnienia pomiędzy przedsiębiorcami a naukowcami. Przy czym ci pierwsi wykazywali skłonność do podkreślania znaczenia praktycznych aspektów komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii. Raczej nie korzystali oni z definicji ustawowych czy definicji prezentowanych przez NCBR, ale intuicyjnie definiowali te terminy przez pryzmat sprzedaży nowych produktów lub usług, wdrożeń konkretnych rozwiązań produkcyjnych czy praktycznych aspektów transferu technologii. Podejście beneficjentów po stronie tzw. świata nauki było bardziej teoretyczne, dlatego częściej pojawiało się odwołanie do definicji NCBR. Podkreślano też, że uczelnie nie są powołane do komercjalizacji.

Istnienie wymienionych różnic w definiowaniu omawianych w tym rozdziale pojęć nie jest korzystne dla realizacji polityki innowacyjnej. Mogą bowiem powodować nieporozumienia, a w konsekwencji nieefektywność polityki, jeśli chodzi o osiągnięcie celów różnych programów. Mogą też sprawić, że planowanie komercjalizacji będzie pomijać istotne jej zakresy w sytuacji, gdy rozumiana jest ona wycinkowo. Z powyższych względów konieczne wydaje się promowanie jednolitej terminologii odnoszącej się do definiowania komercjalizacji, wdrożenia i transferu technologii, w tym uczynienie z takiej terminologii załącznika do dokumentacji projektowej.

Jednocześnie, biorąc pod uwagę przeprowadzone w tym rozdziale analizy, należy przyjąć następujące definicje terminów *komercjalizacja*, *wdrożenie* i *transfer technologii*:

- **Komercjalizacja** to motywowany osiągnięciem zysków proces, w którym efekty działalności badawczo-rozwojowej stają się lub w zamierzeniu mogą się stać przedmiotem obrotu rynkowego.
- **Wdrożenie** wyników badań to ich zastosowanie w praktyce społeczno-gospodarczej, w tym w szczególności wprowadzenie na rynek w postaci konkretnych produktów lub usług.
- **Transfer technologii** to przepływ elementów techniki lub powiązanej z nią wiedzy w celu eksploatacji lub rozwoju, który następuje pomiędzy przynajmniej dwoma podmiotami.

Przytoczone definicje pozwalają na ich elastyczne zastosowanie w odniesieniu do różnych dyscyplin naukowych i różnych rodzajów działalności społeczno-gospodarczej. Komercjalizacja może dotyczyć bardzo różnych rozwiązań. Można komercjalizować nowe leki, nowe produkty spożywcze, ale także maszyny i urządzenia. W tym sensie każda nauka, która jest w stanie być podstawą do stworzenia nowego produktu lub usługi może zostać skomercjalizowana. Wynik praktycznie każdej działalności naukowej może więc być wdrożony do praktyki społeczno-gospodarczej. Również transfer techniki może dotyczyć np. technologii produkcji różnych urządzeń, ale może on wiązać się także z transferem wiedzy socjologicznej na temat konsumentów lub rynków, czy zastosowaniem nowych technologii w humanistyce.

Istotną konkluzją przeprowadzonych analiz jest również to, że wszystkie terminy zawarte w programach NCBR należy stosować i interpretować zgodnie z misją NCBR, a odczytywana literalnie misja powinna wykluczać możliwość finansowania projektów, których ostatecznymi beneficjentami stałyby się głównie firmy zagraniczne. W tym kontekście, gdy mowa o komercjalizacji, wdrożeniach czy transferze technologii, należy przede wszystkim mieć na myśli komercjalizację dokonywaną przez przedsiębiorstwa o szczególnym znaczeniu dla polskiej gospodarki, tj. taką, w której patenty, *know-how* czy nowe technologie z nimi związane będą źródłem przewagi monopolistycznej polskich przedsiębiorstw czy polskich zespołów badawczych.

O ile w przypadku komercjalizacji szczególne znaczenie ma dążenie do osiągnięcia zysków i tworzenie produktów lub usług, które stają się lub w zamierzeniu mogą się stać przedmiotem obrotu rynkowego, o tyle w przypadku wdrożenia mowa jest o stosowaniu rozwiązań w praktyce społeczno-gospodarczej. Znaczenie takiej praktyki wykracza dalece poza samą działalność gospodarczą i obejmuje też działalność społeczną, naukową, edukacyjną, kulturalną i polityczną. Takie podejście wynika bezpośrednio z tego, że celem NCBR opisanym w jego misji jest nadanie impulsu rozwojowego gospodarce i z korzyścią dla społeczeństwa. Impuls taki, może wynikać bezpośrednio z rozwoju gospodarki, ale może też być następstwem poprawy szeroko rozumianego otoczenia instytucjonalnego (w tym tego kształtowanego przez działalność społeczną, naukową, edukacyjną, kulturalną i polityczną) lub realizacji innych celów.

Zastosowanie terminów w różnych programach NCBR w odniesieniu do różnych celów, różnych dyscyplin naukowych i różnych rodzajów działalności ludzkiej jest bardzo szerokie. Oczywiście niektóre dziedziny nauki, takie jak: nauki inżyniersko-techniczne, nauki medyczne i nauki o zdrowiu, nauki rolnicze oraz nauki ścisłe i przyrodnicze, dają podstawy do wytwarzania dóbr i usług, które w szerszym stopniu będą podlegać komercjalizacji. Nie oznacza to jednak, że w pozostałych dziedzinach nauki i sztuki – naukach humanistycznych, społecznych, teologicznych czy w dziedzinie sztuki – nie są tworzone rozwiązania, które mogą podlegać wdrożeniom czy komercjalizacji. Należy też zastrzec,

że wdrożenia i transfer technologii mogą wykraczać poza działalność gospodarczą i mogą się wiązać z dążeniem do tworzenia korzyści dla społeczeństwa wynikających ze zmian w otoczeniu instytucjonalnym, wynikających z działalności społecznej, naukowej, edukacyjnej, kulturalnej i politycznej. I w tym sensie znika ograniczenie liczby dyscyplin naukowych, jakich dotyczyć mogą programy NCBR. Nietrudno wyobrazić sobie, że programy NCBR mogłyby objąć szerzej działalność wdrożeniową w obszarze sztuki czy nauk humanistycznych.

Jednocześnie stosując miary komercjalizacji, wdrożeń (o charakterze gospodarczym) oraz transferu technologii do wyników badań w innych obszarach wiedzy niż cztery dziedziny nauki o szczególnie istotnych z punktu widzenia potencjale komercjalizacji, należy postępować bardzo ostrożnie. Dotyczy to głównie nauk humanistycznych, części nauk społecznych i sztuki. Cele wielu dyscyplin naukowych, wchodzących w skład tych obszarów wiedzy, nie wiążą się z osiąganiem zysków. Nie oznacza to jednak, że nie pełnią one ważnych funkcji społecznych czy nie są potrzebne do istnienia innych dziedzin nauki. Z tego powodu trend dotyczący rozszerzania programów NCBR o wdrożenia w różnych obszarach działalności społeczno-gospodarczej należy ocenić pozytywnie.

1.13. Tabele analityczne

Tabela 1. Definicje zawierające w definiendum termin *komercjalizacja* i zakres znaczeniowy ich definiensu

Definicja	Zakres znaczeniowy*
Komercjalizacja	
Pod pojęciem komercjalizacji kryje się całokształt działań związanych z przenoszeniem wyników badań do praktyki gospodarczej i społecznej. Jest to zatem transfer i sprzedaż przez instytucje sfery nauki danej wiedzy technicznej lub organizacyjnej i związanego z nią <i>know-how</i> do sfery biznesu. Źródło: NCBR (2014).	1, 2, 3
Komercjalizacja to coś pośredniego pomiędzy innowacją a przedsiębiorczością. Zawiera procesy i działania uzupełniające lukę między tworzeniem ekonomicznej wartości dodanej a realizacją ekonomicznej wartości dodanej. Źródło: Prebble, de Vaal, de Groot (2008), cyt. za: Gwarda-Gruszczyńska (2013).	3, 6, 12
Pojęcie komercjalizacji wywodzi się z angielskiego słowa <i>commerce</i> oznaczającego handel lub wymianę handlową. Podstawowym celem tego działania jest więc przeniesienie wyników badań lub określonej technologii na rynek. Źródło: Markiewicz (2009).	1, 2
Komercjalizacja to całokształt działań związanych z przenoszeniem danej wiedzy technicznej lub organizacyjnej i związanego z nią <i>know-how</i> do praktyki gospodarczej. Komercjalizację technologii można określić jako proces zasilania rynku nowymi technologiami. Źródło: Łobejko, Sosnowska (2013).	1, 3
Komercjalizacja to proces przenoszenia pomysłów na nowy produkt lub usługę od momentu powstania koncepcji produktu do wprowadzenia go na rynek. Źródło: Meredith, Shafer (2002), cyt. za: Gwarda-Gruszczyńska (2013).	1, 3

cd. tabeli 1

Definicja	Zakres znaczeniowy*
Komercjalizacja jest kształtowaniem wartości dodanej dla idei, wyników badań, technologii i nowego produktu. Jest również budowaniem modelu biznesowego obecnej lub przyszłej organizacji opierającej rozwój o nowe technologie lub nowe produkty. Źródło: Trzmielak (2013).	6, 7
Komercjalizacja to działania związane z budowaniem modelu biznesowego technologii, kształtowanie procesu sprzedaży lub wdrożenia technologii na rynku, spowodowanie, że coś, co ma potencjalną wartość i zdolność do przynoszenia zysku, zostaje sprzedane, wyprodukowane, udostępnione lub użytkowane w celu osiągnięcia zysku lub wykreowania kapitału, budowanie wartości dodanej technologii. Źródło: Markiewicz (2009).	6, 7
Komercjalizacja odnosi się do tego, w jaki sposób firma innowacyjna może czerpać dochody z nowego produktu, usługi, koncepcji lub technologii; obejmuje rozbieżne, strategiczne i taktyczne planowanie oraz działania marketingowe dotyczące produktu/koncepcji, uruchomienia i interakcji z potencjalnymi nabywcami i innymi podmiotami. Źródło: Jolly (1997), cyt. za: Aarikka-Stenroos, Sandberg, Lehtimäki (2014).	3, 6
Oprócz zbierania wniosków, które można zogniskować w różnych badaniach, pytamy, jak zaangażowanie akademickie różni się od komercjalizacji, definiowanej jako tworzenie własności intelektualnej i przedsiębiorczość akademicka. Źródło: Perkmann i in. (2013).	4, 8
Komercjalizacja to całokształt działań związanych z odpłatnym udostępnianiem wyników badań podmiotom trzecim lub przenoszeniem wyników na takie podmioty. Źródło: NCBR (2016).	2, 3
W końcowej fazie procesu rozwoju produkt wchodzi w etap komercjalizacji koncentrującej się na pozycjonowaniu produktu oraz rozpoczęciu produkcji i sprzedaży na pełną skalę. Źródło: Przybyłowski, Hartley, Kerin, Rudelius (1998), cyt. za: Gwarda-Gruszczyńska (2013).	9, 10
Komercjalizacja to przenoszenie pomysłów z laboratoriów badawczych na rynek. Źródło: Thore (2002), cyt. za: Gwarda-Gruszczyńska (2013).	1
Proces wdrożenia i zaoferowania innowacyjnego produktu (technologii) klientom przyjęto nazywać komercjalizacją. Według Centrum Technologii Uniwersytetu Łódzkiego „komercjalizacja to całokształt działań mający na celu przeniesienie wiedzy z laboratorium na rynek”. Źródło: Łobejko, Sosnowska (2013).	1
Szeroka definicja komercjalizacji obejmuje wszystkie formy współpracy z biznesem, nie tylko wymienione w definicji legalnej komercjalizacji bezpośredniej i pośredniej (zgodnej z Ustawą o Szkolnictwie Wyższym – przyp. aut.), ale także obejmujące inne odpłatne formy zaangażowania akademickiego we współpracę z biznesem. Źródło: Stec (2017).	5
Komercjalizacja ma sprawić, aby produkt lub technologia posiadające potencjał do tego, aby w wyniku, wyprodukowania, przedstawienia, sprzedaży, użytkowania przynosiły wartość dodaną, zyski i zwiększały kapitał przedsiębiorstwa. Źródło: Webster's Dictionary (1986), cyt. za: Gwarda-Gruszczyńska (2013).	6
Komercjalizacja jest także definiowana jako działania związane z budowaniem modelu biznesowego technologii, kształtowanie procesu sprzedaży lub wdrożenia technologii na rynku, spowodowanie, że coś, co ma potencjalną wartość i zdolność do przynoszenia zysku, zostaje sprzedane, wyprodukowane, udostępnione lub użytkowane w celu osiągnięcia zysku lub wykreowania kapitału, budowanie wartości dodanej technologii. Źródło: Łobejko, Sosnowska (2013).	7
Komercjalizacja to ostatni etap tradycyjnego procesu rozwoju produktu. Możliwość komercjalizacji pojawia się w wyniku integracji możliwości i aktywności produktu i rynku. Na tym etapie produkt może być wprowadzony na rynek międzynarodowy lub regionalny. Źródło: Wilemon, Millson (2008), cyt. za Gwarda-Gruszczyńska (2013).	10
Komercjalizacja w organizacji charakteryzuje się staraniami na rzecz zwiększenia udziału płatnych prac doradczych prowadzących do uzyskania komercyjnego sukcesu, silnego nacisku na marketing, poszukiwania rentownego biznesu i możliwości redukcji kosztów. Źródło: Prager, Labarthe, Caggiano, Lorenzo-Arribas (2016).	11

Definicja	Zakres znaczeniowy*
Oparcie czegoś na zasadach komercjalnych, komercyjnych, handlowych, kupieckich. Etymologia: Kommers „komers” od śrdw. łac. <i>commercialis</i> „handlowy” z łac. <i>commercium</i> „handel towarami”. Źródło: Kopaliński (1990).	11
Istotą komercjalizacji jest przekazywanie wyników badań naukowych czy gotowych projektów innowacji na zasadzie transakcji rynkowych w wyniku zawartych umów pomiędzy twórcami (właścicielami) projektu, a odbiorcami innowacji. Umowy o komercjalizacji mogą być zawierane w różnych fazach procesu (cyklu) innowacyjnego. Źródło: Łobejko, Sosnowska (2013).	2
Komercjalizacja może przybierać formę sprzedaży własności intelektualnej, na przykład w postaci patentu (własność przemysłowa). Źródło: Trzmielak (2013).	2
Zważywszy na zakres przedmiotowy omawianych projektów, komercjalizacja będzie stanowiła świadczenie usług w rozumieniu ustawy z dnia 11 marca 2004 r. o podatku od towarów i usług (t.j. Dz.U. z 2011 r. Nr 177, poz. 1054 ze zm.; dalej: „ustawa o VAT”). Komercjalizacja może mieć charakter odpłatny albo nieodpłatny. Wzięwszy pod uwagę, że usługi naukowo-badawcze nie korzystają ze zwolnienia od podatku od towarów i usług, zbycie rezultatów takich usług osobom trzecim może się wiązać z powstaniem podatku należnego dla beneficjenta projektu. Źródło: NCBR (2014).	2
Komercjalizacja odnosi się do serii działań, które podejmują firmy w celu przetransformowania wiedzy i technologii w nowe produkty, procesy lub usługi w odpowiedzi na szanse, jakie pojawiają się na rynku. Zarówno wysoko wyspecjalizowani naukowcy, inżynierowie i menedżerowie, jak i tworzenie kultury innowacji i przedsiębiorczości mają krytyczne znaczenie dla procesu komercjalizacji. Źródło: Rząd Kanady (2007), cyt. za: Gwarda-Gruszczyńska (2013).	3
Skuteczna komercjalizacja to kompleksowy proces zależy od wieku czynników (wejść do procesu) umiejętnie zarządzanych w celu stworzenia odpowiednich i rozważnych planów strategicznych i taktycznych, które będą efektywnie i wydajnie realizowane. Źródło: DeGeeter (2004), cyt. za: Gwarda-Gruszczyńska (2013).	3
Komercjalizacja w najbardziej klasycznej formie to sprzedaż przez placówkę sektora B+R wyników badań przedsiębiorstwom. Wymaga ona współpracy co najmniej dwóch partnerów – jednostek naukowo-badawczych oraz firm. Dla uzyskania większej efektywności często występuje również trzecia strona – pośrednik, doradca dla obu partnerów. Są to tzw. instytucje transferu technologii, pośredniczące w wymianie wiedzy, do których zalicza się m.in.: centra transferu technologii, akademickie inkubatory przedsiębiorczości, parki naukowo technologiczne, krajowe i międzynarodowe sieci wsparcia itp. Źródło: Markiewicz (2009).	2
Komercjalizacja badań	
Transfer wiedzy i komercjalizacja badań publicznych odnoszą się w szerszym sensie do wielu sposobów wykorzystania wiedzy pochodzącej z uniwersytetów i publiczne instytucje badawcze przez przedsiębiorstwa i badaczy w celu generowania wartości ekonomicznej i społecznej oraz rozwoju przemysłowego. Źródło: OECD (2013a).	1, 2, 6
Komercjalizacja badań – proces przekształcenia badań naukowych lub technologicznych do w produkty nadające się do sprzedaży – jest kluczowym elementem przedsiębiorczości. Źródło: Nelson (2014).	1
Komercjalizacja bezpośrednia	
(...) przez komercjalizację bezpośrednią należy rozumieć proces, w którym uprawniony do wyników B+R udziela licencji bezpośrednio podmiotowi wdrażającemu te wyniki np. do produkcji według patentu i z użyciem <i>know-how</i> lub sprzedaje prawa. Źródło: NCBR (2016).	2
Definicja komercjalizacji bezpośredniej stanowi przykład definicji nieklasycznej przez wyliczenie. Oparta jest na wymienieniu przez ustawodawcę przykładowych form udostępnienia wyniku badań osobie trzeciej. W komercjalizacji bezpośredniej formą tą jest umowa, z którą łączy się rozporządzenie bądź upoważnienie do eksploatacji dobra niematerialnego. Źródło: Sieńczyło-Chlabicz (2017).	2

cd. tabeli 1

Definicja	Zakres znaczeniowy*
Istotą komercjalizacji bezpośredniej jest to, że twórca nowego rozwiązania udostępnia je innym osobom lub firmom, które następnie już we własnym zakresie wprowadzają nowy pomysł do praktyki. W przypadku tego rodzaju komercjalizacji, proces komercjalizacji polegać może na sprzedaży praw wyłącznych bądź też udzielaniu licencji i pobieraniu opłat licencyjnych. Źródło: Dec i in. (2014).	2
Istotę komercjalizacji bezpośredniej można sprowadzić do tego, że w jej następstwie wyniki badań naukowych zyskują kontakt z rynkiem. Innymi słowy, wskutek tej komercjalizacji zostają zaoferowane osobom trzecim (kupującym, licencjobiorcom) do nabycia bądź korzystania. Dzięki bezpośredniej komercjalizacji podmiotem wyłącznie korzystającym z wyników badań naukowych przestaje być jednostka naukowa, która je wytworzyła. Źródło: Sieńczyło-Chłabicz (2017).	2
Komercjalizacja bezpośrednia odbywać się może na dwa sposoby: poprzez sprzedaż wyników prac B+R oraz udzielenie licencji na wyniki B+R. Sprzedaż praw własności jest dosyć częstą formą komercjalizacji opracowanych technologii. Jedną z jej form jest sprzedaż wyłącznie <i>know-how</i> dotyczącego danej technologii oraz prawa używania jej przez kupującego. W tym wypadku sprzedaży podlega sama koncepcja. Licencjonowanie polega natomiast na upoważnieniu innego podmiotu do korzystania z wyników prac B+R w określonym zakresie i czasie użytkowania. Źródło: NCBR (2013).	2
Sprzedaż wyników badań naukowych, prac rozwojowych lub <i>know-how</i> związanego z tymi wynikami albo oddawanie do używania tych wyników lub <i>know-how</i> , w szczególności na podstawie umowy licencyjnej, najmu oraz dzierżawy. Źródło: Ustawa Prawo o Szkolnictwie Wyższym.	2
Komercjalizacja kooperacyjna lub wspólna (<i>joint</i> lub <i>cooperative</i>)	
Komercjalizacja dokonywana wspólnie przynajmniej przez dwa podmioty. Współpraca taka może przybierać różne formy począwszy od prostej sprzedaży licencji w oparciu o zasady rynkowe, przez rozwiązania zakładające głębszą współpracę organizacyjną współdzielenie odpowiedzialności i ściślejsze powiązania kontraktowe, do współdzielenia kapitału np. w ramach spółki. Komercjalizacja tego typu może więc przybierać formę licencjonowania lub różnego typu aliansów strategicznych opartych na kontraktach lub powiązaniach kapitałowych. Źródło: Hsu (2006), Marx, Hsu (2015), Aggarwal, Hsu (2009).	2, 4, 5
Komercjalizacja mieszana	
W literaturze wskazano na możliwość wystąpienia hybrydy komercjalizacji bezpośredniej i pośredniej, która ma miejsce w przypadku, gdy spółka celowa obejmuje udziały w spółce <i>spin-off</i> w zamian za wkład pieniężny, a uczelnia udziela spółce <i>spin-off</i> licencji wyłącznej na korzystanie z technologii. Źródło: Sieńczyło-Chłabicz (2017).	2, 4, 5
Komercjalizacja na masową skalę	
Komercjalizacja, w której produkty będące wynikiem prac B+R, są produkowane na skalę przemysłową. Źródło: Malek, Maine, McCarthy (2014).	1, 10
Komercjalizacja patentu	
Definicja komercjalizacji patentu jest podobna do komercjalizacji technologii i obejmuje sprzedaż, przekazywanie lub licencjonowanie opatentowanych technologii dla istniejących firm, stworzenia nowych firm na podstawie opatentowanych technologii lub wdrażania opatentowanych technologii w produktach lub procesach produkcyjnych objętych patronatem. Chociaż definicja komercjalizacji patentu jest podobna do komercjalizacji technologii, koszty posiadania patentów sprawiają, że patenty na komercjalizację są bardziej krytyczne. W okresie posiadania patentu firmy muszą płacić znaczne opłaty. Co więcej, opłaty za utrzymanie wzrastają w trakcie przyznanego okresu. Skuteczna komercjalizacja patentów poprzez dokonanie oceny uwarunkowań komercjalizacji patentu zwiększa zwroty, a tym samym poprawia wydajność firmy. Źródło: Lin, Wang (2015).	1, 2, 4

Definicja	Zakres znaczeniowy*
Komercjalizacja pośrednia	
Drugą formą komercjalizacji jest komercjalizacja pośrednia, która odbywa się za pośrednictwem utworzonych spółek. Do spółek handlowych, tworzonych przez Państwowe Jednostki Badawcze (PJB), zalicza się: spółkę jawną, partnerską, komandytowa, komandytowo-akcyjną, spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością oraz spółkę akcyjną. I to właśnie za ich pośrednictwem odbywa się proces komercjalizacji. Ze współtworzenia spółki PJB czerpie korzyści majątkowe oraz korporacyjne. Specyficzną formą transferu wiedzy są spółki <i>spin-off</i> lub <i>spin-out</i> , służące samodzielnemu wdrożeniu wiedzy przez twórców. Źródło: NCBR (2013).	4, 5
Drugi ze wspomnianych rodzajów komercjalizacji to komercjalizacja pośrednia, polegająca na zaangażowaniu się pomysłodawcy w proces wdrożenia rynkowego innowacji poprzez uruchomienie przez niego – samodzielnie lub z partnerami – podmiotu gospodarczego, za pośrednictwem którego nowe rozwiązanie zostanie wdrożone do praktyki rynkowej. Źródło: Dec i in. (2014).	4, 5
Komercjalizacja pośrednia – obejmowanie lub nabywanie udziałów lub akcji w spółkach lub obejmowanie warrantów subskrypcyjnych uprawniających do zapisu lub objęcia akcji w spółkach, w celu wdrożenia lub przygotowania do wdrożenia wyników badań naukowych, prac rozwojowych lub <i>know-how</i> związanego z tymi wynikami. Źródło: UPSW.	4, 5
Komercjalizacja pośrednia jest mniej popularna. Co dziesiąty beneficjent wskazał na utworzenie spółki, a tylko co dwudziesty na zawarcie umowy joint-venture. Niemal połowa spośród badanych wskazała również na prowadzenie działalności dodatkowej, która towarzyszyła głównej wybranej przez nich formule komercjalizacji. Źródło: NCBR (2013).	4, 5
Komercjalizacja pośrednia jest niewątpliwie procesem bardziej złożonym, w pewnym sensie bardziej sformalizowanym, zaawansowaną w rozwoju formą komercjalizacji. Wiąże się ona z powołaniem do życia nowego podmiotu – spółki celowej (działającej w postaci jednoosobowej spółki kapitałowej), której będą przekazane (wniesione w aport) prawa do wyników badań lub prac rozwojowych. Źródło: Sieńczyło-Chlabicz (2017).	4, 5
Komercjalizacja pośrednia zaś ma miejsce wówczas, gdy posiadający prawa do wyników B+R (PJB) wnosi prawa własności intelektualnej do spółki, której zadaniem jest podejmowanie dalszych działań w celu rozwinięcia technologii do takiego poziomu, na którym stanie się ona interesująca dla podmiotu mogącego dokonać wdrożenia. Źródło: NCBR (2016).	4, 5
W odróżnieniu od komercjalizacji bezpośredniej, wskutek pośredniej komercjalizacji nie dochodzi do rzeczywistego kontaktu wyników badań naukowych z rynkiem. Pośrednia komercjalizacja polega na stworzeniu przez uczelnię infrastruktury prawnej i technologicznej do tego, aby „urynkować” wyniki badań naukowych. Źródło: Sieńczyło-Chlabicz (2017).	1, 4, 5
Komercjalizacja samodzielna	
Polega na samodzielnym wprowadzeniu nowej technologii na rynek. Strategia ta może być elementem wzmocnienia pozycji wynalazcy względem ewentualnego podmiotu, z którym wejdzie on we współpracę, gdyż pozwala ona zebrać doświadczenie i nabyć dodatkową wiedzę o rynku, a także zdobyć reputację na rynku. Strategia taka wymaga więcej nakładów związanych z rozwinięciem własnej sprzedaży niemniej daje większą kontrolę nad technologią i nie wymaga dzielenia się ewentualnymi zyskami. Argumentem na rzecz takiej strategii jest również to, że start-upy lub wynalazcy bez reputacji rynkowej, marki, przychodów czy aktywów nie są w stanie wynegocjować atrakcyjnej umowy o współpracy, która pozwalałaby na czerpanie korzyści z komercjalizacji opartej na współpracy. W takim ujęciu komercjalizacja samodzielna może mieć charakter taktyczny, gdy jej celem jest wzmocnienie pozycji negocjacyjnej przed wejściem we współpracę i przejściem do fazy komercjalizacji kooperacyjnej. Może ona być też wyborem strategicznym, kiedy wynalazca decyduje się na samodzielne działanie na rynku w długim okresie. Źródło: Marx, Hsu (2015).	1, 3, 4, 9

cd. tabeli 1

Definicja	Zakres znaczeniowy*
Komercjalizacja <i>sensu largo</i>	
Komercjalizacja <i>sensu largo</i> obejmuje nie tylko komercjalizację <i>sensu stricto</i> , ale również szereg działań na etapie ją poprzedzającym, w tym zarówno czynności prawne (np. formalne nabycie przez PJB praw do wyników prac badawczych i rozwojowych czy też skorzystanie z mechanizmów ochrony posiadanych praw), jak i księgowo podatkowe (np. odpowiednie ujęcie wyników prac badawczych i rozwojowych w bilansie PJB oraz jej rachunku zysków i strat). Źródło: MNiSW (2010).	2, 3, 8
Komercjalizacja <i>sensu largo</i> obejmuje: nabycie (w tym również wytworzenie we własnym zakresie), ujęcie początkowe, odpisy amortyzacyjne oraz poniesienie dodatkowych nakładów i dopiero na samym końcu komercjalizację <i>sensu stricto</i> . Źródło: NCBR (2016).	2, 3, 8
Komercjalizacja <i>sensu stricto</i> (w wąskim rozumieniu)	
Komercjalizacja <i>sensu stricto</i> to (...) zaprezentowanie księgowego podejścia do komercjalizacji, a przede wszystkim wyniku na komercjalizacji (zysk lub strata), wymaga przejścia od początkowego ujęcia (a więc podstawowych definicji, kryteriów) do końca, którym w tym przypadku jest komercjalizacja <i>sensu stricto</i> . Źródło: NCBR (2016).	2, 4
Komercjalizacja <i>sensu stricto</i> rozpoczyna się w momencie sprzedaży wyników prac badawczych i rozwojowych, udzielenia licencji na wyniki B+R, wniesienia wyników prac badawczych i rozwojowych do spółki. Źródło: MNiSW (2010).	2, 4, 5
W wąskim rozumieniu komercjalizację technologii określa się jako celowe, ukierunkowane przekazywanie wiedzy i umiejętności do procesu produkcyjnego, celem udanego jej urynkowania w postaci produktu. W tym układzie podstawowe strategie komercjalizacji to: sprzedaż praw własności, licencjonowanie, alians strategiczny, joint venture, samodzielne wdrożenie. Źródło: Głodek (2005), cyt. za: Gwarda-Gruszczyńska (2013).	2, 4, 5, 9
Komercjalizacja <i>spin-in</i>	
Komercjalizacja przez utworzenie firmy w ramach struktury jednostki naukowej (<i>spin-in</i>) bądź wprowadzenie jej do inkubatora, czy parku naukowego. Źródło: Łobejko, Sosnowska (2013).	4, 5
Komercjalizacja <i>spin-off</i>	
Komercjalizacja przez utworzenie przez pracownika jednostki naukowej, studenta bądź absolwenta uczelni wyższej spółki, której celem jest komercjalizacja badań naukowych lub realizacja prac rozwojowych. Źródło: Łobejko, Sosnowska (2013).	4, 5
Komercjalizacja <i>spin-out</i>	
Komercjalizacja przez utworzenie spółki, której celem jest komercjalizacja badań naukowych lub realizacja prac rozwojowych, w której udziały posiada dana jednostka naukowa, uczelnia lub powołana do celu komercjalizacji jednostka reprezentująca jej interesy. Źródło: Łobejko, Sosnowska (2013).	4, 5
Komercjalizacja technologii	
Komercjalizacja technologii to proces pozyskiwania wyników badań, gdy wychodzą one z laboratorium i przekształcania ich w produkt, który może być z powodzeniem wprowadzony na rynek. Proces komercjalizacji jest zwykle postrzegany jako uporządkowany szereg kroków. Dlatego zadanie komercjalizacji ma na celu: zdefiniowanie produktu, zbudowanie prototypu i przetestowaniu jego wykonalności, ukończeniu opracowywania i projektowania produktu, rozpoczęciu fazy produkcji i ostatecznie przekazaniu wytworzonego produktu do działu marketingu i sprzedaży. Ten model jest sekwencyjny, uporządkowany i wolny. Transfer technologii i późniejsza komercjalizacja to bardzo skomplikowany proces. Po tym jak pomysł przechodzi od koncepcji do dowodu poprawności (<i>proof of concept</i>), trudne zadania związane z identyfikacją i oceną potencjalnych rynków, przyciąganiem wystarczających środków finansowych, przewyżnieniem problemów związanych z powiększaniem skali i problemów produkcyjnych muszą być nadal podejmowane przez przemysł. Proces ten wiąże się z dużym ryzykiem, długim czasem realizacji i wieloma możliwościami niepowodzenia. W przypadku przenoszenia technologii poza laboratorium, firma przemysłowa musi być przekonana, że kosztowny rozwój wymagany dla produktu lub procesu komercyjnego jest wart związanego z tym ryzyka. Źródło: Dorf, Worthington (1987).	1, 3, 9

Definicja	Zakres znaczeniowy*
Komercjalizacja jest rozprzestrzenianiem się innowacji wewnątrz gospodarek, sektorów przemysłu. Wynika ona ze wzorów przyjętych i ukształtowanych przez politykę technologiczną i innowacyjną. Źródło: Trzmielak (2013).	1
Z perspektywy możliwości organizacyjnych, komercjalizacja technologii oznacza zdolność do wchłaniania i ponownego dostosowywania nowej technologii do wykorzystania w produkcji i marketingu. Źródło: Kim, Lee, Park, Oh (2011), cyt za: Lin, Wang, Kung (2015).	1
Komercjalizacja technologii to proces przejmowania pomysłów. Powiększanie ich o komplementarną wiedzę, rozwijanie i wytwarzanie produktów na sprzedaż i sprzedawanie tych produktów na rynku. Proces zaczyna się od fazy koncepcyjnej. Obejmuje definiowanie, projektowanie produktu, przygotowanie prototypu i fazę testowania oraz jest skonsumowany przez efektywną produkcję i marketing. Skuteczna komercjalizacja technologii pozwala firmie usatysfakcjonować swoich klientów w kategoriach kosztów, szybkości, jakości oraz najnowszych atrybutów ich technologii. Źródło: Mitchell, Singh (1996), cyt. za: Gwarda-Gruszczyńska (2013).	1, 3
Komercjalizacja technologii to całokształt działań związanych z przenoszeniem danej wiedzy technicznej lub organizacyjnej i związanego z nią know-how do praktyki gospodarczej. Komercjalizację technologii można określić jak proces zasilania rynku nowymi technologiami. Obejmuje on wszelkiego rodzaju formy dyfuzji innowacji oraz edukacji technicznej. Źródło: Matusiak (2005), cyt. za: Gwarda-Gruszczyńska (2013).	1, 3
Komercjalizacja technologii to tworzenie modelu biznesowego, którego efektem jest wzrost zysków osiągnięty dzięki dostarczeniu wartości klientom poprzez rozwój produktów/usług opartych na specjalnych technologiach oraz ich urynkowanie. Źródło: Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology (2011), cyt. za: Gwarda-Gruszczyńska (2013).	6, 7
Z punktu widzenia procesowego komercjalizacja technologii jest definiowana jako „proces, który rozpoczyna się od wyobrażenia o technologicznym rynku (<i>techno market insight</i>), inkubacji technologii w celu zdefiniowania jej komercjalizacji (<i>demonstration</i>), pokazania jej kontekstualnie w produktach i procesach, promowania jej późniejszego wdrożenia i ostatecznie podtrzymania komercjalizacji. Źródło: Jolly (1997), cyt za: Lin, Wang, Kung (2015).	3
Komercjalizacja technologii to całokształt działań związanych z przekształcaniem wiedzy w nowe produkty, technologie i rozwiązania organizacyjne. Koncepcja komercjalizacji technologii zachowuje swoją odmienność głównie ze względu na fakt, że punktem odniesienia jest technologia, która może znaleźć zastosowanie w wielu produktach. Ponadto m.in. ze względu na to, że: start procesu następuje, gdy pojawi się potencjalnie wartościowa technologia, grono strategicznych klientów procesu (<i>stakeholders</i>) jest szerokie i zmienia się wraz z ewolucją koncepcji komercjalizacji, wyzwanie rynkowe polega tu na dostrzeżeniu i wykorzystaniu maksymalnej ilości nadarzących się okazji rynkowych wykorzystania technologii. Źródło: Głodek (2011).	1, 3
Komercjalizacja technologii to całokształt działań związanych z przekształcaniem wiedzy w nowe produkty, technologie i rozwiązania organizacyjne. Wynalazek otwiera nowe możliwości techniczne i sam w sobie jest bezwartościowy dopóki nie wskażemy potencjalnych możliwości zastosowania i nie ocenimy go od strony efektywności ekonomicznej. Tutaj rozpoczyna się proces komercjalizacji technologii, polegający na wnikliwym rozpoznaniu zalet nowego pomysłu, produktu czy technologii oraz ocenie potencjału rynkowego. Źródło: Dec i in. (2014).	1, 3
Komercjalizacja technologii obejmuje przejście z prac badawczo-rozwojowych do rozwoju i produkcji produktu. W związku z tym firmy muszą zdecydować, które technologie opatentować i jakie technologie opracować do produkcji. Obie są kosztownymi decyzjami. Po raz kolejny decyzje dotyczące technologii i zastosowania na rynku są ściśle związane z priorytetami firmy i strategią przydzielania jej ograniczonych zasobów. Źródło: Hellman, van den Hoed (2007).	1, 8
Komercjalizacja technologii to czynności prawne i finansowe związane z jakością proponowanych nowych rozwiązań. W szczególności w zakres tych rozwiązań wchodzi określenie potrzeb rynku, określenie i zlecenie badań jakościowych (próba typu, badania ekologiczne, możliwość dopuszczenia wyrobu na rynek itp.) oraz ustalenie prawnych zasad przejmowania projektu przez producenta od uczelni (twórcy technologii). Źródło: Włosiński (2006), cyt. za: Gwarda-Gruszczyńska (2013).	1, 3, 5

cd. tabeli 1

Definicja	Zakres znaczeniowy*
Komercjalizacja wiedzy	
W literaturze przedmiotu można spotkać wiele definicji procesu komercjalizacji wiedzy. Najprościej, choć w sposób ogólny określa go E. Stawasz. Według niego „komercjalizacja wiedzy to całokształt działań związanych z przekształcaniem wiedzy w nowe produkty, technologie i rozwiązania organizacyjne”. Definicja ta oddaje istotę przedmiotowego procesu, lecz nie uwzględnia jego złożoności. Aż do początku lat 70. dominowały liniowe modele procesów komercjalizacji wiedzy ujmujące komercjalizację etapowo. W szczególności akcentowane są dwa modele: <i>technology push</i> (podażowy) oraz <i>need pull</i> (popytowy). Źródło: NCBR (2013).	1, 3
Komercjalizacja to proces tworzenia wartości z wiedzy, dostosowywanie go i/lub udostępnianie go do celów gospodarczych i/lub społecznych oraz przekształcanie go w konkurencyjne produkty, usługi, procesy i nową działalność gospodarczą. Komercjalizacja wiedzy jest procesem opartym na scenariuszu, który rozpoczyna się od początkowych pomysłów dotyczących praktycznego zastosowania i wprowadzenia na rynek, czasem we współpracy z dużą firmą, oraz krokami prowadzącymi do wprowadzenia na rynek różnymi kanałami. Zasadniczo komercjalizacja wiedzy na uniwersytetach wymaga łączenia różnych światów – nauki, biznesu i ewentualnie grup użytkowników. Źródło: Taheri, van Geenhuizen (2016).	1, 3, 5, 6
Komercjalizacja wyników B+R	
Komercjalizacją wyników B+R są działania obejmujące transfer technologii i wdrożenie wyników, które z założenia mają przynieść właścicielowi tych wyników przychody i korzyści finansowe. Źródło: NCBR (2016).	2, 6
Komercjalizacja wyników badań	
Komercjalizacja wyników badań w polskiej literaturze rozumiana jest częściej jako wprowadzenie nowego produktu lub technologii na rynek. Źródło: Trzmielak (2013).	1
Przedsiębiorczość akademicka jako komercjalizacja	
Komercjalizacja polegająca na tworzeniu firmy wychodzącej z jednostki badawczej. Powstające firmy noszą nazwę odpryskowych typu <i>spin-off</i> lub <i>spin-out</i> . Źródło: Łobejko, Sosnowska (2013).	4

Uwagi: * W skład zakresu znaczeniowego definiensu wchodzi zjawiska o numerach jak w tabeli 2, w tym kolejno: 1. zasilanie rynku nowymi technologiami / pozyskiwanie wyników badań i przekształcanie w produkt lub przekształcanie wiedzy w produkty i usługi / przenoszenie pomysłów (z laboratorium) na rynek; 2. sprzedaż wyników badań / transfer technologii; 3. proces / zestaw działań od zaplanowania badań do sprzedaży; 4. przedsiębiorczość akademicka; 5. współpraca jednostek naukowych z biznesem; 6. tworzenie wartości dodanej z badań / spowodowanie, że coś ma wartość i przynosi zysk / tworzenie i realizowanie ekonomicznej wartości dodanej; 7. tworzenie modelu biznesowego; 8. tworzenie własności intelektualnej; 9. rozpoczęcie produkcji na pełną skalę; 10. ostatni etap rozwoju produktu; 11. ukierunkowanie na zysk w działalności organizacji; 12. coś pośredniego między innowacją a przedsiębiorczością.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Definienda, których elementem jest termin komercjalizacja oraz zakresy ich definiensu

Definiendum	Kom. technologi	Kom. wiedzy	Kom. badań	Kom. kooperacyjna	Kom. samodzielna	Kom. wyników badań	Kom. patentu	Kom. pośrednia	Kom. bezpośrednia	Kom. sensu stricto	Kom. sensu largo	Kom. mieszana	Kom. na masową skalę	Kom. spin-in	Kom. spin-off	Kom. spin-out	Przeds. akad. jako kom.	Komerccjalizacja	Suma
Zakres znaczeniowy definiensu																			
1. zasilanie rynku nowymi technologiami / pozyskiwanie wyników badań i przekształcanie w produkt lub przekształcanie wiedzy w produkty i usługi / przenoszenie pomysłów (z laboratorium) na rynek	6	2	2	1	1	1	1	1	1				1					9	24
2. sprzedaż wyników badań / transfer technologii			1	1			1		6	3	2	1						8	23
3. proces / zestaw działań od zaplanowania badań do sprzedaży	4	2		1							2							11	20
4. przedsiębiorczość akademicka				1	1	1	1	7	3		1			1	1	1	1	1	19
5. współpraca jednostek naukowych z biznesem	1	1		1				7	2		1			1	1	1		1	17
6. tworzenie wartości dodanej z badań / spowodowanie, że coś ma wartość i przynosi zysk / tworzenie i realizowanie ekonomicznej wartości dodanej		1	1															7	9
7. tworzenie modelu biznesowego																		4	4
8. tworzenie własności intelektualnej	1										2							1	4
9. rozpoczęcie produkcji na pełną skalę				1									1					2	4
10. ostatni etap rozwoju produktu																		2	2
11. ukierunkowanie na zysk w działalności organizacji																		2	2
12. to coś pośredniego między innowacją a przedsiębiorczością																		1	1
Suma wystąpień	12	6	2	3	4	1	3	15	6	8	6	3	2	2	2	2	1	49	
Liczba zakresów	4	4	1	3	4	1	3	3	1	3	3	3	2	2	2	2	1	12	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3. Definicja, konteksty użycia terminu *wdrożenie* oraz jego zakres znaczeniowy

Definicja / konteksty	Zakres znaczeniowy*
Wdrożenie technologii – wprowadzenie opracowanej technologii na rynek w postaci konkretnych produktów lub usług. Źródło: NCBR (2016).	1
Komercjalizacja to działania związane z budowaniem modelu biznesowego technologii, kształtowanie procesu sprzedaży lub wdrożenia technologii na rynku, spowodowanie, że coś co ma potencjalną wartość i zdolność do przynoszenia zysku, zostaje sprzedane, wyprodukowane, udostępnione lub użytkowane w celu osiągnięcia zysku lub wykreowania kapitału, budowanie wartości dodanej technologii. Źródło: Markiewicz (2009).	1
Proces wdrożenia i zaferowania innowacyjnego produktu (technologii) klientom przyjęto nazywać komercjalizacją. Według Centrum Technologii Uniwersytetu Łódzkiego „komercjalizacja to całokształt działań mający na celu przeniesienie wiedzy z laboratorium na rynek”. Źródło: Łobejko, Sosnowska (2013).	1,2
Komercjalizacja jest także definiowana jako: działania związane z budowaniem modelu biznesowego technologii, kształtowanie procesu sprzedaży lub wdrożenia technologii na rynku, spowodowanie, że coś, co ma potencjalną wartość i zdolność do przynoszenia zysku, zostaje sprzedane, wyprodukowane, udostępnione lub użytkowane w celu osiągnięcia zysku lub wykreowania kapitału, budowanie wartości dodanej technologii. Źródło: Łobejko, Sosnowska (2013).	1
Drugą formą komercjalizacji jest komercjalizacja pośrednia, która odbywa się za pośrednictwem utworzonych spółek. Do spółek handlowych, tworzonych przez Państwowe Jednostki Badawcze (PJB) zalicza się: spółkę jawną, partnerską, komandytowa, komandytowo-akcyjną, spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością oraz spółkę akcyjną. I to właśnie za ich pośrednictwem odbywa się proces komercjalizacji. Ze współtworzenia spółki PJB czerpie korzyści majątkowe oraz korporacyjne. Specyficzną formą transferu wiedzy są spółki <i>spin-off</i> lub <i>spin-out</i> , służące samodzielnemu wdrożeniu wiedzy przez twórców. Źródło: NCBR (2013).	2
Drugi ze wspomnianych rodzajów komercjalizacji, to komercjalizacja pośrednia, polegająca na zaangażowaniu się pomysłodawcy w proces wdrożenia rynkowego innowacji poprzez uruchomienie przez niego – samodzielnie lub z partnerami – podmiotu gospodarczego, za pośrednictwem którego nowe rozwiązanie zostanie wdrożone do praktyki rynkowej. Źródło: Dec i in. (2014).	1, 2
Komercjalizacja pośrednia – obejmowanie lub nabywanie udziałów lub akcji w spółkach lub obejmowanie warrantów subskrypcyjnych uprawniających do zapisu lub objęcia akcji w spółkach, w celu wdrożenia lub przygotowania do wdrożenia wyników badań naukowych, prac rozwojowych lub <i>know-how</i> związanego z tymi wynikami. Źródło: UPSW.	1, 2
Komercjalizacja pośrednia zaś ma miejsce wówczas, gdy posiadający prawa do wyników B+R (PJB) wnosi prawa własności intelektualnej do spółki, której zadaniem jest podejmowanie dalszych działań w celu rozwinięcia technologii do takiego poziomu, na którym stanie się ona interesująca dla podmiotu mogącego dokonać wdrożenia . Źródło: NCBR (2016).	1, 2
W wąskim rozumieniu komercjalizację technologii określa się jako celowe, ukierunkowane przekazywanie wiedzy i umiejętności do procesu produkcyjnego, celem udanego jej urynkowania w postaci produktu. W tym układzie podstawowe strategie komercjalizacji to: sprzedaż praw własności, licencjonowanie, alians strategiczny, joint venture, samodzielne wdrożenie . Źródło: Głodek (2005), cyt. za: Gwarda-Gruszczynska (2013).	1, 2
Z punktu widzenia procesowego komercjalizacja technologii jest definiowana jako „proces, który rozpoczyna się od wyobrażenia o technologicznym rynku (<i>techno market insight</i>), inkubacji technologii w celu zdefiniowania jej komercjalizacji (<i>demonstration</i>), pokazania jej kontekstualnie w produktach i procesach, promowania jej późniejszego wdrożenia i ostatecznie podtrzymania komercjalizacji. Źródło: Jolly (1997), cyt za: Lin, Wang, Kung (2015).	1

Definicja / konteksty	Zakres znaczeniowy*
Komerccjalizacją wyników B+R są działania obejmujące transfer technologii i wdrożenie wyników, które z założenia mają przynieść właścicielowi tych wyników przychody i korzyści finansowe. Źródło: NCBR (2016).	1
Z procesem komercjalizacji związane jest również pojęcie transferu technologii. Pod tym określeniem rozumie się drogę, która prowadzi od powstania pomysłu na stworzenie innowacji do pełnego wdrożenia je na rynek. Innymi słowy, transfer technologii to wymiana wiedzy technologicznej, dokonywana między tymi, którzy tę wiedzę mają, a tymi, którzy tej wiedzy potrzebują. W praktyce taki transfer może dokonywać się również przez tzw. centra transferu technologii lub poprzez udział firm w klastrach. Źródło: Dec i in. (2014).	1
Do fazy wdrożeniowej przechodzą projekty potwierdzające realność wdrożenia lub zdolność do komercjalizacji po pozytywnym zakończeniu fazy B+R. Podstawowym efektem będzie właśnie opracowanie technologii, które będą mogły być wdrażane lub komercjalizowane z korzyścią dla środowiska naturalnego. Program wspiera projekty z sektora prywatnego nakierowane na przeprowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych, a następnie na wdrożenie powstałych w ich wyniku innowacyjnych technologii proekologicznych. Tylko projekty zakładające opracowanie i wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu, tzn. wyrobu albo usługi (innowacja produktowa) lub procesu technologicznego (innowacja procesowa), będą mogły uzyskać dofinansowanie. Innowacja procesowa (<i>process innovation</i>) czyli innowacja w obrębie procesu to wdrożenie nowej lub znacząco udoskonalonej metody produkcji lub dostawy. Źródło: GEKON.	1
Pozytywna ocena wyników fazy badawczej umożliwia uzyskanie dofinansowania na realizację fazy przygotowań do wdrożenia . W przeciwnym wypadku dofinansowanie jest wstrzymywane. Źródło: IniTech.	1
Przygotowanie wdrożenia innowacyjnych rozwiązań opracowanych w ramach programu. Źródło: Techmastrateg.	
Strategicznym celem rozwoju polskiej nauki jest wykorzystanie jej do podniesienia poziomu cywilizacyjnego Polski, m.in. poprzez pełniejsze wdrożenie wyników badań w edukacji, gospodarce i kulturze. Należy więc dążyć do tego, aby wdrożenie wyników prac B+R prowadzonych w UE miały miejsce również na terenie UE, tworząc nowe miejsca pracy, w tym na obszarach wiejskich, i zapewniając wpływy podatkowe do krajowych budżetów. Opracowanie, rozwój i wdrożenie nowych metod związanych z diagnostyką i monitorowaniem występowania chorób odzwierzęcych oraz ich czynników etiologicznych ze szczególnym uwzględnieniem metod molekularnych Opracowanie, rozwój i wdrożenie bezpiecznych metod i technologii wytwarzania oraz kontroli żywności tradycyjnej i żywności wytwarzanej metodami rolnictwa ekologicznego. Źródło: Biostrateg.	1
...zapewnienia dofinansowania z budżetu programu dla przedsięwzięć kompleksowych, obejmujących oprócz prac badawczo-rozwojowych wdrożenie wyników tych prac oraz komercjalizację... Strategicznym celem rozwoju polskiej nauki jest wykorzystanie wyników badań naukowych do podniesienia poziomu gospodarczego Polski, m.in. poprzez pełniejsze wdrożenie wyników badań w gospodarce, edukacji i kulturze Starzejące się społeczeństwo wymaga w Polsce, ze względów medyczno-ekonomicznych, wdrożenia nowych redukujących powikłania technologii medycznych i ich zastosowania u chorych w wieku podeszłym lub znajdujących się w grupie dużego ryzyka. ...zapewnienia dofinansowania z budżetu programu dla przedsięwzięć kompleksowych, obejmujących oprócz prac badawczo-rozwojowych wdrożenie wyników tych prac oraz komercjalizację... Źródło: Strategimed.	2

cd. tabeli 3

Definicja / konteksty	Zakres znaczeniowy*
<p>Udane opanowanie, integracja i wdrożenie technologii prorozwojowych przez przemysł europejski to kluczowy czynnik wzmocnienia wydajności Europy oraz jej zdolności do innowacji i zagwarantowania, że Europa posiada zaawansowaną, zrównoważoną i konkurencyjną gospodarkę, pozycję globalnego lidera w sektorach zastosowania najnowocześniejszych technologii oraz zdolność do opracowania skutecznych i zrównoważonych rozwiązań wyzwań społecznych.</p> <p>Nanotechnologie to grupa rozwijających się technologii o dowiedzionym potencjale, które, po przełożeniu efektów badań naukowych na przełomowe, zrównoważone i konkurencyjne produkty i procesy produkcyjne, będą mieć rewolucyjne oddziaływanie w dziedzinie np. materiałów, ICT, mobilności transportowej, nauk o życiu, opieki zdrowotnej (w tym leczenia), towarów konsumpcyjnych i produkcji. Nanotechnologie mają do odegrania zasadniczą rolę w sprostaniu wyzwaniom określonym w strategii „Europa 2020”. Udane wdrożenie tych kluczowych technologii prorozwojowych wzmocni konkurencyjność przemysłu Unii, umożliwiając wprowadzenie nowatorskich i udoskonalonych produktów lub bardziej efektywnych procesów, a także reagowanie na obecne i przyszłe wyzwania społeczne.</p> <p>Ograniczenie zużycia energii i emisji CO₂ poprzez badania naukowe, opracowanie i wdrożenie zrównoważonych technologii i systemów budowlanych, uwzględnienie całego łańcucha wartości, jak również zmniejszenie ogólnego oddziaływania budynków na środowisko.</p> <p>Osiągnięcie unijnych i międzynarodowych celów w zakresie ograniczenia emisji i stężenia gazów cieplarnianych oraz walka ze skutkami zmiany klimatu wymagają: przejścia w kierunku społeczeństwa niskoemisyjnego oraz rozwoju i wdrożenia racjonalnych pod względem kosztów i zrównoważonych rozwiązań technologicznych i nietechnologicznych, środków łagodzących zmianę klimatu i umożliwiających przystosowanie się do niej oraz lepszego zrozumienia społecznych odpowiedzi na te wyzwania. Źródło: RH2020.</p>	2
<p>Ponadto wdrożenie procesu komercjalizacji poprzez współpracę zwiększa prawdopodobieństwo innowacji w procesie. Brak znaczenia tej zmiennej dla innowacyjności produktu może zostać przyjęty w celu potwierdzenia otrzymanej mądrości, co sugeruje, że firmy zazwyczaj wolą komercjalizować samodzielnie. Źródło: Polt, Vonortas, Fisher (2008).</p>	3
<p>W literaturze z zakresu zarządzania innowacjami opisywany jest również model <i>stage-gate</i> (<i>stage-gate system</i>). Polega on na specyficznej konstrukcji procesu rozwoju innowacji produktowych, w którym poszczególne etapy procesu (<i>stages</i>) rozdzielone są punktami decyzyjnymi (<i>gates</i>). Proces rozpoczyna się od punktu decyzyjnego, który ma na celu wstępną selekcję pomysłów (<i>Gate 1 – Idea screen / Initial screen</i>). Idee nowych produktów poddawane są ogólnej ocenie pod względem możliwości technicznego wykonania oraz potencjału rynkowego (<i>Stage 1 – Scoping / Preliminary Investigation</i>), a następnie poddawane są powtórnej selekcji (<i>Gate 2 – Second screen</i>). Kolejnym etapem jest opracowanie planu wdrożenia (<i>Stage 2 – Build business case</i>). Jest to faza, w której należy uzasadnić potrzebę realizacji danego projektu innowacyjnego, zaplanować cały proces oraz określić szczegółowe wymagania względem wyrobu. Punkt decyzyjny występujący w dalszej części procesu rozwoju innowacji produktowych (<i>Gate 3 – Decision on business case / Go to development</i>) jest kluczowy z punktu widzenia dalszej komercjalizacji danej koncepcji. Pozytywna ocena wiązać się bowiem będzie z poniesieniem znaczących nakładów na dalsze prace badawczo- rozwojowe (<i>Stage 3 – Development</i>).</p> <p>Lektura licznych analiz i badań dot. barier we wdrażaniu innowacji, pozwala zidentyfikować najczęstsze i najważniejsze problemy, na które trafia przedsiębiorca w procesie transferu technologii. Są to: Identyfikacja/wyбір właściwej technologii; Wdrożenie i adaptacja firmy do nowych rozwiązań; Bariery i aspekty prawne; Finanse, finanse, finanse. Źródło: Markiewicz (2009).</p>	2
<p>Podejście zarządcze do komercjalizacji jest oparte na modelach wdrożeń przyjmowanych w organizacjach, procesach komercjalizacji technologii i produktu, analizach zachowań konkurencji, analizach preferencji, potrzeb rynku.</p> <p>Transfer technologii rozwija naukę w kierunku jej wykorzystania w praktyce. Strategie komercjalizacji tworzą mapę drogową dla transferu technologii i wdrożeń. Źródło: Trzmielek (2013).</p>	2

Definicja / konteksty	Zakres znaczeniowy*
<i>From bench to bedside</i> – popularny termin określający powtarzającą się pętlę opartą na badaniach opieki medycznej, w której obserwacje kliniczne pobudzają badania (<i>bench</i> – ławka), co prowadzi z powrotem do łóżka (pacjenta) w celu wdrożenia i dalszych odkryć klinicznych. Źródło: Gaymalov, Kabanov (2017).	2
Komercjalizacja obejmowała wiele różnych firm, nie tylko wysiłki jednej firmy. Ustalenia te podkreślają znaczenie dużej różnorodności organizacji (osób) zaangażowanych w rozwój innowacji, w tym: dostawców, którzy selektywnie pracowali z firmą przy opracowywaniu komponentów, wiedząc, że nastąpi ograniczony krótkoterminowy zwrot; rząd, zarówno jako źródło finansowania krytycznego (dotacje), jak i klienta (kwestie suwerenności środowiska naturalnego); społeczności, w których instalacja miała miejsce lub zostanie wdrożona , a także konkurenci na rynku wytwarzania energii elektrycznej, w tym dostawcy technologii nieodnawialnych i odnawialnych. Źródło: Purchase, Kum, Olar (2016).	2

Uwagi: * Zakres znaczeniowy pojęcia *wdrożenie*: 1. wdrożenie na rynku w sensie wprowadzenia na rynek; 2 wdrożenie w praktyce, zastosowanie.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4. Definicje zawierające w definiendum termin *transfer technologii* i zakres znaczeniowy ich definiensu

Definicja	Zakres znaczeniowy*
Transfer technologii	
Przez transfer technologii należy rozumieć przekazanie informacji niezbędnych, aby jeden podmiot był w stanie powielić pracę innego podmiotu. Informacja ta występuje pod dwoma postaciami – o naturze technicznej (wiedza inżynierska, naukowa, standardy) oraz procedur (m.in. prawnych, umowy o zachowaniu poufności, patenty, licencje). Źródło: NCBR (2014).	1
Terminy <i>transfer technologii</i> , <i>komercjalizacja technologii</i> , <i>transfer wiedzy i waloryzacja technologii</i> traktowane to synonimy jednego pojęcia. Transfer technologii odnosi się do przepływu sprzętu i oprogramowania (<i>software</i> i <i>hardware</i>) elementów technologii, tj. sprzętu, metod, procedur, informacji i <i>know-how</i> , od jednego agenta lub organizacji do innego, w celu jego dalszej eksploatacji i rozwoju w celu osiągnięcia obopólnych korzyści, które mogą mieć charakter handlowy (komercyjny) lub społeczny. Koncepcja tego pojęcia ewoluowała od wąskiej definicji jako transfer sprzętu technicznego, wiedzy inżynierskiej i planów do szerszego zrozumienia, które obejmuje przekazywanie wiedzy ukrytej przy technologii, co prowadzi do jej dynamicznego zastosowania i do zwiększenia możliwości odbiorcy. Źródło: Gottwald i in. (2013).	1
Z procesem komercjalizacji związane jest również pojęcie transferu technologii. Pod tym określeniem rozumie się drogę, która prowadzi od powstania pomysłu na stworzenie innowacji do pełnego wdrożenia je na rynek. Innymi słowami, transfer technologii to wymiana wiedzy technologicznej, dokonywana między tymi, którzy tę wiedzę mają, a tymi, którzy tej wiedzy potrzebują. W praktyce, taki transfer może dokonywać się również przez tzw. centra transferu technologii lub poprzez udział firm w klastrach. Źródło: Dec i in. (2014).	1, 4, 5
Transfer technologii to transfer nowej wiedzy, produktów lub procesów z jednej organizacji do drugiej dla korzyści biznesowych. Transfer technologii z uniwersytetów do firm klasyfikuje się jako transfer pionowy – wertykalny, w którym technologia przechodzi od badań przez rozwój do produkcji w trakcie transferu. Źródło: Wittamore i in. (1998), cyt. za: Decter, Bennett, Leseure (2007).	1

cd. tabeli 4

Definicja	Zakres znaczeniowy*
Transfer technologii wiąże się też z wykorzystaniem innowacji technologicznych. Jest on również przekazaniem niezbędnych informacji w postaci wiedzy i procedur. Jest to także formalne przekazanie mechanizmów i metod umożliwiających tworzenie nowych firm. Można rozszerzyć tę interpretację o odniesienie do mechanizmów ochrony własności intelektualnej. Transfer technologii to także przekazanie informacji jawnej i/lub chronionej do nabywcy. Źródło: Trzmielak (2013).	3, 9
Transfer technologii to przekazywanie określonej wiedzy technicznej i organizacyjnej z związanej z nią <i>know-how</i> celem gospodarczego (komercyjnego) wykorzystania. Transfer technologii to proces zasilanie rynku technologiami, stanowiący szczególnie przypadek procesu komunikowania się. Należy podkreślić interakcyjny charakter tego procesu, w którym występują rozmaite pętle sprzężeń zwrotnych pomiędzy nadawcami i odbiorcami wiedzy oraz nowych rozwiązań technologicznych i organizacyjnych. Transfer dokonuje się głównie pomiędzy sektorem nauki i badań, a sferą działalności gospodarczej, tworząc specyficzny pomost pomiędzy tymi światami. Proces ten zachodzi także wewnątrz sfery gospodarczej między przedsiębiorstwami oraz na jej styku: indywidualni wynalazcy – przedsiębiorcy. Partnerami są w różnych układach instytucje naukowo-badawcze, duże, średnie i małe przedsiębiorstwa, instytucje publiczne oraz osoby prywatne. Źródło: Głodek, Matusiak (2011).	1, 4
Transfer technologii to proces, w którym pomysł powstały w jednej instytucji, w określonym obszarze lub celu i jest wykorzystywany w różnych instytucjach, w różnych obszarach lub w innych celach. Korzyści ekonomiczne wynikające z zastosowania technologii lub techniki pojawiają się, gdy produkt, proces lub usługa są wprowadzane na rynek, gdzie mogą być sprzedawane lub wykorzystywane w celu zwiększenia produktywności według. Umowy licencyjne, spin-offy uniwersyteckie i wspólne przedsięwzięcia badawcze są głównymi narzędziami fiskalnymi do transferu technologii ze środowisk akademickich na rynek. Dwa ważne warunki transferu technologii obejmują: 1) właściciel własności intelektualnej (IP) powinien być w stanie przekonać kupującego, zwłaszcza gdy technologia ma większy potencjał w zakresie przyciągnięcia rynku; 2) potencjalny licencjobiorca powinien ocenić, czy IP posiada wartość przewyższającą wydatki związane z patentowaniem, licencjonowaniem i innymi kosztami. Źródło: Khademi, Ismail, Lee, Garmsari (2015).	1, 3, 5
Transfer technologii można uznać za proces przekazywania przez jednostkę naukową wiedzy podmiotowi, który wyraża chęć zastosowania jej w praktyce gospodarczej. Źródło: Łobejko, Sosnowska (2013).	1
Transfer technologii jest rozumiany jako przekazanie danych, informacji, wzorców, praktyk i procedur niezbędnych do konkurowania i kreowania wartości dodanej organizacji. Źródło: Trzmielak (2013).	1
Transfer technologii jest częścią procesu komercjalizacji i występuje w postaci takich kanałów dystrybucji, jak: firmy odpryskowe (<i>spin-offs</i> , <i>spin-outs</i> , <i>spin-ins</i>), licencje oraz kanałów komunikacji: publikacje, seminaria i konferencje, programy wspierające transfer (np. programy edukacyjno-szkoleniowe), sieci współpracy. Źródło: Trzmielak (2013).	2, 7
Transfer technologii definiowany jest jako przekazanie wiedzy i informacji niezbędnych, aby jeden podmiot był w stanie powielić pracę innego podmiotu. Transfer technologii może, ale nie zawsze tak jest, prowadzić do komercjalizacji. Źródło: Łobejko, Sosnowska (2013).	1
Transfer technologii to transfer specyficznej wiedzy (<i>know-how</i>). Źródło: Steenhuis, de Bruijn (2007), cyt za: Trzmielak (2013).	1
Transfer technologii to jeden z etapów komercjalizacji wyników badań pojawiających się podczas rozwoju technologii i poprzedzający jej wprowadzenie na rynek. Obejmuje trzy kluczowe zagadnienia: ocenę szans rynkowych, wybór strategii ochrony własności intelektualnej oraz strategii sprzedaży własności intelektualnej na rynku. Źródło: Conceição i in. (2000), cyt. za: Trzmielak (2013).	7

Definicja	Zakres znaczeniowy*
Transfer technologii jest pewnego rodzaju związkiem, a nie aktem, oraz że minimalizacja kosztów transakcji jest kluczem do wyboru transferu technologii. Transfer technologii pomiędzy uczelnią a firmą lub firmami jest w gruncie rzeczy związkiem typu klient-dostawca. Należy pamiętać, iż jedna strona zawsze będzie uprzywilejowana, co do wiedzy, korzyści i zasobów. W określonych warunkach współpracy, związek ten może ewoluować; wynika stąd określona potrzeba analizy projektów, które przeszły taki cykl współpracy. Źródło: Buckley, Campos i in. (1997), cyt. za: Markiewicz (2009).	8
(...) transfer technologii to wymiana (na określonych warunkach) m.in. wiedzy technologicznej i organizacyjnej, dokonywana pomiędzy tymi, którzy tę wiedzę mają, a tymi, którzy tej wiedzy potrzebują. W każdym procesie transferu technologii mamy więc do czynienia z dwiema stronami – dawcą technologii i jej nabywcą – zawierającymi określonego rodzaju transakcje. W najbardziej tradycyjnym rozumieniu transfer technologii odbywa się pomiędzy sferą badawczo-naukową (uniwersytety, politechniki, jednostki badawczo-rozwojowe) a sferą biznesową (przedsiębiorstwa przemysłowe). Źródło: Markiewicz (2009).	1, 4
Transfer technologii – całokształt działań związanych z udostępnianiem wyników badań naukowych, pojęcie często używane w kontekście szerokiego i powszechnego przekazywania wyników badań Źródło: NCBR (2016).	1, 6
Transfer technologii jest procesem złożonym, wieloetapowym, a także czasowo i kosztochłonnym. Jest to proces, który obejmuje wiele koncepcji oraz przybiera różne formy, realizowany jest różnymi drogami oraz przez różnych partnerów. Przejście od idei do rynku wymaga wykonania wielu kroków, które, jeśli zostaną właściwie zaplanowane, a następnie przeprowadzone zwiększają prawdopodobieństwo odniesienia sukcesu. Źródło: Markiewicz (2009).	5
Transfer techniki	
Transfer techniki jest tożsamy z transferem technologii. Obejmuje on swoim znaczeniem pojęcia transferu wiedzy, procesów, informacji, klasyfikację kanałów transferu (ucieleśniony – w ludziach, nieucieleśniony – w dokumentacji), czyli tego wszystkiego, co umożliwi wprowadzenie technologii i produktu na rynek. Źródło: Jasiński (2006).	1
Transfer wiedzy i technologii	
Transfer wiedzy i technologii w tradycyjnym ujęciu dokonuje się poprzez: <ul style="list-style-type: none"> - zamówienia na realizację B+R, zlecanych głównie przez duże przedsiębiorstwa, agencje i programy rządowe; - inwestycje bezpośrednie, współpracę i fuzje firm, joint venture; - rynek technologii obejmujący obrót patentami, licencjami, <i>know-how</i>; - zakup maszyn i urządzeń technicznych (modernizacja), będący rodzajem przenoszenia, wraz z rzeczowymi składnikami, nowej techniki mogącej inspirować swoją konstrukcją i sposobem działania do naśladownictwa lub do tworzenia rozwiązań doskonałych; - proces dydaktyczny (studenci przenoszą nabytą wiedzę w życie zawodowe); - publikacje naukowe i popularno-naukowe, konferencje, seminaria, targi; - nieformalne kontakty naukowców z praktykami owocujące wymianą doświadczeń; wymianę/przechodzenie pracowników – jest to rodzaj informacyjnej dyfuzji; kontakty indywidualnych wynalazców z praktykami oraz naukowcami; - naśladownictwo (kopiowanie) obcych rozwiązań; - przedsiębiorczość akademicką i tworzenia małych technologicznych firm; - rozwój systemów wspierania przedsięwzięć innowacyjnych obejmujących doradztwo i pośrednictwo technologiczne, inicjowanie transferu, informacja o nowych technologiach itp.; - wspieranie przedsięwzięć innowacyjnych w małych i średnich przedsiębiorstwach; inicjowania sieci współpracy i kooperacji; - rozwój struktur sieciowych (klastry, środowisko innowacyjne). Źródło: PARP – Słownik innowacji. 	1, 2
Transfer wiedzy i technologii jest niejednokrotnie kojarzony z przepływami pomiędzy sferami nauka-biznes. Transfer wiedzy i technologii jest związany z przekazywaniem określonej wiedzy w celu zastosowania w praktyce. Źródło: Trzmielak (2013).	1

cd. tabeli 4

Definicja	Zakres znaczeniowy*
Transfer technologii materialnych i niematerialnych	
...można mówić o transferze technologii materialnych i niematerialnych (...) w pierwszym przypadku przekazywanie dotyczy na przykład środków produkcji, a w drugim – dokumentacji lub usług. Źródło: Dworczyk, Szlasa (2001), cyt. za: Trzmielak (2013).	1
Transfer technologii interakcyjny	
W interakcyjnym modelu transferu następuje obustronna wymiana wiedzy naukowo-technicznej i uczenie się wzajemnych relacji stron wymiany (np. ośrodka naukowego i przedsiębiorstwa). Źródło: Trzmielak (2013).	4
Poziomy transfer technologii	
Poziomy transfer technologii następuje pomiędzy firmami. Źródło: Głodek, Matusiak (2011).	1
Pionowy transfer technologii	
Pionowy transfer technologii następuje z publicznego sektora B+R do przedsiębiorstw. Źródło: Głodek, Matusiak (2011).	1
Pasywny transfer technologii	
Transfer technologii w formie aktywnej jest równoznaczny z wąskim rozumieniem komercjalizacji technologii. Źródło: Głodek, Matusiak (2011).	1, 9
Niekommercyjny transfer technologii	
Niekommercyjny transfer wiedzy obejmuje: wiedzę przekazywaną bezpłatnie (studia i staże); stowarzyszenia zawodowe i profesjonalne; wzajemne przekazywanie licencji; wiedzę przekazywaną w ramach firm (koncernów międzynarodowych). Źródło: Głodek, Matusiak (2011).	1, 4, 7
Kommercyjny transfer technologii	
Kommercyjny transfer technologii obejmuje przepływ wiedzy i technologii między podmiotami nie związanymi ze sobą strukturalnie i obejmuje: transfer zmaterializowany (hard); obrót licencjami na wynalazki i wzory użytkowe oraz know-how; szeroko rozumianą informację (w tym wiedzę cichą). Źródło: Głodek, Matusiak (2011).	1
Aktywny transfer technologii	
Transfer technologii w formie pasywnej obejmuje: transfer informacji; wejście w posiadanie wiedzy i jej ochrona; rozwój aplikacji. Źródło: Głodek, Matusiak (2011).	1

Uwagi: * W skład zakresu znaczeniowego definiensu wchodzi zjawiska o różnych numerach – jak w tabeli 5 – w tym kolejno: 1. przekazanie / przepływ informacji, technologii, know-how, wiedzy, udostępnianie wyników badań z jednostek badawczych do przedsiębiorstw lub pomiędzy przedsiębiorstwami albo krajami; 2. kanały dystrybucji/sposoby przekazywania informacji, technologii, know-how, wiedzy, udostępnianie wyników badań; 3. wykorzystanie innowacji; 4. wymiana wiedzy technologicznej i organizacyjnej; 5. droga od powstania pomysłu do wdrożenia na rynek; 6. całokształt działań związanych z udostępnianiem wyników badań naukowych; 7. etap komercjalizacji poprzedzający wprowadzenie na rynek; 8. związek typu klient–dostawca, a nie jednorazowy akt; 9. wejście w posiadanie wiedzy i jej ochrona.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 5. Definienda, których elementem jest termin transfer technologii oraz zakresy ich definiensu

Definiendum Zakres znaczeniowy definiensu	Transfer technologii	Aktywny TT	Pasywny TT	Komerccyjny TT	Niekomerccyjny TT	Pionowy TT	Poziomy TT	Interaktywny TT	TT materialnych i niematerialnych	Transfer wiedzy i technologii	Suma
	1. przekazanie / przepływ informacji, technologii, <i>know-how</i> , wiedzy, udostępnianie wyników badań z jednostek badawczych do przedsiębiorstw lub pomiędzy przedsiębiorstwami albo krajami	13	1	1	1	1	1	1	0	1	2
2. wymiana wiedzy technologicznej i organizacyjnej	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	5
3. wejście w posiadanie wiedzy i jej ochrona	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	4
4. droga od powstania pomysłu do wdrożenia na rynek	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
5. etap komercjalizacji poprzedzający wprowadzenie na rynek	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
6. kanały dystrybucji / sposoby przekazywania informacji, technologii, <i>know-how</i> , wiedzy, udostępnianie wyników badań	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
7. wykorzystanie innowacji	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8. całokształt działań związanych z udostępnianiem wyników badań naukowych	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9. związek typu klient-dostawca, a nie jednorazowy akt	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Suma wystąpień	26	2	2	1	3	1	1	1	1	4	
Liczba zakresów	9	2	2	1	3	1	1	1	1	3	

Źródło: opracowanie własne.

POMIAR KOMERCJALIZACJI, WDROŻEŃ I TRANSFERU TECHNOLOGII

2.1. Uwagi wstępne

W niniejszym rozdziale dokonano przeglądu i weryfikacji stosowanych w NCBR narzędzi pomiaru komercjalizacji, wdrożeń oraz transferu technologii. Podjęto także próbę identyfikacji sposobów pomiaru tych zjawisk, stosowanych przez urzędy statystyczne, jak i inne podmioty krajowe i zagraniczne, zaangażowane w realizację polityki innowacyjnej. Następnie dokonano porównania rozwiązań stosowanych w wybranych instytucjach zagranicznych z rozwiązaniami stosowanymi w NCBR. W ramach tych działań zidentyfikowano źródła danych i oceniono ich dostępność i kompletność, co może być przydatne do oceny skuteczności polityki innowacyjnej państwa i pomocne w kształtowaniu polityk i programów instytucji zajmujących się różnymi aspektami polityki innowacyjnej w Polsce. Przeprowadzono ponadto analizę logiki zastosowania poszczególnych mierników lub wskaźników, w tym na poszczególnych etapach procesu innowacyjnego. Wyniki analizy w założeniu będą miały zastosowanie do ewentualnej korekty formy raportów z wdrożenia stosowanych w NCBR, zwłaszcza w kontekście przyszłego okresu programowania polityki rozwojowej. W efekcie mogą one pomóc w udoskonaleniu sposobu pomiaru komercjalizacji i jej efektów w programach NCBR, a także w interpretacji (lub weryfikacji) jej rezultatów. Realizacja opisanych wyżej celów wiązała się z udzieleniem odpowiedzi na szereg szczegółowych pytań badawczych, w tym:

- Jakiego typu instytucje mierzą komercjalizację? Dla jakich celów?
- Jakie stosują miary i w jaki sposób dokonują pomiarów?
- Jak należy interpretować poszczególne wskaźniki/mierniki? Jakie są ich słabe i mocne strony? Których aspektów procesu komercjalizacji dotyczą?
- Czy można wskazać na inne, pozaankietowe sposoby mierzenia efektów wdrożeń/komercjalizacji, co może pomóc np. w weryfikacji informacji deklarowanych przez beneficjentów w raportach z wdrożenia?
- Które doświadczenia zagraniczne można przenieść na grunt polski?
- W jaki sposób można ulepszyć stosowane przez NCBR narzędzia?

W ramach niniejszego rozdziału podstawową metodą badawczą była analiza danych zastanych oparta na przeglądzie literatury naukowej i innych źródeł dotyczących pomiaru komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii. W badaniu zwrócono także uwagę na identyfikację i analizę narzędzi pomiaru stosowanych przez urzędy statystyczne i innych interesariuszy procesu innowacyjnego. Tak jak wskazano w pierwszym rozdziale tego opracowania, w literaturze przedmiotu, dotyczącej pomiaru omawianych zjawisk, znacznie częściej analizie poddawana jest *komercjalizacja* niż *wdrożenia* czy *transfer technologii*. Z tego powodu, o ile początkowo położono nacisk na pomiar komercjalizacji, który jest bardziej złożony metodologicznie i częściej wykorzystywany, o tyle dla pełnego ujęcia tematu niezbędne było też odniesienie się do pomiaru *wdrożeń* czy *transferu technologii*. Dodatkowo, w celu weryfikacji wyników analizy danych zastanych w trakcie przygotowywania niniejszego podrozdziału, wykorzystano wyniki zogniskowanego wywiadu grupowego, jaki przeprowadzono z uczestnikami zespołu ds. komercjalizacji w NCBR. Pozwolił on na uzupełnienie materiału o perspektywę praktyków, których zadaniem jest ocena komercjalizacji i wdrożeń dokonywanych przez beneficjentów w projektach dofinansowanych przez NCBR.

Niniejszy rozdział składa się z czterech części. W pierwszej omówiono specyfikę analizowanego nurtu statystyki nauki i techniki. W kolejnej zaprezentowano przegląd realizowanych badań w Polsce i na świecie, pogłębiając ją w następnej części, w której omówiono podejścia do pomiaru komercjalizacji i transferu technologii w wybranych instytucjach. Rozdział zamyka część poświęcona wskaźnikom i miarom.

2.2. Statystyka komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii: specyfika, przyczyny i cele

Pomiar komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii jest częścią szeroko rozumianej statystyki nauki i techniki, w praktyce znajdującą się trochę na uboczu i mniej eksploatowaną, choć zająłaby się z głównym nurtem badań statystycznych (Kozłow-

ski, 2015)³. Rozwój wskaźników związanych z transferem technologii i komercjalizacją postępował w latach 90. XX wieku i w pierwszym dziesięcioleciu XXI wieku. W ostatnich latach wydaje się jednak, że rozwój badań w tym zakresie utracił pierwotną dynamikę.

W przypadku pomiaru komercjalizacji nie istnieje jednolity standard. Wynika to m.in. z braku jednolitej definicji tego pojęcia, co powoduje u badaczy różnice w dobieranych miarach. Niemniej ze względu na zakres tematyczny tego opracowania można przyjąć, że *komercjalizacja* jest związana z terminem *innowacje*, dla którego zasady gromadzenia i interpretacji danych oraz pomiaru zostały opisane w *Podręczniku Oslo* (OECD-Eurostat, 2008). Definicja innowacji zawarta w tym podręczniku jest szersza niż komercjalizacji i ściśle wiąże ona innowacje z wdrożeniami. Zgodnie z tą definicją *innowacja to wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalanego produktu (wyrobu lub usługi) lub procesu, nowej metody marketingowej lub nowej metody organizacyjnej w praktyce gospodarczej, organizacji miejsca pracy lub stosunkach z otoczeniem*. Jeśli porównamy tę definicję z przyjętymi w tym opracowaniu definicjami komercjalizacji i wdrożenia⁴, to wyraźna bliskość znaczeniowa tych terminów pozwala odnieść wiele uwag i komentarzy znajdujących się w *Podręczniku Oslo* do komercjalizacji i wdrożeń. Również w formularzach statystycznych, dotyczących innowacji, można znaleźć pytania lub zagadnienia odnoszące się do komercjalizacji i wdrożeń. Można w nich również odnaleźć pytania odnoszące się bezpośrednio do pomiaru badań i rozwoju, które też są traktowane jak te związane z innowacjami, choć ten związek nie zawsze musi być oczywisty. Wynika to z faktu, że nie każde badania muszą prowadzić do innowacji w opisanym wyżej rozumieniu tego pojęcia.

Brak jednolitego standardu pomiaru komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii, a w konsekwencji również brak powszechnie uznanej metodologii tego pomiaru skutkuje brakiem spójnych, porównywalnych międzynarodowo danych dotyczących zjawisk opisanych tymi terminami. Różnice w definicjach wynikają m.in. z odmiennych celów, na potrzeby których są zbierane dane. Pomiar komercjalizacji jest istotny dla różnorodnego typu interesariuszy: polityków, twórców polityk i programów czy ministerstw, które są zainteresowane informacjami odnośnie efektów interwencji, władz uczelni czy agend odpowiedzialnych za realizację polityki B+R+I⁵.

³ Kozłowski (2015) wyróżnił statystykę transferu technologii jako oddzielny obszar statystyki N+T (s. 202–207). Warto zwrócić jednak uwagę, że w opracowaniach dotyczących tematyki nurt ten nierzadko jest pomijany, por. Gault (2013).

⁴ Komercjalizacja to motywowany osiąganiem zysków proces, w którym efekty działalności badawczo-rozwojowej stają się lub w zamierzeniu mogą się stać przedmiotem obrotu rynkowego. Wdrożenie wyników badań to ich zastosowanie w praktyce społeczno-gospodarczej, w tym w szczególności wprowadzenie na rynek w postaci konkretnych produktów lub usług.

⁵ Należy zauważyć, że zbieranie danych i tworzenie wskaźników przez różne instytucje, nie tylko urzędy statystyczne, w obrębie danego kraju dotyczy generalnie statystyki N+T, por. Estserile, Theves (2005).

W przypadku instytucji publicznych należy zaznaczyć, że dane o komercjalizacji, wdrożeniach i transferze technologii służą przede wszystkim ocenie efektywności lub skuteczności poszczególnych instytucji, jeśli chodzi o wsparcie wykorzystywania w praktyce gospodarczej wyników prac badawczych finansowanych ze środków publicznych. Melkers (2004) w badaniach dotyczących Stanów Zjednoczonych wskazał trzy główne motywy zbierania takich danych. Są to: wymagania prawne, uzasadnienie dla podmiotów zewnętrznych oraz do celów zarządczych. Pomiar pozwala na lepsze zrozumienie i ocenę skutków interwencji mających na celu wsparcie komercjalizacji. Umożliwia ona podmiotom podejmującym takie interwencje sformułowanie realistycznych celów, identyfikację problemów i sposobów ich rozwiązywania, tak by zmaksymalizować prawdopodobieństwo osiągnięcia celów związanych z komercjalizacją. Pomiar komercjalizacji może ponadto być pomocny w ocenie technologii i jej sukcesu rynkowego (także w wymiarze finansowym) oraz w ocenie zdolności jednostek realizujących badania i rozwój lub wykorzystujących wyniki B+R do tworzenia innowacji.

Potrzeby podmiotów gromadzących dane dotyczące komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii często determinują typ danych i sposób ich zbierania. Urzędy statystyczne zbierają przede wszystkim dane pochodzące z jednostek objętych obowiązkowymi badaniami statystycznymi. Centra transferu technologii ewidencjonują dane pochodzące z wewnątrz organizacji, w których działają lub z którymi współpracują. Organizacje zrzeszające podmioty lub osoby związane ze sferą B+R+I (np. stowarzyszenia CTT lub osób zajmujących się transferem technologii) zbierają na ogół dane od członków organizacji, natomiast dla urzędów publicznych (agend, ministerstw) będą to dane pochodzące najczęściej z kontrolowanych, podległych jednostek lub podmiotów, często takich, którym została udzielona pomoc publiczna.

Zbieranie danych utrudnione jest również tym, że komercjalizacja jest procesem. Proces ten przebiega różnie w zależności od systemu instytucjonalno-prawnego. Podejście procesowe wymaga także uwzględnienia zarówno tego kontekstu, jak też poszczególnych etapów procesu. Dotyczy nie tylko bezpośredniego wpływu na jednostkę wdrażającą lub komercjalizującą, ale także wpływu pośredniego i to zarówno na jednostkę wdrażającą, jak i na jej bliższe lub dalsze otoczenie. Długość procesu ponadto może znacząco się różnić w zależności od branży i dotyczącej jej regulacji związanych z certyfikacją wyrobu, wdrożeniem na rynek i dopuszczeniem do obrotu. Przykładowo w branży farmaceutycznej średni czas, jaki upływa od nadania kodu substancji do wprowadzenia na rynek to kilkanaście lat, a okres badań klinicznych wynosi od 5 do 8 lat.

Niebagatelną rolę w utrudnianiu pomiaru komercjalizacji odgrywa również fakt, że z definicji wiąże się ona z dążeniem do osiągnięcia zysków lub ich faktycznym osiągnięciem. Ponadto dotyczy ona innowacji, które są często szczególnie mocno chronioną tajemnicą przedsiębiorstwa. Tajemnica ta dotyczy również tego, w jakim stopniu komercja-

lizacja wyników badań przyczynia się do zysków. Jeśli uwzględni się dodatkowo fakt, że zysk, będący wynikiem komercjalizacji, jest przepływem i zmienia się w czasie (może rosnąć, spadać pozostawać stabilnym), pomiar komercjalizacji w tej perspektywie staje się tym bardziej utrudniony.

Instytucjom gromadzącym dane w większości zależy na miarach wynikowych, ale warto zwrócić uwagę, że pomiar może odbywać się także przed rozpoczęciem procesu. Jest to podejście polegające na pomiarze potencjału komercjalizacyjnego określonego rozwiązania. Celem takiego podejścia jest przede wszystkim ocena technologii i jej możliwego sukcesu rynkowego, poziomu gotowości do wdrożenia na rynek (np. za pomocą tzw. poziomów gotowości technologicznej – *technology readiness level*). Tworzone są do tego narzędzia, które mają ułatwić lub zwiększyć szanse jej wdrożenia i powodzenie na rynku (Bandarian, 2007). Takie podejście jest interesujące przede wszystkim dla szeroko pojętych brokerów technologii oraz dla przedsiębiorstw, w których prowadzone są prace B+R.

Należy też podkreślić, że – analogicznie do działania zasady nieoznaczoności Heisenberga w fizyce – dokonywanie pomiaru innowacyjności może mieć wpływ na wynik tego pomiaru. Jak wskazują badania (Rylkova, Chobotova, 2014), stosowanie miar innowacyjności pomaga organizacjom w lepszym zrozumieniu procesów innowacyjnych i lepszej ocenie rezultatów inicjatyw nakierowanych na wsparcie innowacyjności. Podobnie pomiar komercjalizacji może wpływać na lepsze jej zrozumienie i w konsekwencji może wzmacniać potencjał komercjalizacyjny organizacji. Opisane zjawisko może jednak również wiązać się z pokusą nadużycia i manipulowaniem wskaźnikami komercjalizacji w celu zaspokojenia oczekiwań instytucji monitorującej. Z powyższych względów, w przypadku wsparcia działań komercjalizacyjnych, ważne jest określenie i poinformowanie, jakie wskaźniki będą zbierane, kiedy i w jakich celach. Jednocześnie wskaźniki komercjalizacji należy dobierać w taki sposób i w taki sposób konstruować system ich monitorowania, by nie tworzyć pokusy nadużycia w postaci manipulowania wskaźnikami, ale by pomagać podmiotom zajmującym się komercjalizacją w zwiększaniu jej skuteczności.

W chwili obecnej nie ma jednolitego, uznanego międzynarodowo, spójnego systemu, zbioru zasad i wskazówek metodologicznych zbierania danych dotyczących komercjalizacji, choć w niektórych krajach (m.in. w Kanadzie czy Australii) były prowadzone zaawansowane prace metodologiczne dotyczące tych zagadnień, które mogłyby stanowić punkt wyjścia do dalszych prac w skali międzynarodowej. Potrzebę stworzenia porównywalnych międzynarodowo wskaźników wskazywali m.in. badacze z UNU-MERIT (Arundel, Bordoy, 2008). Uzasadniali to istnieniem tzw. *Europejskiego Paradoксу*, polegającego na wysokich nakładach publicznych na badania z jednoczesnym brakiem porównywalnych międzynarodowo wskaźników, co jest związane z niewielkimi widocznymi

efektami dużej liczby inicjatyw rządowych mających na celu wzmocnienie komercjalizacji wyników badań. Pomimo zgłaszanej potrzeby i mimo podejmowanych prób na poziomie krajowym, trudno stwierdzić, czy system ten znajduje się *in statu nascendi*. Przeszkodą nie wydają się różnice w danych źródłowych czy kwestie definicyjne. Prawdopodobnie dotychczasowe potrzeby informacyjne, związane z oceną skuteczności lub wpływu na gospodarkę środków publicznych, zaspokajane są w ramach badań statystycznych innowacyjności, a w szczegółowych przypadkach zbierane są przez zainteresowane instytucje.

2.3. Pomiar komercjalizacji na świecie i w Polsce

Badania statystyczne komercjalizacji można podzielić na dwa nurty. Pierwszym są badania prowadzone wśród jednostek naukowych lub instytucji transferu technologii, które pozwalają na ocenę efektywności wsparcia badań ze środków publicznych w zakresie oddziaływania na rynek. Drugi nurt, dotyczy przedsiębiorstw i jest ściśle powiązany z pomiarem innowacyjności.

Dane dotyczące komercjalizacji w Stanach Zjednoczonych gromadzone są od lat 90. XX wieku. Kamieniem milowym w procesie ich zbierania było przyjęcie ustawy Bayh-Dole'a (*Bayh-Dole Act 1980*), która miała ułatwiać komercjalizację wyników badań prowadzonych przez szkoły wyższe i publiczne instytucje badawcze. Pomiar efektów wejścia w życie tej ustawy odbywał się poprzez statystyki patentów. Ta miara nadal jest stosowana do pomiaru skuteczności i efektywności Centrów Transferu Technologii (TTO – Technology Transfer Offices), które istnieją przy uczelniach wyższych w USA⁶. Dane z centrów transferu technologii na potrzeby regularnych badań dotyczących tej tematyki od roku 1991 zbiera Association of University Technology Managers (AUTM), od roku 1996 badania te prowadzone są w cyklu rocznym. Regularne badania komercjalizacji i prace metodologiczne związane z jej pomiarem prowadzone były także w innych krajach (OECD, 2013). Jedne z pierwszych to prowadzone od roku 1998 badania Nordyckiego Instytutu Innowacji, Badań Naukowych i Edukacji w Norwegii (NIFU – Nordic Institute for Studies in Innovation, Research and Education) oraz badanie kanadyjskiego federalnego urzędu statystycznego (Statistics Canada), które również rozpoczęto w roku 1998, a następnie regularnie realizowano od roku 2003 do momentu ich zawieszenia w roku 2012. W Wielkiej Brytanii badania sektora szkolnictwa wyższego,

⁶ Dla większości TTO podstawowe miary, będące w ich bezpośrednim posiadaniu, to: dochód z udzielonych licencji (*licensing income*), liczba licencji i innych sposobów licencjonowania własności intelektualnej, liczbą patentów (złożonych i udzielonych), liczba przedsiębiorstw typu start-up, jakie powstały w wyniku wypracowanej własności intelektualnej. Część z danych publikowanych jest na stronach internetowych TTO.

dotyczące m.in. kwestii związanych w komercjalizacją badań naukowych, są prowadzone regularnie od roku 1999 przez Radę ds. Finansowania Szkolnictwa Wyższego (HEFCE – Higher Education Funding Council for England)⁷, a także przez stowarzyszenie UNICO (obecnie PraxisAuril)⁸. W przypadku Japonii można wymienić badania prowadzone odpowiednio od lat 2001 i 2002 dla Ministerstwa Edukacji, Kultury, Sportu i Technologii (MEXT – Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology) i Ministerstwa Gospodarki, Handlu i Przemysłu (METI – Ministry of Economy, Trade and Industry). Z kolei we Francji badania dotyczące transferu technologii prowadzone są od 2007 roku dla Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego i Nauki (MESR – Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche). W Chinach od roku 2007 realizowane są badania dotyczące własności intelektualnej na uniwersytetach dla chińskiego Ministerstwa Edukacji. W Republice Korei badania takie realizowane są dla NRF (The National Research Foundation of Korea – Narodowej Fundacji Badawczej) i MOTIE (Ministry of Trade, Industry and Energy – Ministerstwa Handlu, Przemysłu i Energii). Z innych szerzej zakrojonych przedsięwzięć należy wskazać badanie OECD wykonane na przełomie lat 2000 i 2001 w 13 krajach, dotyczące aktywności związanych z transferem technologii publicznych uniwersytetów i instytutów badawczych. Na poziomie europejskim podobne badanie transferu technologii jest realizowane przez ASTP-Proton od 2010 roku⁹. Od początku XXI wieku badania tego typu odbyły się także w Australii. Cechą wspólną wymienionych badań było to, że dotyczyły one przede wszystkim publicznych ośrodków badawczych, pomijały natomiast prowadzenie prac badawczych i rozwojowych finansowanych ze środków publicznych w przedsiębiorstwach.

Badania dotyczące komercjalizacji wyników prac B+R (w tym badań finansowanych ze środków publicznych) w przedsiębiorstwach, ze względu na swoją specyfikę są na ogół włączane do badań dotyczących innowacyjności, której pomiar jest wystandaryzowany w podręczniku metodologicznym *Oslo Manual* (OECD-Eurostat, 2008)¹⁰. Jednakże tylko w niewielu przypadkach *komercjalizacja* jest wyszczególniana jako element badania¹¹. W najnowszym (z 2014 roku) kwestionariuszu *Community Innovation Survey* (CIS) znajdują się pytania, które można zakwalifikować jako identyfikujące komercjalizację wyników/rozwiązań będących wynikiem prac badawczo-rozwojowych prowadzonych

⁷ Więcej informacji na temat badania pod nazwą HE-BCI (*higher education – business and community interaction survey*) na stronie <http://www.hefce.ac.uk/ke/hebci/>

⁸ Powstałe w 1994 roku UNICO – uniwersyteckie stowarzyszenie ekspertów w zakresie transferu technologii – dwukrotnie zmieniało nazwę: w 2009 roku na PraxisUnico, a w 2017 roku na obecną – PraxisAuril. <https://www.astp-proton.eu/annual-survey-knowledge-transfer-activities/>

⁹ <https://www.astp-proton.eu/annual-survey-knowledge-transfer-activities/>

¹⁰ W *Podręczniku Oslo* nie ma bezpośrednich odwołań do komercjalizacji wypracowanych rozwiązań, choć są odniesienia do źródeł transferu wiedzy i technologii (pkt 2.2. *Podręcznika Oslo*) oraz metod transferu (pkt 2.3.1).

¹¹ Przykładem takiego badania, choć znajdującego się już poza statystyką publiczną, jest np. raport McKinsey (2010).

przez przedsiębiorstwo lub przez nie zakupionych. W kwestionariuszu znajdują się także pytania dotyczące licencji (udzielenia lub jej zakupu), jednak z szerokim zakresem (inne przedsiębiorstwo, uniwersytet lub instytut badawczy traktowane łącznie), który uniemożliwia precyzyjną identyfikację źródła lub nabywcy licencji (CIS, 2014).

W przypadku organizacji zajmujących się wspieraniem komercjalizacji wyniki badania przedstawione w poprzednim rozdziale tego opracowania pokazują, że analizowane organizacje posługują się różnymi typami pomiaru. Szwedzka Fundacja Wiedzy stosuje miary jakościowe, Innovation UK używa wybranych wskaźników na poziomie monitoringu projektów, w podobny sposób wygląda to w programie Small Business Research Initiative amerykańskiej Narodowej Fundacji Nauki (por. NCBR, 2015). Natomiast w przypadku wsparcia projektu przez Agencję Technologiczną Republiki Czeskiej (Technologická agentura České republiky – TAČR) beneficjenci przez trzy lata są zobowiązani do informowania o praktycznych implikacjach wdrożenia wyników projektu, a do oceny programu używany jest zestaw 14 wskaźników¹²W Polsce dane publiczne dostępne są na dwóch poziomach. Wybrane dane, dotyczące komercjalizacji w polskich jednostkach naukowych, zbierane są raz na 4–5 lat przez Ośrodek Przetwarzania Informacji PIB na zlecenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach ankiety ewaluacyjnej jednostek naukowych, tzw. kategoryzacji (lub parametryzacji). System POL-on wdrażany jest od roku 2011, najwcześniejsze dane pochodzą z roku 2013. Natomiast na podstawie danych pochodzących z badań innowacyjności, prowadzonych na formularzu PNT-02 przez Główny Urząd Statystyczny, można otrzymać obraz stanu komercjalizacji wiedzy w polskich przedsiębiorstwach. Innego typu dane, które można traktować jako uzupełniające, pochodzą z Centrów Transferu Technologii (CTT). W przypadku Centrów Transferu Technologii przy polskich uczelniach wyższych tylko nieliczne z nich udostępniają dane dotyczące efektów działalności, w tym przede wszystkim patentów. Więcej informacji zbiorczych o działalności CTT można pozyskać z raportów Stowarzyszenia Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce – SOOIPP (Bąkowski, Mażewska, 2018). Jako istotne źródło danych w omawianym zakresie, choć raczej o charakterze pośrednim, niedające się w sposób bezpośredni odnieść do komer-

¹² Liczba pomysłów, dla których udowodniono możliwość wdrożenia; liczba wyników wdrożonych przez organizację badawczą; liczba nowych i ulepszonych produktów oraz usług wprowadzonych na rynek, liczba nowych i ulepszonych procesów wytwórczych wprowadzonych, jak i związany z nimi wzrost przychodu dla użytkowników; roczny przyrost w obrocie wśród beneficjentów; liczba wdrożonych wyników działalności B+R; liczba patentów będących rezultatem badań i komercjalizacji w postaci produktu, procesu lub licencji; przychód uzyskany na skutek komercjalizacji patentów; liczba powstałych licencji wynikających z wyników projektów oferowanych przez organizację badawczą; liczba zawartych umów licencyjnych oraz otrzymane wynagrodzenie; przychód ze sprzedaży i używania prototypów, liczba zweryfikowanych oraz wdrożonych funkcjonujących prototypów opartych na eksperymentalnych pracach rozwojowych; liczba planów pilotażowych; liczba transferów *know-how* oraz technologii z organizacji badawczych do przedsiębiorstw; wolumen inwestycji przedsiębiorstw w sektor B+R.

cializacji, należy też wskazać statystyki patentów, które związane są z działalnością Urzędu Patentowego RP.

W Polsce instytucją, która zajmuje się zbieraniem danych w ramach oceny efektów dofinansowanych projektów badawczych, jest Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Narzędziem zbierania informacji jest raport z wdrożenia/wykorzystania wyników w praktyce. Dane z raportów NCBR nie są dostępne publicznie.

2.4. Podejście oraz sposób pomiaru komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii w wybranych instytucjach na świecie i w Polsce

W związku z brakiem standardu w zakresie pomiaru komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii poszczególne instytucje prowadzące badania nad tym obszarem starały i starają się wypracować możliwie jak najbardziej odpowiedni zakres miar pozwalających uchwycić i zmierzyć efektywność wsparcia. W większości krajów jest to czynione dość wąsko poprzez takie wskaźniki wynikowe jak patenty, licencje, czy liczba start-upów. Poszczególne organizacje wypracowały jednak szersze zestawy wskaźników. Poniżej zaprezentowano informacje o badaniach prowadzonych przez wybrane organizacje zagraniczne, które publikowały także dokumenty i raporty metodologiczne dotyczące wyboru wskaźników. W podrozdziale tym pokazano też informacje o danych i sposobie ich gromadzenia w Polsce.

2.4.1. Association of University Technology Managers

Stowarzyszenie Uniwersyteckich Menedżerów Technologii (Association of University Technology Managers – AUTM) jest organizacją non-profit, która powstała w roku 1974 jako Stowarzyszenie Uniwersyteckich Administratorów Patentów (Society of University Patent Administrators). W chwili obecnej stowarzyszenie liczy ponad 3 tysiące członków z ponad 300 uniwersytetów i instytucji badawczych. Odgrywa ono istotną rolę w badaniu miar z zakresu nauki i techniki, przeprowadza też coroczne badania dotyczące aktywności licencyjnej. W partnerstwie z UNICO z Wielkiej Brytanii sprawdza zastosowanie miar w nauce i technice, a także współpracuje z innymi amerykańskimi stowarzyszeniami w obszarze edukacji wyższej, organizacjami rządowymi i grupami non-profit w celu identyfikacji nowych miar. W zakresie pomiaru i zbierania danych AUTM od roku 1991 prowadzi cykliczne badania dotyczące licencjonowania przez amerykańskie i kanadyjskie jednostki badawcze (uniwersytety, szpitale i instytucje badawcze), badanie dotyczące poziomu zarobków w branży transferu technologii,

a także prowadzi bazę danych STAT, zawierającą informacje o aktywności patentowej, dochodach z tego tytułu, start-upach, wielkości zatrudnienia, wysokości opłat prawniczych, dochodów z tantiem itp. Badanie AUTM stanowiło podstawę do konstruowania innych badań dotyczących komercjalizacji w krajach anglojęzycznych (NSRC, 2005).

Tabela 6. Propozycje wskaźników z zakresu transferu wiedzy i kreowania wiedzy

Nazwa proponowanego wskaźnika	Pomiar przez AUTM	Pomiar dokonywany przez inne instytucje
Liczba umów podpisanych przez instytucję w celu umożliwienia zewnętrznego wykorzystania technologii instytucji	✓	
Liczba przedsiębiorstw w danej odległości od instytucji, które zawarły umowy z instytucją w zakresie wykorzystania lub rozwoju technologii	✓	✓
Liczba nowych przedsiębiorstw w danym roku, które zawarły umowy z instytucją	✓	✓
Liczba powtarzających się przedsiębiorstw w danym roku, które mają już zawarte umowy z instytucją	✓	✓
Liczba umów konsultingowych w danym roku z wydziałami lub pracownikami z instytucji		✓
Liczba wydziałów zaangażowanych w działalność konsultingową / badawczą / inne działania w zakresie transferu wiedzy		✓
Liczba nowych przedsiębiorstw w danym roku, które wykorzystują technologię instytucji (potwierdzone umową)	✓	✓
Liczba działających start-upów związanych z instytucją i liczba osób w nich zatrudnionych		
Liczba projektów badawczych, które mają strategię dystrybucji wyników badań	✓	
Dochody z licencji	✓	
Przychody z badań według rodzaju źródła (federalne, z przemysłu, inne)		✓
Pozostałe przychody z transferu wiedzy: – dochód z doradztwa – dochody z profesjonalnych szkoleń – dochody z agencji rozwoju gospodarczego – z inwestycji w spółki <i>spin-out</i>		
Darowizny od: – przedsiębiorstw z sektora prywatnego – przedsiębiorstw z sektora prywatnego z nawiązanymi relacjami badawczymi		✓

Źródło: opracowanie własne na podstawie AUTM (2011).

Główne badanie prowadzone przez AUTM to *Licensing Activity Survey* dotyczące wykorzystanych licencji¹³. W ostatniej edycji badania AUTM FY2016 *Licensing Survey*

¹³ Pozostałe badania to: *AUTM Salary Survey*, dotyczące wynagrodzeń i kwestii organizacyjnych, oraz *AUTM Material Transfer Agreement Survey*, dotyczące tzw. MTA, porozumień w zakresie przekazywania materiałów badawczych.

do wypełnienia ankiety zaproszono 309 amerykańskich instytucji, przede wszystkim uniwersytety, koledże, instytuty badawcze, szpitale, laboratoria itp. Zwrot ankiety był na poziomie 63%. W badaniu interesującym wskaźnikiem jest udział licencji udzielonych start-upom zlokalizowanych w tej samej jednostce administracyjnej (stanie), co instytucja badawcza. Wskaźnik taki pozwala na mierzenie, w jakim stopniu działalność badawcza przyczynia się do budowania endogennego potencjału przedsiębiorstw w regionie. Oprócz tego inne wykorzystywane w raporcie wskaźniki obejmowały m.in. liczbę start-upów ogółem, nowe produkty, udział w kapitale własnym przedsiębiorstw, wzrost dochodów z licencji, aktywność patentową oraz liczbę tzw. *invention disclosures*, czyli ujawnień technicznych informacji dotyczących wynalazku przed jego opatentowaniem.

W omawianym kontekście ważna jest propozycja zaprezentowana przez podkomitet AUTM ds. nowych miar (AUTM, 2011), dotycząca stworzenia wskaźnika służącego ocenie zdolności danej instytucji do wywierania wpływu na społeczeństwo i gospodarkę – *Institutional Economic Engagement Index*. Jest to wskaźnik, na który składają się także wskaźniki z zakresu aktywności związanych z transferem wiedzy (*technology knowledge transfer activities*) i kreowania jej wartości (*value creation activities*). W tabeli 6 wymieniono tylko wskaźniki związane z transferem technologii, natomiast propozycja odnosi się także do instytucjonalnego wsparcia dla przedsiębiorczości, ekosystemu badanych jednostek oraz kwestii związanych z kapitałem ludzkim, przede wszystkim studentów. Propozycja AUTM dotyczy oceny jednostek naukowych w wymiarze szerszym niż tylko komercjalizacja. Zaproponowane wskaźniki, skupiające się przede wszystkim na jej wpływie na otoczenie zewnętrzne jednostki, także w wymiarze przestrzennym, lokalnym, tworzą podejście oryginalne i odmienne od pozostałych.

2.4.2. Statistics Canada

Federalny urząd statystyczny Kanady szczegółowo dokumentował proces kształtowania wskaźników, co dzisiaj umożliwia prześledzenie zmian i sposobu podejścia do zagadnienia przez statystyków kanadyjskich. Pilotażowe badanie komercjalizacji własności intelektualnej w sektorze szkolnictwa wyższego w Kanadzie, przeprowadzone w roku 1998, było elementem szerszego projektu, dotyczącego wypracowania wskaźników z zakresu nauki i techniki. Konstrukcja badania częściowo była oparta o wskaźniki zaproponowane w roku 1997 przez Grupę Wpływu (Impact Group), działającą w ramach Statistics Canada. Została ona zweryfikowana w wyniku konsultacji z kanadyjskimi uniwersytetami (patrz tabela 7). Wyniki badań z roku 1997 posłużyły do dalszych prac nad wskaźnikami i kwestionariuszem prowadzonymi przez panel ekspercki ds. komercjalizacji wyników badań uniwersyteckich (Expert Panel on the Commercialization of University Research) przy Radzie ds. Nauki i Technologii (ACST – Advisory Council on

Science and Technology). Wyniki kolejnego badania były opublikowane w roku 1999, a kolejne edycje badania przeprowadzono w latach 2001, 2003–2004 i 2006–2008. Samo badanie zakończono w roku 2012.

Tabela 7. Logika użycia wskaźników w badaniu Statistics Canada dotyczącego komercjalizacji własności intelektualnej

Obszar	Pytanie	Odpowiedź	Proponowane wskaźniki	Pytania użyte w formularzu badawczym
Kreowanie wiedzy	Kto?	Badacze i naukowcy	Liczba naukowców w danej dziedzinie/ obszarze nauki	Nazwa/nazwy instytucji
	Co?	Wynalazczość, odkrywanie, twórczość literaturowa, tworzenie znaków towarowych, tworzenie oprogramowania	Wydatki na B+R w danym obszarze	
	Gdzie?	Uniwersytety i koledze	Instytucje sektora szkolnictwa wyższego, liczba i wielkość; Polityki dotyczące własności intelektualnej	Czy instytucje zarządzają swoją własnością intelektualną? Podejścia do zarządzania IP
	Dlaczego?	Poszukiwanie wiedzy, praca na rzecz społeczności lokalnej, zastosowanie komercyjne, wzmacnianie edukacji	Dochód i udział w komercjalizacji, godziny przeznaczane na konsultacje, status absolwentów, którzy brali udział w projektach badawczych	Aktywności związane z konsultacjami i ich raportowaniem
	Powiązania	Jakie są źródła finansowania? Jakie są źródła wiedzy?	Proporcja dochodu z darowizn, inwestycji i sprzedaży; Proporcja pomysłów będących wynikiem wiedzy generowanej wewnętrznie	Z kim były zawierane umowy na badania? (ilość, wartość) – rząd federalny, rządy prowincji, biznes prywatny, NGO, firmy zagraniczne, obce rządy, organizacje międzynarodowe, inne
	Wyniki	Ile wartości intelektualnej jest generowane?	Liczba raportów o wynalazkach (report on inventions), odkryć itp.	Pytanie dotyczące liczby zgłoszeń (wynalazków, oprogramowania, rezultatów działalności, znaki towarowych, topografii układów scalonych, nowych roślin)
Transfer wiedzy	Kto?	Administracja badawcza; Osoby zajmujące się transferem technologii	Liczba pracowników administracji badawczej i osób zajmujących się transferem technologii, budżet	Czy istnieje jedna centralna instytucja odpowiedzialna za zarządzanie IP? (zatrudnienie w ekwiwalentach pełnego czasu pracy, wydatki operacyjne, budżet na aplikacje patentowe) Czy uczelnia posiada inkubator przedsiębiorczości lub park naukowy? (jeżeli tak, jakie są wydatki i zatrudnienie)

Obszar	Pytanie	Odpowiedź	Proponowane wskaźniki	Pytania użyte w formularzu badawczym
Transfer wiedzy	Co?	Polityki własności intelektualnej; Publikowanie; Raportowanie własności intelektualnej; Ochrona własności intelektualnej	Liczba uniwersytetów, które zatrzymują prawa do stworzonej własności intelektualnej; Podejście do zarządzania własnością intelektualną; Liczba aktywności związanych z ochroną własności intelektualnej	Jeżeli nie ma jednej centralnej instytucji, jak zarządzają na uniwersytetach IP? – opisowe Bariery związane z komercjalizacją IP Polityki zarządzania IP (czy jest wymóg raportowania wytworzenia IP, kto posiada prawa do IP, jaki jest udział % instytucji?)
	Gdzie?	Uniwersytety i koledże; Partnerzy biznesowi; Użytkownicy wiedzy	Liczba wspólnych przedsięwzięć badawczych, umowy dotyczące współpracy badawczej	Liczba umów na badania (ilość, wartość) – polityka instytucji dotycząca IP w zakresie umów
	Dlaczego?	Praktyczne zastosowania wiedzy; Komercjalizacja	Liczba artykułów naukowych, patentów, umów o poufności	Pytanie dotyczące prowadzenia następujących aktywności: aplikowanie patentowe, zastrzeżenie praw autorskich do oprogramowania, działalność naukowa, artystyczna itp., znaki towarowe, wzory przemysłowe, topografia układów scalonych, prawa hodowców roślin, niejawne porozumienia handlowe
	Powiązania	Jakie są źródła finansowania transferu technologii?	Aktywności związane z finansowaniem transferu technologii	
	Wyniki	Ile i w jakich formach zgłoszono lub chroniona jest własność intelektualna?	Liczba praw ochrony własności intelektualnej wg typów	Liczba patentów i aplikacji patentowych w podziale na obszary nauki i kraje w których wystąpiono o ochronę (Kanada, USA, inne)
Wykorzystanie wiedzy	Kto?	Użytkownicy, kupujący, licencjobiorcy; Spin-offy; Innowacyjne przedsiębiorstwa	Liczba spółek <i>spin-off</i> , udzielonych licencji	Liczba nowych licencji i aktywnych licencji (wśród sponsorów badań – wyłącznych i niewyłącznych) w Kanadzie Liczba i informacje o spółkach <i>spin-off</i>
	Gdzie?	Świat	Lokalizacja spółek <i>spin-off</i> , wykorzystanie licencji	Liczba nowych i aktywnych licencji w USA i innych krajach
	Dlaczego?	Innowacyjne produkty lub procesy zwiększające konkurencyjność rynkową, redukcja kosztów lub wpływu na środowisko	Liczba innowacyjnych przedsiębiorstw	
	Powiązania	Źródła wiedzy dla innowacji	Liczba innowacji wynikających z	Aktywności mające na celu promocję IP (wydatki, rezultaty – ilość otrzymanych w ten sposób praw IP)

cd. tabeli 7

Obszar	Pytanie	Odpowiedź	Proponowane wskaźniki	Pytania użyte w formularzu badawczym
Wykorzystanie wiedzy	Wyniki	Korzyści gospodarcze; Korzyści społeczne	Tantiemy z licencji, udziały w spółkach <i>spin-off</i>	Wysokość tantiem – z kraju i zagranicy; Inne dochody z komercjalizacji (z kraju i zagranicy); Dywidendy ze spółek <i>spin-off</i> ; Wartość udziałów w spółkach <i>spin-off</i>

Źródło: opracowanie własne na podstawie Statistics Canada (1999).

Badanie Statistics Canada w dużej mierze kładło nacisk na kwestie związane z własnością intelektualną, skupiając się na niej nie jako na wyniku, tylko traktując jako podstawę dla procesu komercjalizacji wyników B+R. Badanie to odnosi się także do specyfiki kanadyjskiego (anglosaskiego) systemu organizacji nauki.

W 2007 roku Statistics Canada przeprowadziło we współpracy z Industry Canada, organem (ministerstwem) rządu federalnego Kanady, badanie dotyczące komercjalizacji innowacyjnych produktów, które odnosiło się już nie do szkolnictwa wyższego, lecz do sektora małych i średnich przedsiębiorstw przemysłowych (patrz tabela 8).

Tabela 8. Pytania użyte w badaniu Statistics Canada o komercjalizacji innowacyjnych produktów

Obszar	Zakres pytań w formularzu
Charakterystyka innowacji	Liczba innowacyjnych produktów (w tym wprowadzonych w e-handlu) Charakterystyki innowacyjnego produktu Źródło innowacji produktowej Typ odbiorcy produktu
Przeprowadzone czynności z zakresu komercjalizacji	Aktywności innowacyjne (w podziale na prowadzone w kraju i za granicą): – promocja przez reklamę – promocja przez udział w targach, konferencjach i wystawach – pozycjonowanie produktu – badania rynkowe – reorganizacja produkcji lub dystrybucji Porozumienia dotyczące dystrybucji produktu Porozumienia dotyczące badań nad produktem (research agreements): – kampania rekrutacyjna skierowana do osób wyspecjalizowanych w komercjalizacji – szkolenia marketingowe – dostarczanie produktów pod wyspecjalizowane potrzeby klienta – prowadzenie prac B+R – inne
Aspekty finansowe koszt wytworzenia	Poziom osiągnięcia następujących celów komercjalizacyjnych: – zwrot kosztów inwestycji – wzrost sprzedaży – zwiększony udział w rynku w Kanadzie – zwiększony eksport – skrócenie czasu dostawy – obniżenie kosztów produkcji – osiągnięcie pozycji lidera rynku – stworzenie silnego popytu na produkt – uruchomienie skutecznej kampanii informacyjnej lub promocyjnej – inne W przypadku nieosiągnięcia wymienionych celów, przewidywany czas ich osiągnięcia i wskazanie przeszkód/barier, które uniemożliwiły ich osiągnięcie

Obszar	Zakres pytań w formularzu
Strategia komercjalizacji	Które z poniższych strategii były użyte do komercjalizacji innowacji produktowej: <ul style="list-style-type: none"> - stworzenie niszy rynkowej - stworzenie strony do promocji produktu - uelastycznienie struktury przedsiębiorstwa aby szybko adaptować się do rynku - lokalizacja produkcji oparta na kosztach pracy - szukanie partnerstwa z uniwersytetami - szukanie partnerstwa z innymi organizacjami lub przedsiębiorstwami - wzmocnienie sprzedaży - spełnienie wymagań środowiskowych - inne
Aspekty finansowe	Koszt wytworzenia innowacji produktowej, koszty promocji, dystrybucji i reklamy Udział dochodów z innowacji produktowej w dochodach przedsiębiorstwa (szacunek) Udział dochodów z najbardziej dochodowego produktu w dochodach przedsiębiorstwa (szacunek) Źródła finansowania komercjalizacji (udział w %) – środki własne, VC, porozumienia o współpracy, środki publiczne (rządowe, federalne), emisja niepubliczna (<i>private placement</i>), oddział przedsiębiorstwa lub spółka córka, instytucje bankowe, inne
Porozumienia o współpracy w zakresie komercjalizacji	Porozumienia w zakresie komercjalizacji, rodzaj partnera (dystrybutor, konkurent, konsultant marketingowy, klient, przedsiębiorstwo, agencja rządowa (federalna, prowincji)) Powód współpracy (dostęp do wyspecjalizowanej siły roboczej, dostęp do finansowania, doświadczenie partnera, dostęp do własności intelektualnej partnera, dostęp do nowych rynków, dostęp do sieci dystrybucji) Zaangażowanie klienta w prace nad produktem
Własność intelektualna	Sposób ochrony własności intelektualnej w przedsiębiorstwie (patenty, tajemnica handlowa, prawa majątkowe (<i>copyright</i>)) Liczba instrumentów ochrony własności intelektualnej (patenty, porozumienia licencyjne, umowy transferu technologii, inne)
	<i>Spin-off</i> (czy przedsiębiorstwo powstało jako <i>spin-off</i> z uczelni, z innego przedsiębiorstwa) Dane o jednostce i kierownictwie (m.in. wiek, wykształcenie kadry kierowniczej)

Źródło: opracowanie na podstawie Statistics Canada (2007).

W badaniu tym przyjęto, że komercjalizacja jest częścią procesu innowacyjnego i jest zbiorem warunków, które muszą być spełnione, oraz aktywności, które prowadzą przedsiębiorstwo do osiągnięcia zysków z innowacji wprowadzonych na rynek. Celem badania było zebranie informacji o poziomie aktywności przedsiębiorstw w tym zakresie i ustalenie czynników, które przyczyniają się do sukcesu innowacji. Jako czynniki istotne dla procesu komercjalizacji wskazano: przeprowadzone czynności z zakresu komercjalizacji, cele komercjalizacji, czas, jaki wyznaczono na ich osiągnięcie, istotność, jaką przykłada się do strategii komercjalizacji, aspekty finansowe, koszt wytworzenia, porozumienia o współpracy w zakresie komercjalizacji, własność intelektualną, profil przedsiębiorcy.

2.4.3. Rząd Federalny Australii

Pierwsze badanie dotyczące komercjalizacji badań naukowych w Australii zostało przeprowadzone w roku 2000, a jego późniejsze edycje były kontynuowane w latach 2001–2013 w cyklu dwuletnim. Od roku 2014 badanie jest prowadzone w cyklu rocznym.

Początkowo badanie koordynowane było przez agencje rządowe: Australijską Radę Badawczą (Australian Research Council), Organizację Wspólnoty Narodów ds. Badań Naukowych i przemysłowych (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation) i Australijską Radę ds. Zdrowia i Badań Medycznych (Australian Health and Medical Research Council), by stopniowo przejść pod opiekę ministerstw (departamentów) rządu federalnego Australii. Podobnie jak w przypadku Statistics Canada, badanie odnosi się do działalności uniwersytetów australijskich i służy pomiarowi efektywności badań dofinansowanych ze środków publicznych. Pierwsze badanie było wzorowane na badaniu AUTM i skupiało się na takich miarach, jak: wielkość zespołu zajmującego się komercjalizacją, wydatki badawcze, licencje i umowy (liczba i dochody), start-upy (liczba, gdzie działają), koszty ochrony własności intelektualnej, patenty (NSRC, 2000).

W ramach prac nad sposobami pomiaru komercjalizacji w 2003 roku Komitet Koordynacyjny ds. Nauki i Technologii (The Coordination Committee on Science and Technology) powołał grupę roboczą zajmującą się miarami komercjalizacji (Working Group on Metrics of Commercialization). Komitet wskazał, że stosowane miary komercjalizacji to przede wszystkim kategorie własności intelektualnej (IP), tj. patenty, licencje i liczbę powstałych spółek typu *spin-out*. Komitet zwrócił uwagę na fakt, że takie dane ujmują tylko część informacji odnośnie relacji pomiędzy nauką (finansowaną ze środków publicznych) a gospodarką. Grupa Robocza zaproponowała, by pomiar rozszerzyć także na miary powiązane z konsultacjami badawczymi i umowami (*research consultancies and contracts*) oraz z rozwojem i wdrożeniem właściwych/potrzebnych umiejętności.

Podejście stosowane przez Australijczyków ograniczało się do badania instytucji naukowych korzystających ze środków publicznych, przede wszystkim uniwersytetów. Komitet zaproponował 14 miar, określając ich typ, źródło pozyskiwania danych, weryfikację, czy spełnia zasadę SMART¹⁴ i czy jest efektywna kosztowo, a także ocenę ryzyka, jakie się wiąże z jego stosowaniem/pomiarem. W tabeli 9 przedstawiono listę wspomnianych miar z opisem i komentarzem komitetu, bez uwzględniania źródeł (w większości wskazano jako źródło badanie ankietowe, część źródeł jest dostępna jako statystyki urzędu centralnego, a część w sprawozdaniach).

W podejściu zaprezentowanym w powyższej tabeli uwagę zwracają rozbudowane kwestie związane z rozwojem i transferem umiejętności. Jest to docenienie roli networkingu i osobistych interakcji pomiędzy przemysłem i nauką w procesie transferu technologii.

¹⁴ Zasada SMART jest metodą wspomagającą prawidłowe definiowanie celów w projekcie, jest akronimem pochodzącym od słów: *specific, measurable, achievable, relevant, time-bound*, czyli specyficzny, mierzalny, osiągalny, odpowiedni i określony w czasie.

Tabela 9. Zaproponowane miary komercjalizacji w Australii

Nazwa	Jednostki miary	Opis	Komentarz
WŁASNOŚĆ INTELEKTUALNA			
Aplikacje patentowe i przyznane patenty	(ilość)	Wynikowy pomiar aktywności patentowej	Jedna z podstawowych miar, ale należy zachować ostrożność przy interpretowaniu wyników
Zespół jednostki komercjalizującej i administracja	(liczba etatów i koszty)	Pomiar związany z wysiłkiem komercjalizacyjnym (commercialization effort). Koszt administrowania procesem komercjalizacji	Użyteczny przy ocenie efektywności wybranej organizacji/sektora w zakresie własności intelektualnej
Licencje, opcje, cesje i porozumienia w sprawie tantiem	(liczba i wartość)	Wynikowa miara wartości własności intelektualnej	Informacja szczególnie wartościowa jako punkt odniesienia dla organizacji/sektora, także jako monitorowanie wartości IP
Badania pilotażowe, prototypy, badania kliniczne	(liczba i wartość)	Wynikowa miara zastosowania własności intelektualnej w praktyce (faza proof of concept)	Istnieje możliwość dużego zróżnicowania w zależności od danego sektora, wymaga dalszego dopracowania. Wskaźnik zachęca do tego, aby wyniki badań przechodziły do fazy testowania prototypu, co jest szczególnie ważne w kontekście komercjalizacji
Przychód z licencjonowanych technologii	(wartość)	Bezpośrednia miara wynikowa	Weryfikacja wartości rynkowej własności intelektualnej. Podobnie jak w przypadku powyżej, istotne jest zróżnicowanie w zależności od sektora/typu rozwiązania, dlatego wskazana jest pewna ostrożność przy interpretacji wyników
Nowe produkty, usługi lub procesy	(liczba)	Pośrednia wynikowa miara innowacji marketingowej	Istotne znaczenie ma jakość i aktualność posiadanych przez jednostkę danych
Start-upy, Spin-offy, IPO	(liczba, kapitalizacja, dochód)	Pośrednia miara wynikowa	Kwestia danych i aktualności posiadanych informacji w tym zakresie przez instytucje badawcze. Ten wskaźnik kładzie nacisk na wartość rynkową IP, wyrażoną jako dochody, jest to też ważny wskaźnik znaczenia IP na szerszym rynku
Kontrakty badawcze i konsultacje	(liczba, dochód, sektor i wielkość przedsiębiorstwa)	Miara aktywności w zakresie umów i usług dotyczących badań	Do wypracowania
Publikacje i raporty (peer-reviewed)	(liczba)	Miara wynikowa produktów wygenerowanych przez świadczenie usług opartych o badania	Do wypracowania

cd. tabeli 9

Nazwa	Jednostki miary	Opis	Komentarz
Powtarzalność i ciągłość współpracy z biznesem	(% zawartych umów z poprzednimi klientami)	Pośrednia miara wynikowa wartości rynkowej świadczonych usług opartych o badania	Do wypracowania
ROZWÓJ I TRANSFER UMIEJĘTNOŚCI			
Szkolenia biznesowe i z komercjalizacji	(liczba oferowanych kursów, liczba uczestników)	Miara aktywności, nakładów poniesionych na kształtowanie kompetencji w zakresie komercjalizacji wśród naukowców	Może być użyteczna do obserwowania zmian w zakresie włączania szkoleń z zakresu komercjalizacji w proces szkolenia naukowców
Liczba absolwentów (<i>research graduates</i>) zatrudniona w przemyśle	(liczba i % ogólnej liczby absolwentów)	Miara wynikowa w zakresie rozwijania kompetencji badawczych dla przemysłu	Może być użyteczna do obserwowania podaży absolwentów do przemysłu
Dochód absolwentów	(średnia wartość)	Pośrednia miara wynikowa wartości rynkowej wykształcenia	Może stać się użyteczną miarą do obserwowania zmian wartości rynkowej wykształcenia
Absolwenci zatrudnieni w spółkach <i>spin-out</i>	(liczba)	Pośrednia miara wynikowa dotycząca powiązań pomiędzy kształceniem (zdobywaniem umiejętności) w spółkach a edukacją formalną	Użyteczny wskaźnik integracji pomiędzy systemem edukacji formalnej a aspektem działalności spółek <i>spin-out/spin-off</i> w systemie innowacyjnym

Źródło: opracowanie własne na podstawie NSRC (2005).

2.4.4. Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy (Baza POL-on)

Funkcjonujący w Polsce POL-on jest zintegrowanym systemem informacji o nauce i szkolnictwie wyższym, który wspiera pracę Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, a także Głównego Urzędu Statystycznego oraz Centralnej Komisji do spraw Stopni i Tytułów. Baza została stworzona i jest prowadzona przez Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy, jednostkę nadzorowaną przez MNiSW. W bazie POL-on znajdują się dane pochodzące z ankiety jednostki, czyli sprawozdania, na podstawie którego dokonywana jest ocena parametryczna jednostki naukowej, tzw. parametryzacja lub kategoryzacja. Wybrany zakres informacji zebranych w systemie udostępniany jest publicznie. Dane te obejmują także informacje będące wykazem patentów i dokonań jednostki, co czyni bazę danych POL-on jednym z najpełniejszych źródeł informacji dotyczącym wdrożeń i komercjalizacji wyników prac badawczych prowadzonych w jednostkach naukowych w Polsce. Dane dostępne publicznie można pobrać w postaci pliku PDF lub .xls.

W bazie tej znaleźć można m.in. wykaz wdrożeń wyników badań naukowych lub prac rozwojowych, który bezpośrednio dotyczy problematyki wdrożeń. W czerwcu roku 2018 baza ta obejmowała 7304 rekordy (stan z 25 czerwca 2018). Dla każdego rekordu (wdrożenia) dostępne są następujące informacje: pełne nazwy wdrożeń (produktu) wraz z opisem, nazwę jednostki w której wytworzono rozwiązanie wraz z jej adresem, nazwy podmiotów wdrażających z ich adresami, oraz informację, czy wdrażający jest jednostką krajową, rok wdrożenia oraz formę prawną (najczęściej podawany jest numer umowy). Dodatkowymi informacjami przewidzianymi w systemie jest informacja o twórcach, otrzymanych patentach, prawach ochronnych, wykorzystanych prawach autorskich, a także informacje o efektach praktycznych.

Informacje dodatkowe są dostępne w momencie, gdy wdrożenia są chronione prawem własności intelektualnej. Te same dane są dostępne w zestawieniu będącym wykazem posiadanych patentów oraz praw ochronnych. W czerwcu roku 2018 baza ta obejmowała 15 422 rekordy (stan z 25 czerwca 2018 roku). W zestawieniu znajdują się także informacje o wdrożeniach.

Informacje o komercjalizacji można natomiast znaleźć w danych szczegółowych jednostki w zestawieniu „nakłady i wynik finansowy jednostki naukowej”, są to *Przychody z komercjalizacji wyników badań naukowych lub prac rozwojowych (nie dotyczy podstawowych jednostek organizacyjnych uczelni)*. Zestawienie obejmuje lata sprawozdawcze 2013–2017, w czerwcu roku 2018 było ich łącznie 3098 (stan z 25 czerwca 2018 roku). Baza zawiera też wykaz wartości niematerialnych i prawnych, w praktyce jednak większość wprowadzonych informacji zawiera dane dotyczące licencji na oprogramowanie komputerowe, jakie jest wykorzystywane w jednostkach badawczych, a tym samym jest mało użyteczna z punktu widzenia analizy wyników prac B+R, jakie mogłyby być ujęte w bilansie badanych jednostek. Należy przy tym odnotować, że badanie przeprowadzone na zlecenie NCBR wskazało na niską świadomość dotyczącą znaczenia ujmowania wartości niematerialnych i prawnych w bilansie wybranych jednostek naukowych w Polsce (Baklarz, 2015).

2.4.5. Główny Urząd Statystyczny

Zagadnienia związane z komercjalizacją i transferem technologii jako mieszczące się w szerokim nurcie statystyki nauki i techniki ujmowane są także w badaniach Głównego Urzędu Statystycznego. Nie prowadzi on odrębnych badań w tym zakresie, ale w części prowadzonych badań statystycznych z obszaru nauki i techniki znajdują się elementy (pytania), które jej dotyczą. W mniejszym stopniu odnosi się to do formularza PNT-01 *Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R)*, opartym na standardzie Frascati, natomiast formularz PNT-02 *Sprawozdanie o innowacjach w przemyśle* oparty na

wspominanym międzynarodowym kwestionariuszu CIS, rozbudowany jest o zagadnienia z pytaniami, które można zaliczyć pośrednio do miar tego zjawiska.

Formularze PNT-01 sprzed roku 2016 zawierały pytania dotyczące tylko ochrony własności intelektualnej, a więc miary powiązanej raczej z potencjałem komercjalizacyjnym i wynikami prac B+R niż z samą komercjalizacją. Pytania dotyczące zgłoszeń patentowych, krajowych i zagranicznych oraz uzyskanych patentów, stosowane jako jedna z miar komercjalizacji, znajdują się w części 6 formularza. W aktualnym formularzu PNT-01 (*Sprawozdanie o działalności badawczo-rozwojowej za 2015 rok*) dodano dział „Informacje uzupełniające” (dział 5). Informacje te odnoszą się w pewnej mierze do wewnętrznej organizacji procesu komercjalizacji wyników prac B+R. Do pierwszej kategorii można zaliczyć pytania dotyczące liczby zgłoszeń wynalazków, wzorów przemysłowych i użytkowych oraz znaków towarowych zgłoszonych do UPRP, liczbę uzyskanych patentów w Polsce i poza jej granicami, przychodów jednostki ze sprzedaży licencji (bez uwzględnienia licencji na standardowe oprogramowanie komputerowe). Do wewnętrznej organizacji ankietowanej jednostki odnosiły się pytania dotyczące istnienia systemu zachęt dla pracowników, dotyczące tworzenia własności intelektualnej, a także korzystania z baz danych patentów, znaków towarowych lub innych baz własności intelektualnej (należy domniemywać, że jest to także pytanie dotyczące dostępności). Pierwsze pytanie dotyczy efektów jednej ze ścieżek komercjalizacji prac badawczych, natomiast drugie dotyczy nastawienia badanej jednostki do wdrażania wyników własnych prac B+R w praktyce gospodarczej i odpowiedniego przygotowania (korzystanie z baz patentowych – domyślnie w celu stwierdzenia czystości patentowej wypracowanych rozwiązań).

Formularz PNT-02, będący sprawozdaniem z aktywności innowacyjnej w przemyśle, zawiera więcej pytań niż PNT-01, które można zakwalifikować jako odnoszące się do komercjalizacji prac B+R. Zawiera także elementy powtarzające się jako pytania o zgłoszenia patentowe. Znajdują się one w części *Ochrona własności intelektualnej, transfer technologii*¹⁵. Jest to tabela, w której przedsiębiorstwa oprócz nabycia zgłaszają także sprzedaż nowej technologii – ogółem oraz w rozbięciu na poszczególne państwa lub obszary gospodarcze (Polska, Unia Europejska, USA, Japonia, inne kraje pozaeuropejskie). Została przytoczona w tabeli 10. Wśród form nabycia/sprzedaży nowych technologii wymieniono w niej licencje, prace badawczo-rozwojowe, które wydaje się, że należy interpretować jako wyniki prac B+R, czyli bezpośrednią formę komercjalizacji i środki automatyzacji procesów produkcyjnych, oraz usługi konsultingowe, które

¹⁵ Część nr 10 w formularzu PNT-02 za lata 2015–2017, część nr 15 w formularzu PNT-02 za lata 2014–2016, część nr 11 w formularzu PNT-02 za lata 2012–2014, dział nr 8 w formularzu za lata 2011–2013, dział 12 w formularzu 2010–2012, dział nr 8 w formularzu 2009–2011, dział 7 – za 2009 rok, dział 5 – za 2007 rok, dział 11 – za rok 2007, dział 11 – za lata 2004–2006.

należy interpretować jako formę transferu technologii. Problemu w interpretacji pytania następczą natomiast *środki automatyzacji procesów produkcyjnych*, które trudno przyporządkować jako formę nabycia/sprzedaży technologii i równie trudno traktować jako formę komercjalizacji lub wdrożenia.

Tabela 10. Tabela w części *Ochrona własności intelektualnej, transfer technologii* formularza PNT-02

A. Czy w roku 2017 Wasze przedsiębiorstwo nabyło lub dokonało sprzedaży technologii? (Prosimy o wpisanie znaku X w odpowiednich wierszach w rubrykach dotyczących krajów, w których zakupiono bądź sprzedano nową technologię, lub w rubrykach 1 i 2 w przypadkach, gdy danej technologii nie zakupiono bądź nie sprzedano.)															
Formy nabycia/sprzedaży nowych technologii		Brak		Kraje zakupu/sprzedaży											
		zakup	sprzedaż	Polska		państwa Unii Europejskiej ^{o)}		inne kraje europejskie		USA		Japonia		inne kraje pozaeuropejskie	
				zakup	sprzedaż	zakup	sprzedaż	zakup	sprzedaż	zakup	sprzedaż	zakup	sprzedaż	zakup	sprzedaż
0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Licencje (bez licencji na standardowe oprogramowanie komputerowe)	01														
Prace badawczo-rozwojowe (B+R)	02														
Środki automatyzacji procesów produkcyjnych	03														
Usługi konsultingowe	04														
Inne	05														
		Ogółem		Z tego wg krajów sprzedaży											
B. Liczba licencji (bez licencji na standardowe oprogramowanie komputerowe) sprzedanych przez przedsiębiorstwo w roku 2017:	06														

Źródło: Formularz PNT-02 (GUS, 2017).

Na uwagę zasługują także inne pytania zawarte w formularzach GUS PNT-01 i PNT-02 z lat 2008–2017, odnoszące się do komercjalizacji wyników prac B+R i wdrożeń, opisane w tabeli 11. Wśród nich na uwagę zasługuje pytanie dotyczące efektów komercjalizacji: *Ile spośród wykazanych zgłoszeń wynalazków jest efektem prowadzonych w przedsiębiorstwie prac badawczo-rozwojowych?*, które dotyczy przełożenia działalności B+R na aktywność w zakresie ochrony praw własności intelektualnej, przy zachowaniu oczywiście zastrzeżenia, że nie oznacza to automatycznego wprowadzenia przedmiotu zgłoszenia na rynek. W roku 2016 zadano też dodatkowe pytania dotyczące polityki patentowej przedsiębiorstwa, na podstawie których można było zidentyfikować, czy przedsiębiorstwo zgłasza wszystkie, czy tylko niektóre projekty wynalazcze do patentowania i na ile jego polityką jest utrzymywanie nowych rozwiązań w tajemnicy. Wiedza odnośnie tych kwestii wydaje się istotna w kontekście oceny miar patentowych dla wyników prac B+R kończących się komercjalizacją.

W roku 2015 GUS zadawał pytania odnośnie pochodzenia nowych wprowadzonych na rynek innowacji produktowych, prosząc o podanie źródła ich pochodzenia: czy było

nim ankietowane przedsiębiorstwo, czy wynikiem współpracy z jednostkami naukowymi (krajowymi lub zagranicznymi) lub czy było rozwiązaniem wypracowanym tylko w krajowej jednostce naukowej (pytanie o zagraniczne jednostki obejmowało także przedsiębiorstwa). W przypadku współpracy z jednostkami naukowymi można założyć, że komercjalizacja rozwiązania opierała się na wynikach przeprowadzonych prac B+R.

Do pytań dotyczących wdrożeń we własnej działalności należy zaliczyć następujące: *Czy w latach Wasze przedsiębiorstwo wykorzystywało w swojej działalności własne projekty wynalazcze?* Ponadto w formularzu można znaleźć szereg pytań kontekstowych istotnych dla oceny efektów wdrożenia/innowacji, przykładowo dotyczących innowacji przynoszących korzyści dla środowiska (cały dział pytań w PNT-02 za lata 2006–2008).

Tabela 11. Pytania w formularzach GUS z lat 2008–2017 odnoszące się do komercjalizacji wyników prac B+R

Pytanie	Rok sprawozdawczy	Formularz
Czy jednostka zgłosiła w roku sprawozdawczym wynalazek do opatentowania?	2007 2008 2009 2010 2011	PNT-01
Ile spośród wykazanych (w pyt. A.4) zgłoszeń wynalazków jednostka planuje dokonać w zagranicznych urzędach patentowych?	2017	PNT-01
Liczba zgłoszeń wynalazków dokonanych w zagranicznych urzędach patentowych w (...) r.	2017	PNT-01
Liczba patentów uzyskanych w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej w (...) r.	2017	PNT-01
Liczba patentów uzyskanych w zagranicznych urzędach patentowych.	2017	PNT-01
Czy w (...) r. w jednostce istniał system zachęt dla pracowników dotyczący tworzenia własności intelektualnej? (Tak/Nie)	2017	PNT-01
Przychody przedsiębiorstwa ze sprzedaży licencji (bez licencji na standardowe oprogramowanie komputerowe)	2017	PNT-02
Ile spośród wykazanych zgłoszeń wynalazków jest efektem prowadzonych w przedsiębiorstwie prac badawczo-rozwojowych?	2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017	PNT-02
Czy w roku Wasze przedsiębiorstwo nabyło lub dokonało sprzedaży technologii?	2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017	PNT-02

Pytanie	Rok sprawozdawczy	Formularz
Pozostałe przygotowania do wprowadzenia nowych lub istotnie ulepszonych produktów lub procesów, takie jak: studia wykonalności, testowanie, standardowe opracowywanie i udoskonalanie oprogramowania, oprzyrządowanie, prace inżyniersko-przygotowawcze itp.	2016	PNT-02
Czy w latach (...) Wasze przedsiębiorstwo wykorzystywało w swojej działalności własne projekty wynalazcze?	2015 2016	PNT-02
Jeśli Wasze przedsiębiorstwo wprowadziło w latach (...) nowe lub istotnie ulepszone produkty lub procesy, to kto je opracował?	2011 2013 2016	PNT-02
Jeśli Wasze przedsiębiorstwo wykorzystało w latach 2012–2014 chronione prawami wyłącznymi (patentami na wynalazki, prawami ochronnymi na wzory użytkowe i znaki towarowe, prawami z rejestracji wzorów przemysłowych i topografii układów scalonych) projekty wynalazcze krajowych podmiotów zewnętrznych, to były to rozwiązania: 1. instytucji naukowych (PAN, instytuty badawcze, szkoły wyższe); 2. innych przedsiębiorstw; 3. osób fizycznych?	2011 2012 2013 2014 2015	PNT-02
Jakiego rodzaju politykę patentową prowadziło w latach 2011–2013 Wasze przedsiębiorstwo?	2014	PNT-02

Źródło: opracowanie własne na podstawie formularzy PNT-01 i PNT-02 GUS za lata 2008–2017.

Wyniki badań publikowane są w opracowaniach *Działalność badawczo-rozwojowa w Polsce, Działalność innowacyjna przedsiębiorstw oraz Nauka i Technika*. W syntezie najnowszego raportu *Nauka i Technika w 2016 r.* znajduje się sekcja nazwana *komercjalizacja wiedzy*. Przedstawiono w niej dane o przychodach netto ze sprzedaży produktów dla przedsiębiorstw należących do działów Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) zaliczanych do wysokiej i średniowysokiej techniki oraz działalności kwalifikowanej do usług opartej na wiedzy, nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle na innowacyjność oraz nakłady na środki trwałe. Dane te dostarczają przede wszystkim informacji o stanie i kondycji sektora innowacyjnego. Dodatkowo zaprezentowane są dane dotyczące form transferu technologii, przychodów ze sprzedaży licencji oraz zgłoszeń patentowych. Szczegółowe dane dotyczące transferu technologii można znaleźć w części 5.2 raportu *Nauka i Technika w 2016 r.* Pochodzą one z tabeli dotyczącej transferu technologii formularza PNT-02, czyli o liczbie krajowych przedsiębiorstw przemysłowych, które zakupiły/sprzedały technologie w Polsce w 2016 roku w podziale na formy zakupu¹⁶. Pozostałe informacje dotyczą głównie licencji: średnich przychodów w przeliczeniu na przedsiębiorstwo, które sprzedaży dokonało (2,2 mln zł), liczbie zawartych umów licencyjnych, z których korzystały przedsiębiorstwa (4618 – licencje krajowe, 2866 – licencje

¹⁶ Z zaprezentowanych danych wynika bardzo duża dysproporcja pomiędzy zakupem poszczególnych technologii a ich sprzedażą. W zakresie licencji wygląda to następująco: zakup – 911, sprzedaż – 58; w zakresie usług konsultingowych: zakup – 780, sprzedaż – 54; w zakresie prac B+R: zakup – 421, sprzedaż – 89 (GUS, 2018).

zagraniczne) oraz informacji o liczbie sprzedanych licencji w przedsiębiorstwach przemysłowych według sektorów własności (sektor publiczny/sektor prywatny) i wielkości (ogółem 1001 w Polsce i 639 za granicą).

Należy jednocześnie odnotować, że część informacji z formularzy PNT-01 i PNT-02 nie jest publikowana. Oznacza to, że potencjalnie możliwe byłoby dokonywanie pełniejszej oceny komercjalizacji w polskich przedsiębiorstwach niż ta, która może być dokonana na podstawie danych publikowanych.

2.4.6. Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacyjności i Przedsiębiorczości w Polsce

Dane zbierane przez Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacyjności i Przedsiębiorczości w Polsce (SOOIPP) pochodzą z badania ankietowego instytucji otoczenia biznesu prowadzących usługi wsparcia innowacyjności i przedsiębiorczości: zarówno usługi infrastrukturalne (głównie w formie parków, inkubatorów technologicznych), jak i tzw. usługi miękkie (tj. centra transferu technologii, centra innowacji). W raporcie z roku 2018 znajduje się sekcja *usługi komercjalizacji i transferu technologii*, w której dostępne są informacje liczbowe w przeliczeniu na ośrodek. Część z zastosowanych miar odnosi się do aktywności patentowej, są to: liczba zgłoszeń patentowych złożonych i przyznanych w Urzędzie Patentowym RP, liczba zgłoszeń patentowych złożonych i przyznanych w Europejskim Urzędzie Patentowym (EPO – European Patent Office), także z uwzględnieniem specyfiki badanych podmiotów: udział procentowy zgłoszeń patentowych złożonych przy wsparciu ośrodków z *infrastrukturą i bez infrastruktury* oraz liczba sprzedanych licencji, liczba znaków towarowych, liczba wzorów użytkowych. Inna grupa wskaźników odnosi się do usług B+R realizowanych w ośrodkach (ilość usług B+R, ich wartość) oraz liczby usług w zakresie komercjalizacji i usług badawczo rozwojowych zrealizowanych przez jeden ośrodek. Jako rezultaty komercjalizacji wskazano: liczbę skomercjalizowanych technologii, średnią wartość skomercjalizowanych technologii (w tys. zł), umowy na transfer wiedzy, liczbę skomercjalizowanych technologii.

W pozostałych częściach raportu można znaleźć wskaźniki dotyczące średniej liczby beneficjentów usług komercjalizacji, a także dane o zatrudnieniu w poszczególnych ośrodkach (nie przekłada się to na miary dotyczące skuteczności), informacje odnośnie doradztwa (różnego typu usług oferowanych w ośrodkach) i jego odbiorców. Interesujące, niestety podane tylko jako mediana, są dane dotyczące przychodów uzyskanych przez jeden hipotetyczny ośrodek w rozbiciu na sprzedaż związaną z transferem technologii, komercjalizacją, usługami badawczymi oraz usługą najmu innych powierzchni.

2.4.7. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

Zbieranie danych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju związane jest z realizacją misji, którą jest *Wsparcie polskich jednostek naukowych oraz przedsiębiorstw w rozwijaniu ich zdolności do tworzenia i wykorzystywania rozwiązań opartych na wynikach badań naukowych w celu nadania impulsu rozwojowego gospodarce i z korzyściami dla społeczeństwa*. W umowach zawieranych z beneficjentami programów znajdują się zapisy dotyczące wdrożenia lub zastosowania w praktyce wyników dofinansowanego projektu. Beneficjenci zobowiązani są do informowania Centrum o wywiązaniu się ze zobowiązań umownych w tzw. raportach z wdrożenia/raportach o efektach społeczno-gospodarczych. Okres, za jaki muszą składać raporty, został różnie określony w umowach. Dla większości programów wpisano okres dwuletni od zakończenia realizacji projektu, pojawia się jednak także okres trzyletni (program GRAF-TECH), jak i okres roczny – od momentu wdrożenia wyników projektu (*Szybka Ścieżka 1.1. POIR*). Struktura i konstrukcja narzędzia, jakim jest raport z wdrożenia, a także sposób zbierania raportów ewoluował z czasem. Strukturę przykładowych raportów z wdrożenia zaprezentowano w tabeli 12.

Geneza poszczególnych raportów z wdrożenia jest różna. Jako pierwsze należy wskazać dwa raporty dla programu IniTech – *raport z wdrożenia i raport z komercjalizacji*. Wzór raportu z wdrożenia dla przedsięwzięcia pilotażowego NCBR pt. *Wsparcie badań naukowych i prac rozwojowych w skali demonstracyjnej Demonstrator+ Tech/Info-Bio* powstał w ramach badania ewaluacyjnego programu (NCBR, 2015b). Równolegle powstawały raporty z wdrożenia zaprojektowane dla działania 1.3 i 1.4 *Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka i programu Innotech*¹⁷. Wcześniejsze projekty stały się podstawą dla wzorów raportów z wdrożenia w kolejnych programach. W 2017 roku zaprojektowano raport z wdrożenia, którego wzór z niewielkimi modyfikacjami został zastosowany dla pięciu programów krajowych, wspólnego przedsięwzięcia NCN i NCBR TANGO, a także dla działań 1.1 i 1.2. w *Programie Operacyjnym Inteligentny Rozwój*. Zbieranie danych w każdym przypadku ma odmienną formę. Dane w raporcie dla Demonstratora+ zbierane są w pliku Word i w formie papierowej. Raporty dla POIG wypełniane są przez beneficjentów w postaci elektronicznej za pośrednictwem ankiety internetowej, raport dla Programu INNOTECH przyjął formę aktywnego pliku PDF, natomiast w przypadku raportu dla 1.1 i 1.2 POIR dane zbierane są za pomocą zaprogramowanego pliku Excel.

¹⁷ Raport z wdrożenia z programu Innotech jest rozbudowaną wersją raportu z programu IniTech.

Tabela 12. Struktura raportów z wdrożenia stosowanych w NCBR

Obszar ¹⁸	Demonstrator +	POIG	INNOTECH	POIR / krajowe
Informacje o wykonawcy	Dane adresowe i kontaktowe wykonawcy i współwykonawcy	Pełna nazwa wnioskodawcy /lidera Dane osoby do kontaktu	Dane adresowe i kontaktowe wykonawcy i współwykonawcy Informacje kontaktowe kierownika projektu	Nazwa wykonawcy, NIP, status (Lider/ Wykonawca), czy wdrażat wyniki projektu (T/N) Dane kierownika projektu i osoby odpowiedzialnej za jego sporządzenie, adres przechowywania dokumentacji
Informacje o projekcie	Numer projektu, umowy, tytuł, termin zakończenia	Tytuł projektu, numer umowy, data rozpoczęcia i zakończenia realizacji projektu	Numer projektu, umowy, tytuł, okres realizacji	Tytuł projektu, numer umowy, okres raportowania
Wdrożenia rezultatów projektu	Opis, formy upowszechniania (konferencje, czasopisma, oprogramowanie bezpłatne lub w postaci licencji wolnego dostępu, liczba referatów na konferencjach krajowych i zagranicznych), czy nastąpiło wdrożenie (T/N), miejsce wdrożenia (przedsiębiorca – lider, przedsiębiorca –współwykonawca, przedsiębiorca z Polski, przedsiębiorca z zagranicy), przyczyny braku wdrożenia, opis przyczyn braku wdrożenia, opis skutków nieosiągnięcia wdrożenia, czy wdrożenie przyniosło efekty zgodne z oczekiwanymi	Czy wyniki projektu były wdrożone? Dlaczego nie zostały wdrożone? (przerwane/nie zostało rozpoczęte ¹⁹) Zgodność zakresu wdrożenia (czy rezultaty są zgodne z planowanymi we wniosku, czynniki, które zadecydowały, że nie są zgodne (kategoria) Opis osiągnięcia rezultatów innych niż zakładano		Czy wyniki projektu były wdrożone?

¹⁸ Podział stworzony na potrzeby niniejszego zestawienia, w raportach informacje te znajdują się w różnych miejscach.¹⁹ Opis przyczyn przerwania wdrożenia, dlaczego nie rozpoczęto wdrożenia.

<p>Rezultaty</p>	<p>Informacje odnośnie wdrożeń dla każdego produktu w podziale na nowe/ulepszone/inne produkty, rezultaty dla każdego produktu (poszerzenie asortymentu, umocnienie konkurencyjności, zwiększenie możliwości produkcyjnych, inne rezultaty – dla nowych produktów), umocnienie konkurencyjności producenta, redukcja kosztów, zwiększenie możliwości produkcyjnych, inne rezultaty – dla ulepszonych produktów), typ innowacji (produkcyjne, technologiczne, organizacyjne, społeczne, marketingowe), charakter innowacji najważniejszego produktu (innowacja przełomowa, przyrostowa (średnia), przyrostowa (drobna)). Uzyskane nagrody i wyróżnienia Czy wprowadzono zmianę, która wiąże się z realizacją projektów B+R [T/N]</p>	<p>Informacja o nowych produktach, o udoskonalonych produktach i o innych produktach (nazwa, kod NABS, szacowana kwota przychodu) Rezultaty (poszerzenie asortymentu, umocnienie konkurencyjności na rynku, zwiększenie możliwości produkcyjnych, inne) typ innowacji (produkcyjne, technologiczne, organizacyjne, społeczne, marketingowe), Poziom innowacji (w skali przedsiębiorstwa, rynku, kraju) Uzyskane nagrody i wyróżnienia Forma rozpowszechniania wynikow projektu (konferencje, czasopisma, oprogramowanie bezpłatne lub licencja otwarta, brak rozpowszechniania)</p>	<p>Zgodność osiągniętych rezultatów z planowanymi Rezultaty projektu (poszerzenie asortymentu, umocnienie konkurencyjności, wejście na nowe rynki zbytu, rozpoczęcie działalności eksportowej lub wzrost eksportu) Zwiększenie potencjału produkcyjnego lub usługowego, wzrost przychodów, redukcja kosztów prowadzonej działalności, uzyskanie praw własności intelektualnej, nawiązanie współpracy z jednostkami naukowo-badawczymi, poprawa bezpieczeństwa i higieny pracy, zwiększenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko naturalne, nawiązanie współpracy międzynarodowej (naukowej/biznesowej), zatrudnienie naukowców lub specjalistów z zagranicy, zmiany w sposobach/metodach realizacji projektów B+R.</p>	<p>Poszerzenie oferty produkcyjnej lub usługowej podmiotu wdrażającego Umocnienie konkurencyjności podmiotu Rozszerzenie rynków zbytu Rozpoczęcie działalności eksportowej lub wzrost eksportu Zwiększenie potencjału produkcyjnego lub usługowego, wzrost przychodów, redukcja kosztów prowadzonej działalności, uzyskanie praw własności intelektualnej, nawiązanie współpracy z jednostkami naukowo-badawczymi, poprawa bezpieczeństwa i higieny pracy, zwiększenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko naturalne, nawiązanie współpracy międzynarodowej (naukowej/biznesowej), zatrudnienie naukowców lub specjalistów z zagranicy, zmiany w sposobach/metodach realizacji projektów B+R. Produkty usługi lub procesy będące rezultatem projektu/ inne rezultaty projektu (organizacyjne, marketingowe, społeczne) (kategoria/rodzaj rezultatu, szacowana wartość uzyskanego efektu ekonomicznego, stopień innowacyjności (świata, rynku, podmiotu, brak) Uzyskane nagrody i wyróżnienia Sposoby upowszechniania i promocji projektu (liczba artykułów w czasopismach naukowych, liczba artykułów open-access, liczba targów, liczba wystaw, liczba wygłoszonych referatów na konferencjach, liczba pobrań oprogramowania na otwartej licencji, wytworzonej w ramach projektu)</p>
------------------	---	---	---	--

cd. tabeli 12

Obszar	Demonstrator +	POIG	INNOTECH	POIR / krajowe
Efekty ekonomiczne	<p>Przychody netto uzyskane w ramach komercjalizacji efektu projektu</p> <p>Przychody netto ogółem ze sprzedaży produktów i usług, produktów, nakłady brutto na środki trwałe, nakłady wewnętrzne i zewnętrzne na działalność B+R, przychody netto ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych, przychody jednostki ze sprzedaży licencji, nakłady na działalność innowacyjną, liczba współpracujących krajowych jednostek naukowych, koszty kwalifikowane związane z powstaniem prototypu, poziom dofinansowania prac rozwojowych, dochód z komercyjnego wykorzystania prototypu, odsetki od zaliczki, sprzedaż aparatury zakupionej lub wytworzonej ze środków projektu, dochód podlegający zwrotowi na rachunek Centrum</p> <p>Sposób sfinansowania prac wdrożeniowych (środki własne, kredyt z banku, środki publiczne, środki z <i>venture capital</i>, inwestor krajowy (niebędący VC), inwestor zagraniczny (niebędący VC))</p> <p>Efekty ekonomiczne (prawa własności intelektualnej), wzrost przychodów ze sprzedaży, wzrost udziału w rynku, zmniejszenie kosztów, eksport, współpraca z innymi podmiotami, współpraca z podmiotami naukowymi, Zmniejszenie szkodliwości dla środowiska naturalnego, poprawa bezpieczeństwa i higieny pracy, ogólne efekty gospodarcze)</p> <p>Efektowność ekonomiczna (stosunek poniesionych nakładów do sumy przychodów i oszczędności)</p>	<p>Sposób sfinansowania prac wdrożeniowych (środki własne, kredyt z banku, środki publiczne, środki z <i>venture capital</i>, inwestor krajowy (niebędący VC), inwestor zagraniczny (niebędący VC))</p>	<p>Efektowność ekonomiczna projektu (całkowita wartość: nakłady na realizację projektu, kosztów wdrożenia, przychody netto ze sprzedaży rezultatów projektu, dochód netto ze sprzedaży rezultatów projektu, kapitał własny podmiotów wdrażających).</p> <p>Źródła finansowania prac wdrożeniowych – środki własne, kredyt z banku (inwestycyjny/obrotowy), środki publiczne z NCBR, środki publiczne spoza NCBR, środki z <i>venture capital</i>, inwestor krajowy (niebędący VC), inwestor zagraniczny (niebędący VC)</p> <p>Wyniki ekonomiczne projektu – w podziale na lata realizacji projektu i podmioty wdrażające (przychody/dochody netto ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych wprowadzonych na rynek, przychody/dochody netto ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych wytworzonych w ramach projektu, przychody netto ze sprzedaży licencji w ramach projektu)</p> <p>Liczba przedsiębiorstw <i>spin-off</i></p> <p>Czy wdrożenie wpisało się w model biznesowy beneficjenta?</p> <p>Czy wdrożenie wpłynęło na model biznesowy sprzed rozpoczęcia projektu?</p>	<p>Dane finansowe projektu (całkowita wartość: nakłady na realizację projektu, kosztów wdrożenia, przychody netto ze sprzedaży rezultatów projektu, dochód netto ze sprzedaży rezultatów projektu, kapitał własny podmiotów wdrażających).</p> <p>Źródła finansowania prac wdrożeniowych – środki własne, kredyt z banku (inwestycyjny/obrotowy), środki publiczne z NCBR, środki publiczne spoza NCBR, środki z <i>venture capital</i>, inwestor krajowy (niebędący VC), inwestor zagraniczny (niebędący VC)</p> <p>Wyniki ekonomiczne projektu – w podziale na lata realizacji projektu i podmioty wdrażające (przychody/dochody netto ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych wprowadzonych na rynek, przychody/dochody netto ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych wytworzonych w ramach projektu, przychody netto ze sprzedaży licencji w ramach projektu)</p> <p>Liczba przedsiębiorstw <i>spin-off</i></p> <p>Czy wdrożenie wpisało się w model biznesowy beneficjenta?</p> <p>Czy wdrożenie wpłynęło na model biznesowy sprzed rozpoczęcia projektu?</p>

Kapitał ludzki	Informacje o zatrudnieniu (zatrudnienie ogółem i B+R w EPC, w tym pracownicy naukowo-badawczy. Wpływ projektu na zatrudnienie w przedsiębiorstwie (liczba nowych miejsc pracy na stanowiskach naukowo-badawczych, liczba nowych miejsc pracy w sektorze wysokich i średnich technologii – w EPC) Efektywność społeczna		Efektywność społeczna projektu	Zatrudnienie u wykonawców lub w jednostkach wdrażających – w roku przed rozpoczęciem projektu, w pierwszym i drugim roku jego realizacji (ogółem, będące wynikiem realizacji lub wdrożenia rezultatów projektu, w B+R, na stanowiskach naukowo-badawczych) Opis korzyści społecznych i gospodarczych, grupa społeczna, która odniosła korzyść w wyniku wdrażania projektu, poprawa świadczenia usług publicznych (T/N), poprawa jakości życia lub zdrowia mieszkańców Polski (T/N)
Sześćki komercjalizacji	Sposób komercjalizacji wyników badań Komerccjalizacja bezpośrednia (sprzedaż, udzielenie licencji, w tym liczba licencji), komercjalizacja pośrednia, miejsce wdrożenia wyników (wnioskodawca, przedsiębiorstwo z którym była podpisana umowa przedwstępna, inne przedsiębiorstwo (małe, średnie, duże), inny podmiot) Liczba przedsiębiorstw typu <i>spin-off</i>	Sposób komercjalizacji wyników badań bezpośrednia (sprzedaż, udzielenie licencji, licencja wyłączna, licencja niewyłączna, licencja otwarta), komercjalizacja pośrednia (utworzenie spółki, transfer praw własności intelektualnej do spółki, inna forma komercjalizacji pośredniej) miejsce wdrożenia wyników (wnioskodawca, przedsiębiorstwo z którym była podpisana umowa przedwstępna, przedsiębiorstwo małe, przedsiębiorstwo średnie, przedsiębiorstwo duże, inny podmiot) Prośba o podanie wartości liczbowych	Dla każdego produktu: Komerccjalizacja bezpośrednia (komercjalizacja samodzielna, sprzedaż wyników prac B+R, licencja wyłączna, licencja niewyłączna, licencja otwarta) Komerccjalizacja pośrednia (utworzenie spółki, transfer praw własności intelektualnej do spółki, inna forma komercjalizacji pośredniej)	Produkty usługi lub procesy będące rezultatem projektu/ inne rezultaty projektu (organizacyjne, marketingowe, społeczne) Komerccjalizacja bezpośrednia (komercjalizacja samodzielna, sprzedaż wyników prac B+R, licencja wyłączna, licencja niewyłączna, licencja pełna, licencja ograniczona, licencja otwarta) Komerccjalizacja pośrednia (utworzenie spółki, transfer praw własności intelektualnej do spółki, inna forma komercjalizacji pośredniej)
Ochrona praw własności intelektualnej	Lista uzyskanych praw własności intelektualnej	Lista uzyskanych praw własności intelektualnej (tylko patenty i zgłoszenia patentowe)		Lista uzyskanych praw własności intelektualnej – w podziale na patenty/wzory użytkowe/wzory przemysłowe/znaki towarowe (nazwa, numer identyfikacyjny, opis, status, obszar ochrony patentowej)
Wskaźniki konkursu	Wskaźniki właściwe dla konkursu			Wskaźniki właściwe dla konkursu

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów z wdrożenia NCBR.

W przypadku programu Innotech i wspólnego wzoru raportu z wdrożenia dla POIR i programów krajowych ich forma była konsultowana z beneficjentami. Logika i podstawowa struktura raportów jest podobna w każdym przypadku, natomiast oprócz wyglądu i formy kwestionariusza różnią się one pytaniami i wielkością. Porównując poszczególne raporty, można prześledzić ich ewolucję.

Podstawą logiki konstrukcji raportów z wdrożenia jest ocena efektywności projektu przede wszystkim w skali projektu, beneficjenta, następnie konkursu oraz kraju (społeczeństwa). Raport wbrew nazwie nie dotyczy wyłącznie wdrożeń lub oceny efektów społeczno-gospodarczych. Choć obydwa te elementy są istotną częścią każdego raportu, a ocena komercjalizacji wyników dofinansowanego projektu stanowi w każdym przypadku ważny element, szeroki zakres pytań w zasadzie dużą część raportów sprowadza się do informacji o szeroko rozumianym transferze technologii. Konstrukcja taka wynika m.in. z zapisów umów zawartych z beneficjentami, ponadto umożliwia ona dokonywanie porównań pomiędzy programami.

W związku z tym, że w niektórych programach w umowach zawartych z beneficjentami znajdują się klauzule z sankcjami za brak wdrożenia, wiążące się ze zwrotem części dofinansowania, dyrektor NCBR zarządzeniem 104/2017 z 20 października 2017 roku powołał zespół ekspertów ds. oceny raportów z wdrożenia złożonych do NCBR w ramach środków krajowych. Zespół składa się z 32 osób, przede wszystkim ekspertów zewnętrznych. Zgodnie z regulaminem zespół *zajmuje się oceną merytoryczną złożonych przez wnioskodawców raportów z wdrożenia w zakresie programów krajowych, w szczególności w zakresie stwierdzenia dokonania wdrożenia/praktycznego wykorzystania wyników projektu/zastosowania wyników w działalności gospodarczej*. Zespół formułuje także rekomendacje w zakresie zastosowania sankcji wynikających z umowy oraz rekomendacje co do wymogów dotyczących wdrożenia w programach NCBR lub kontynuacji wsparcia dla ocenianych projektów. Dokumentem, który służy oceniającym pomocą są *Zasady prowadzenia oceny raportów z wdrożenia projektów B+R finansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju – analiza wstępna*. Pierwszym programem ocenianym przez zespół był program INNOTECH.

Doświadczenia zespołu ds. komercjalizacji przy Narodowym Centrum Badań i Rozwoju

W ramach badania przeprowadzono warsztat w formule badania fokusowego, w którym zespół wypowiedział się na temat dotychczasowych doświadczeń związanych z oceną projektów. Skupiono się na wątkach, które dotyczą kwestii pomiaru.

Po pierwsze, eksperci zwrócili uwagę na aspekt wcześniejszego informowania beneficjentów na temat tego, co ma się znaleźć w raporcie z wdrożenia. Zdaniem ekspertów

ocena powinna, tak jak dotychczas, odbywać się ekspercko, stąd też istotna jest rola opisu. Zdaniem ekspertów oceny nie da się sprowadzić wyłącznie do wartości liczbowych, raport nie powinien być nadmiernie rozbudowany, a najważniejsze czynniki przy ocenie to: (1) własność intelektualna (z zastrzeżeniem, że ważna jest jakość patentu); (2) zatrudnienie, wzrost przychodów; (3) rodzaj, typ produktu oraz (4) oddziaływanie społeczne i środowiskowe.

Ekspertcy wskazali problem z oceną efektów finansowych i możliwością śledzenia efektów na poziomie konkretnego rozwiązania, zwłaszcza kiedy stanowi on element sprzedawanego produktu. Dla ekspertów ważne jest też udokumentowanie przychodów, dodatkowo proszą ocenianych beneficjentów o dokumenty finansowe i na ogół są one im dostarczane.

Problematyczna jest ocena np. w przypadku wydzielenia spółki córki, co zaburza informację pozwalającą ocenić, na ile projekt wpłynął na spółkę. Ponadto ogólny stan spółki w danym momencie może nie odzwierciedlać jej rzeczywistego stanu i potencjału rozwojowego. Problematyczne są również działania pozorne, które mogą przyjąć formę transakcji z podmiotami powiązаныmi. Ponadto czasem może okazać się, że sam projekt nie został wdrożony, ale jego rezultaty wpłynęły na podniesienie konkurencyjności przedsiębiorstwa.

2.5. Stosowane wskaźniki i miary

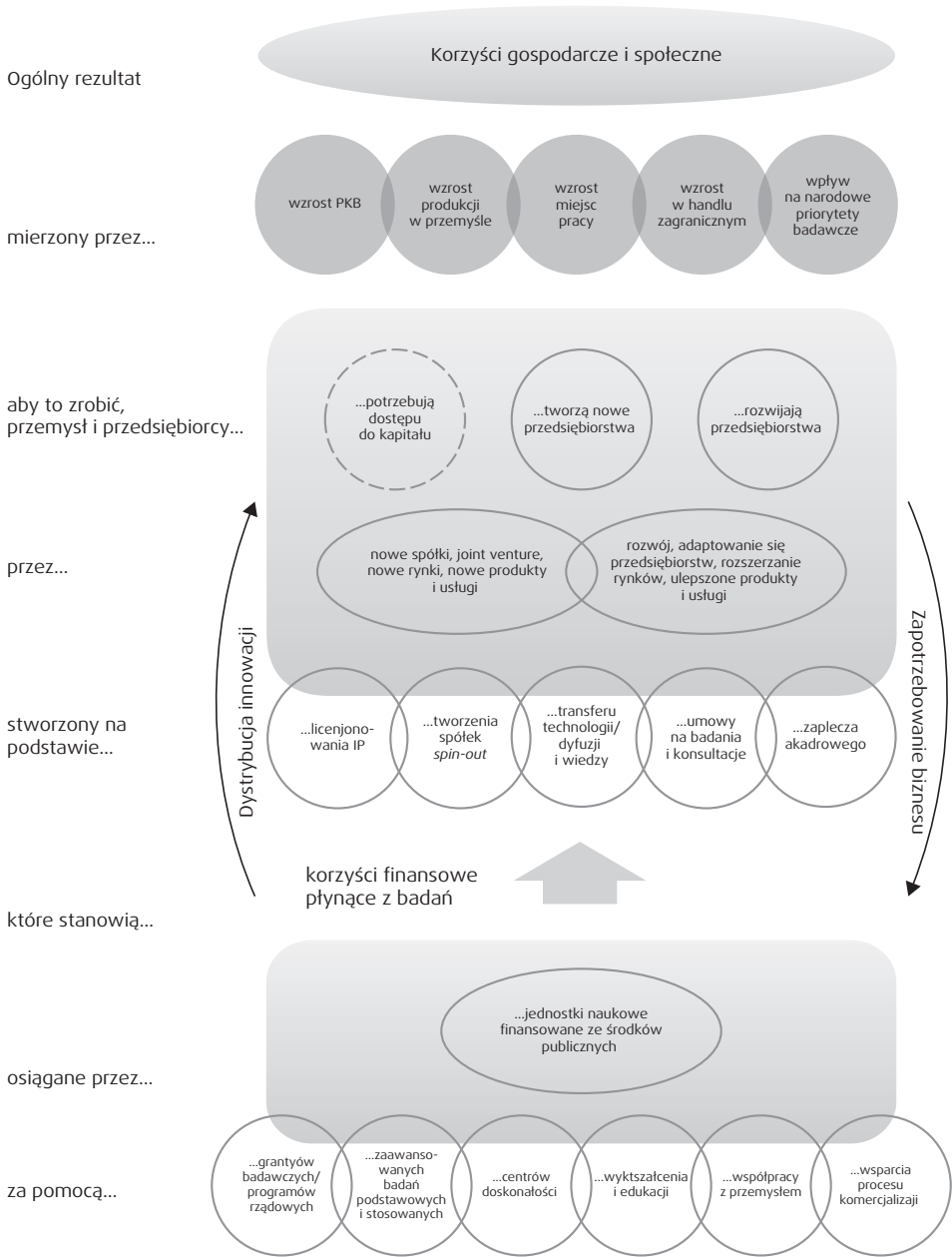
2.5.1. Dane generowane w procesie transferu technologii i komercjalizacji

W procesie transferu technologii lub komercjalizacji generowany jest cały szereg danych i informacji, których prawidłowe uchwycenie jest istotą pomiaru. W literaturze przedmiotu, w kontekście miar/wskaźników, przedstawiane są uproszczone modele procesów związanych z komercjalizacją wyników prac B+R (Anderson, Daim, Lavoie, 2007) oraz modele transferu technologii²⁰, bez zawężenia do komercjalizacji. Co ciekawe, w tym kontekście nie są wykorzystywane modele procesu B+R+I, być może z powodu zbyt ogólnie scharakteryzowanej fazy wdrażania wyników procesu na rynek (NCBR, 2016)²¹.

²⁰ W raporcie skupiono się na modelach/podziałach prezentowanych w kontekście mierników. O modelach transferu technologii i ich ewolucji można przeczytać np. Wahab i in. (2009)

²¹ Por. raport przygotowany na zlecenie NCBR 2016 NCBR *Procesy zarządzania projektami B+R+I. Raport z badania* (NCBR, 2016). Informacje dotyczące roli komercjalizacji w modelach procesów B+R+I zawarte zostały w raporcie podsumowującym wyniki Modułu 1 niniejszego badania.

Rysunek 1. Mapa procesów komercjalizacji prac B+R finansowanych ze środków publicznych



Źródło: NSRC (2005).

W niniejszym rozdziale, w celu pokazania złożoności procesów w tym obszarze i różnych podejść do pomiaru, zdecydowano się przedstawić model będący wynikiem mapowania procesów w przygotowywaniu raportu dla australijskiego *Coordination Committee on Science and Technology*. Pokazuje on szeroki kontekst procesów komercjalizacji w obszarze gospodarki (patrz rysunek 1): działania i system organizacji nauki (w tym jej wsparcia w zakresie komercjalizacji), przez sferę rynkową (przedsiębiorstw), po korzyści gospodarcze i społeczne. Model ten jednak jest zbyt szeroki, by na jego podstawie precyzyjnie dało się wyodrębnić miary oddziaływania np. na ogólny rezultat, jakim są korzyści społeczne i gospodarcze, przykładowo ujęte w rachunkach narodowych. Część z podejść jednak korzysta z tak przedstawionych charakterystyk. Mogą być one przydatne dla oceny systemu wsparcia komercjalizacji w skali makro. Model ten ponadto pomija zupełnie opcję finansowania prac B+R ze środków publicznych w przedsiębiorstwach, skupiając się, podobnie jak w innych przedstawionych wcześniej podejściach, na uniwersytetach i instytutach badawczych.

W modelu tym stosunkowo mało wyodrębniony jest nieformalny kanał transferu wiedzy. W kanale nieformalnym, tzw. modelu *Open Science* następuje dyfuzja wiedzy, której ostatecznym rezultatem jest jej przekształcenie w produkt rynkowy. Szczególnie istotna jest tutaj rola kontaktów, w tym nieformalnych, pomiędzy przedstawicielami świata nauki i biznesu oraz, co jest zdecydowanie trudniejsze do wychwycenia, wykorzystanie publikacji. Jedną z proponowanych miar, którą można znaleźć w literaturze, są tzw. patenty cytujące piśmiennictwo nie-patentowe. W analizowanych krajach anglosaskich ten aspekt próbują uchwycić pytania dotyczące współpracy badawczej, w przypadku NCBR padają natomiast pytania wprost o udostępnianie wyników w formie *open-access* lub otwartych licencji, co jednak nie jest tym samym co *Open Science*.

Natomiast standardowo wykorzystywane wskaźniki przy formalnym transferze, który w uproszczeniu może być utożsamiany z procesem komercjalizacyjnym, to patenty i aplikacje patentowe, podpisane licencje i dochody z licencji, liczba powstałych spółek *spin-off* i *spin-out*. Dla wielu organizacji grupą najważniejszych wskaźników są te, które pokazują efekty wynikowe (*outputs*) – przede wszystkim gospodarcze i związane z ich rozwojem (nowe produkty, zwrot z inwestycji, przychody, liczba pracowników).

2.5.2. Podział wykorzystywanych miar

Wykorzystywane wskaźniki można pogrupować, stosując różne typy podziałów z wykorzystaniem podejść wskazanych w poprzednim podrozdziale. Jako przykład myślenia w szerokim kontekście można wskazać propozycję podziału wskaźników procesów N+T (patrz rysunek 2). Zakłada on podział na wskaźniki nakładowe oraz wynikowe. Nakładowe dotyczą dwóch obszarów: finansów (rozumianych jako miary nakładów

na B+R) oraz zasobów ludzkich. Wskaźniki wynikowe dzielone są na trzy obszary: technologiczny (obejmujący zagadnienia z ochroną własności intelektualnej), gospodarczy (związany z efektami wprowadzania wyników prac B+R na rynek) oraz naukowy (obejmujący szeroko rozumianą dyfuzję wiedzy). Podział taki nie jest jednak użyteczny ze względu na pomijanie kwestii procesowych.

Rysunek 2. Propozycja podziału wskaźników procesów N+T

Wskaźniki nakładowe

Finanse	<ul style="list-style-type: none"> • nakłady na badania i rozwój
Zasoby ludzkie	<ul style="list-style-type: none"> • liczba pracowników B+R • struktura zatrudnienia pracowników B+R

Wskaźniki wynikowe

Technologia	<ul style="list-style-type: none"> • wynalazki • aplikacje patentowe • patenty
Gospodarka	<ul style="list-style-type: none"> • efekty ekonomiczne • wartości niematerialne i prawne • licencje
Nauka	<ul style="list-style-type: none"> • publikacje • wystąpienia konferencyjne • inne aktywności naukowe

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Cavdar, Aydin, 2015).

Stosunkowo wygodny wydaje się podział wskaźników dotyczący zarządzania własnością intelektualną jednostki naukowej zaproponowany przez Statistics Canada (rysunek 3). Dzieli się w nim wskaźniki na grupy związane z generowaniem wiedzy, transmisją wiedzy i użytkowaniem wiedzy. Jest on użyteczny z punktu widzenia badania komercjalizacji, natomiast wydaje się, że pomija lub w sposób tylko nieznaczny dotyka kwestii związanych z nieformalnym kanałem transferu technologii.

Podobne do uproszczonego modelu transferu technologii, zaproponowanego w rozdziale 1, jest zestawienie zaprezentowane przez OECD (2013a) dotyczące komercjalizacji badań finansowanych ze środków publicznych (rysunek 4). Zaproponowany przez OECD podział przyjmuje jednak perspektywę uczelni i jednostek badawczych, co – przykładając do wspomnianego modelu – ogranicza jego uniwersalny charakter. Zaletą zaproponowanych wskaźników jest to, że są one publicznie dostępne, mieszczą

się w wykorzystywanych standardach pomiaru (np. wskaźniki bibliometryczne). Nie pozwalają one jednak na pełną ocenę efektów przepływu wiedzy, ocena taka *de facto* jest ograniczona do przychodów z licencji i informacji o firmach odpryskowych (*spin-out*).

Rysunek 3. Propozycja procesowego podziału wskaźników (według Statistics Canada)



Źródło: opracowanie własne na podstawie (Statistics Canada, 1999).

Rysunek 4. Kategorie wskaźników według propozycji OECD



Źródło: OECD (2013a), tłumaczenie za Kozłowski (2015)

2.6. Proponowany podział miar komercjalizacji, wdrożenia i transferu technologii i jego charakterystyka

Porównując zaprezentowane wyżej podziały z typami wskaźników zastosowanymi w raportach z wdrożenia NCBR oraz uwzględniając uproszczony model transferu technologii, wydaje się, że można zaprezentować podział bardziej użyteczny z punktu widzenia niniejszej analizy (rysunek 5). Ponadto uwzględnia on efekty społeczne, które w innych podejściach są marginalizowane. Podział ten pomija pewne kwestie, istotne dla badań prowadzonych na jednostkach naukowych, przykładowo dotyczące rozwoju i transferu umiejętności, a także innych kanałów, za pomocą których odbywa się transfer wiedzy z jednostek badawczych (konsultacje, kontakty nieformalne itp.). Gdyby miał być wykorzystywany do innych celów niż do strukturyzowania raportu z wdrożenia, powinien zostać uzupełniony o brakujące elementy. Jego filozofia jest trochę odmienna od dotychczas wykorzystywanego przez NCBR układu w raportach, gdzie przykładowo patenty były traktowane jako wynik procesu badawczego, a nie jako część procesu wdrażania wyników na rynek i ich komercjalizacji. Taka konstrukcja, oprócz tego, że bardziej przejrzysta, powinna ponadto ułatwić ocenę raportu z wdrożenia. Zaproponowany podział wprowadza rozróżnienie pomiędzy komercjalizacją, wdrożeniem a elementami kontekstowymi związanymi z transferem technologii. Ostatnia wersja raportu z wdrożenia (POIR / krajowe) zawiera wszystkie wymienione na wspomnianym rysunku elementy. Propozycja polega na ich uporządkowaniu według przedstawionej logiki procesu.

Poniższej przedstawiono ogólną charakterystykę omawianych miar z wykorzystaniem zaproponowanego podziału wskaźników w raporcie z wdrożenia / wykorzystania wyników projektu. Zestawienie przyjmuje optykę raportu z wdrożenia NCBR, zawiera także informacje, które mogą być przydatne przy interpretacji informacji w trakcie ewentualnej oceny wdrożenia, jeżeli będzie wymagana.

2.6.1. Nakłady

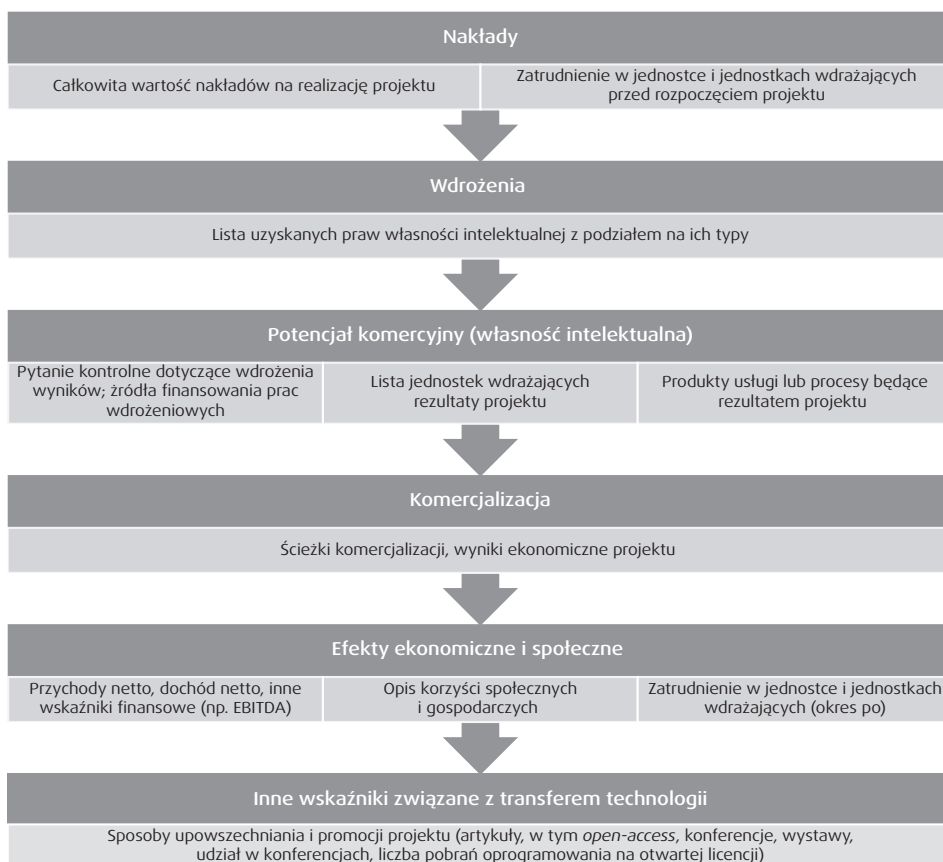
Na poziomie makro jedną z proponowanych miar jest wysokość nakładów na B+R finansowanych przez sektor przedsiębiorstw w sektorze szkolnictwa wyższego oraz w sektorze rządowym. Informacja o źródłach nakładów kapitałowych może być użyteczna m.in. do oceny ogólnego poziomu współpracy nauki z przemysłem. W założeniu finansowanie prac badawczych odbywa się na zlecenie sektora przemysłu. Na poziomie przedsiębiorstwa/projektu wysokość nakładów pozwala na ocenę efektywności prac B+R. Do tej kategorii można też przyporządkować pytania dotyczące wielkości zespołu zajmującego

się komercjalizacją²². Część ta może też obejmować pytania dotyczące funkcjonowania polityki wdrożeń / komercjalizacji w badanej jednostce.

2.6.2. Wdrożenia

W pierwszym rozdziale tego opracowania odnotowano, że instytucje zagraniczne przykładają stosunkowo niewielką wagę do pojęcia wdrożenia. Znajduje to swoje odbicie także w wykorzystywanych wskaźnikach analizowanych zagranicznych organizacji, gdzie pytań wprost dotyczących wdrożeń (*implementation*) nie ma.

Rysunek 5. Propozycja podziału wskaźników w raporcie z wdrożenia / wykorzystania wyników projektu



Źródło: opracowanie własne.

²² Eksperti zespołu ds. oceny raportów z wdrożenia ten aspekt uznali jednak za mało istotny dla oceny.

Prawdopodobnie wdrożenie jako element procesu komercjalizacji samo w sobie nie jest interesujące, a ważniejsze są konkretne efekty przynoszące korzyści jednostce, w której dokonano wdrożenia. Na wdrożenia zwraca natomiast uwagę Główny Urząd Statystyczny, w formularzu PNT, zadając pytania o wykorzystywanie w działalności własnych projektów wynalazczych, nabycia technologii źródła wdrożeń, a także informacji o przedwdrożeniowych procesach przygotowawczych. Dla NCBR istotna jest identyfikacja przyczyn ewentualnego braku wdrożenia, to, w jakim podmiocie nastąpiło wdrożenie, a także źródła finansowania prac wdrożeniowych. Mogą się tutaj także znaleźć pytania dotyczące czynności, które są związane z procesem wdrożenia: wykonania dokumentacji technicznej, opracowania i przetestowania prototypu, wytworzenia próbnej serii wyrobu, uruchomienia produkcji (NCBR, 2016) lub pytania o przygotowania, które zadaje GUS (studia wykonalności, testowanie, standardowe opracowywanie i udoskonalanie oprogramowania, oprzyrządowanie, prace inżynieryjno-przygotowawcze).

2.6.3. Potencjał komercjalizacyjny (własność intelektualna)

Najczęściej wykorzystywane miary, związane z własnością intelektualną, odnoszą się do ilości praw własności intelektualnej i miejsca ich ochrony. Niektóre organizacje odnoszą się też do aktywności, zarządzania oraz przyjętej polityki w zakresie ochrony wypracowanych rozwiązań. Przy używaniu miar patentowych zalecana jest jednak ostrożność, ponieważ samo opatentowanie rozwiązania nie oznacza komercjalizacji ani wdrożenia rezultatów²³. Przedsiębiorstwa i instytucje w tym zakresie przyjmują różne strategie. Ponieważ patentowanie wiąże się z poważnymi kosztami, niektóre przedsiębiorstwa przyjmują politykę ochrony wypracowanych rozwiązań tylko w zakresie działalności kluczowej (*core*). Zdarzają się też przypadki, kiedy przedsiębiorstwa (na ogół duże) patentują po to, by blokować swoich konkurentów (Gault, McDaniel, 2004). Istotna w tym miejscu jest ocena jakości patentów, której można dokonać tylko ekspercko.

Założenia te potwierdzają niektóre badania. Wanger i Wakeman (2016) użyli miar związanych z patentami do zmierzenia sukcesu rynkowego produktów wprowadzanych na rynek przez przemysł farmaceutyczny, tak aby uchwycić wartość komercjalizowanego wynalazku. Wyniki wskazały na niepewność związaną z procesem patentowym (ochroną patentową), która powoduje opóźnienia w komercjalizacji rozwiązań, oraz to, że związek pomiędzy miarami patentowymi a wprowadzaniem produktów na rynek jest zniuansowany i wymaga ostrożności przy interpretacji wyników. Inne badanie (Park,

²³ Co podkreślają też autorzy *Zasad prowadzenia oceny raportów z wdrożenia projektów finansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju – analiza wstępna*, s. 3.

Park, 2006) wskazało m.in. istnienie tzw. wypaczonej dystrybucji wartości patentów (*skewed distribution of patent value*). Pokazało ono, że patenty o wysokiej wartości i dużym znaczeniu to tylko niewielka część wszystkich patentów.

2.6.4. Komercjalizacja i ścieżki komercjalizacji

Najbardziej popularne i wykorzystywane wskaźniki w tym zakresie odnoszą się do trzech kwestii, tj. sprzedaży wyników prac B+R, licencji i dochodów z tantiem oraz przedsiębiorczości akademickiej. W Polsce przyjęte rozwiązania i określenie wyboru ścieżek komercjalizacji wynika z ustawy i jednocześnie w przejrzysty sposób porządkuje jej formy.

Udzielone (aktywne) licencje są jedną z ważniejszych miar komercjalizacji (choć nie jest to wprost wyrażone) i dane ich dotyczące są często zbierane. Przykładowo w USA informacje obejmujące licencje udzielone na opatentowane wynalazki i dochody z nich generowane (obok liczby patentów i aplikacji patentowych) są przekazywane Departamentowi Handlu (na podstawie *Federal Technology Transfer Act* z roku 1986) przez inne rządowe agencje zaangażowane we wspieranie B+R+I. Na licencjach skupia się także badanie AUTM.

Informacjom o spółkach odpryskowych typu *spin-off* i *spin-out* w formularzach poświęca się stosunkowo dużo uwagi. Ten typ przedsiębiorczości ma zastosowanie w przypadku jednostek naukowych, natomiast w przypadku przedsiębiorstw bardziej zasadne wydaje się zadawanie pytania o utworzenie spółki (np. spółki celowej, spółki córki). Jeśli chodzi o przedsiębiorstwa typu *spin-out*, czyli niepowiązane kapitałowo z jednostką naukową, to należy pamiętać, że w warunkach polskich może mieć ona problem z jej identyfikacją i ewidencją. W badaniach zwraca się uwagę na wartość rynkową spółki *spin-off*, jej dochody oraz wartość posiadanych przez jednostkę naukową udziałów.

Zastosowany przez NCBR układ pytań dotyczących wybranych ścieżek jest bezpośrednią miarą odnoszącą się do procesu, pozwalającą na zidentyfikowanie najczęściej wybieranych jego form. W tej części tej można zawrzeć pytanie odnośnie strategii komercjalizacji produktu (stworzenie niszy rynkowej, uelastycznienie struktury przedsiębiorstwa, obniżenie kosztów pracy, szukanie partnerstwa z uniwersytetami, szukanie partnerstwa z innymi organizacjami, wzmocnienie sprzedaży, spełnienie wymagań środowiskowych).

2.6.5. Efekty ekonomiczne i społeczne

Użyte miary efektów ekonomicznych na ogół odnoszą się do dochodu uzyskanego z poszczególnych form komercjalizacji, tj. dochodów z licencji, ze sprzedaży praw własności intelektualnej. Z punktu widzenia oceny procesu komercjalizacji eksperci zespołu

ds. oceny raportów z wdrożenia wskazywali znaczenie zwrotu z poniesionej inwestycji w prace badawczo-rozwojowe.

Bezpośrednie pytanie o zwrot i procent zwrotu pozwala unaocznic poziom sukcesu skomercjalizowanego produktu. W publikacji *Nauka i biznes. Modele współpracy rynkowej z wykorzystaniem infrastruktury badawczej* (NCBR, 2015a) wskazanych jest kilka mierników inwestycyjnych dla projektów badawczych: metody oceny efektywności inwestycji: NPV – *Net Present Value* (wartość bieżąca netto), IRR – *Internal Rate of Return* (wewnętrzna stopa zwrotu) i MIRR – *Modified Internal Rate of Return* (zmodyfikowana wewnętrzna stopa zwrotu), PB – *payback period* (okres zwrotu z inwestycji), ROE – *Return on Equity* (zwrot na kapitale własnym), ROA – *Return on Assets* (zwrot na aktywach) oraz PVI – *Present Value Index*, który służy do oszacowania relacji pomiędzy korzyściami z inwestycji a nakładami. Wskazane są też mierniki finansowe, takie jak: wskaźniki rentowności EBITDA, EBIT, rentowność netto, dynamika wzrostu przychodów, dynamika wzrostu EBITDA, dynamika wzrostu netto.

Eksport produktów będących wynikiem prowadzonych prac B+R jest istotną, choć trudną do uchwycenia miarą sukcesu wdrożenia lub komercjalizacji. Statystyki publiczne odnoszą się przede wszystkim do handlu produktami wysokiej techniki, udziału eksportu produktów wysokiej techniki w eksporcie ogółem lub wartość ich importu i eksportu obrazują strukturę gospodarki i aktywności poszczególnych podmiotów. Dopiero pomiar na poziomie poszczególnych rozwiązań pozwala na identyfikację tego, czy dany produkt, będący wynikiem prac B+R, jest eksportowany za granicę. Nawet jednak w tym przypadku może zdarzyć się, że będzie on trudny do uchwycenia. Dotyczy to zwłaszcza przypadków, kiedy dane rozwiązanie jest tylko częścią (trudną do wydzielenia) produktu, który jest eksportowany (FGI). Z punktu widzenia oceny komercjalizacji istotne też wydaje się ustalenie, czy i ewentualnie w jaki sposób produkt wpisuje się w międzynarodowy łańcuch wartości.

Innym aspektem istotnym dla oceny wpływu projektu na beneficjenta jest stabilność utrzymania kadry naukowo-badawczej oraz współpracy na linii przemysł–nauka, stąd też NCBR mierzy te aspekty w dwóch miejscach. W części dotyczącej zatrudnienia możliwe jest przyjrzenie się zatrudnieniu w B+R oraz całociowemu zatrudnieniu u beneficjenta w poszczególnych latach okresu sprawozdawczego i porównanie tych wielkości do okresu sprzed rozpoczęcia projektu.

W ocenie ekspertów równie ważna jest ocena efektów społecznych i środowiskowych projektu B+R. Wymienić wśród nich można wpływ na środowisko naturalne, wpływ na społeczność lokalną. Są to elementy, które wskazane są przez AUTM i Statistics Canada, i w praktyce są też wykorzystywane przez NCBR.

W części tej mogą też znaleźć się pytania opisowe dotyczące korzyści społecznych i gospodarczych z wdrożenia wyników prac B+R (w tym miejscu można też poprosić o informacje, czy realizacja projektu przyczyniła się do obniżenia kosztów produkcji)

wraz z ogólną charakterystyką rezultatów projektu oraz analizą sytuacji rynkowej, uzupełnionej o informacje dotyczące zmiany pozycji przedsiębiorstwa na rynku dzięki wdrożeniu wyników projektu.

2.6.6. Inne wskaźniki związane z transferem technologii

Do tej kategorii można zakwalifikować miary związane z szeroko rozumianym kapitałem społecznym oraz miary bibliometryczne, np. porozumienia o współpracy, pytania dotyczące kanałów przekazywania informacji o wynikach projektu, tj. sposoby upowszechniania i promocji projektu, artykuły w czasopismach naukowych, w tym *open-access*, konferencje, wystawy, udział w konferencjach, liczba pobrań oprogramowania na otwartej licencji.

Jako uzupełniające mogą znaleźć się tutaj pytania dotyczące innych form dyfuzji wiedzy, takie jak np. dotyczące współautorstwa publikacji pomiędzy nauką a przemysłem.

2.7. Inne podejścia

Analiza innych potencjalnych metod i podejść pomiaru wskazała na ograniczone ich użycie w kontekście transferu technologii i komercjalizacji. Przykładowo Altmetrics, wykorzystujące *web data* do pomiaru oddziaływania badań naukowych, ma niewielkie zastosowanie ze względu na swój quasi-bibliometryczny charakter. Także przegląd wskaźników składowych stosowanych w międzynarodowych rankingach i zestawieniach porównawczych nie przyniósł informacji o wskaźnikach, które pozwoliłyby na dokonywanie porównań w zakresie komercjalizacji lub transferu technologii. Przykładowo stosowane w *Global Competitiveness Report* i *Global Innovation Index* informacje dotyczące współpracy pomiędzy nauką a przemysłem odnoszą się do szerokiego kontekstu transferu technologii, nie dotykając jednak istoty zjawiska (por. Baranowski, 2017). Wskaźnikiem wykorzystywanym w *OECD STI Scoreboard*, pochodzącym z CIS, który pośrednio może odnosić się do komercjalizacji, jest wskaźnik przedsiębiorstwa, które współpracują przy innowacjach uczelniami i instytucjami badawczymi. Jest tutaj dorozumiane założenie, że przedsiębiorstwa te współpracują w zakresie B+R po to, by podnieść swoją konkurencyjność. Niestety wskaźnik ten nie pozwala na ocenę efektów współpracy, a także jej rodzaju, intensywności oraz częstotliwości.

Pomijając w badanej literaturze źródłem danych są informacje dotyczące transakcji kapitałowych²⁴ (odpowiadające na rysunku 1 zapotrzebowaniu na kapitał). Invest

²⁴ Dane te są jednak wykorzystywane przy budowie syntetycznych wskaźników innowacyjności.

Europe, które do 2017 roku funkcjonowało pod nazwą EVCA (*European Private Equity and Venture Capital Association*) jest organizacją non-profit, reprezentującą europejski sektor VC/PE i inwestorów, która zajmuje się m.in. zbieraniem danych dotyczących tego sektora. Dane pochodzące z Polski pozyskiwane są przez Polskie Stowarzyszenie Inwestorów Kapitałowych (PSIK). Baza prowadzona przez Invest Europe – *European-DataCooperative* – zawiera dane dotyczące aktywności zachodzących wewnątrz sektora: przedsiębiorstw, funduszy i transakcji. Dostępne dane przedstawiają pogłębiony obraz funkcjonowania sektora VC/PE w danym kraju, jednak tylko pośrednio dotyczą komercjalizacji. Wynika to m.in. z tego, że trudno na ich podstawie określić pochodzenie projektów i tym samym stwierdzić, czy zawierają w sobie element B+R. Pośrednio może to wynikać z analizy sektorów, w których dokonywane są inwestycje, niemniej jednak należy zachować dużą ostrożność przy ich interpretacji. Być może więcej można wywnioskować z mikrodanych, niestety nie są one publicznie dostępne. Dane z Invest Europe/EVCA są wykorzystywane w badaniach ewaluacyjnych NCBR dotyczących instrumentów interwencji publicznej na rynku kapitału wysokiego ryzyka (Przybyłowski, Tamowicz, 2017).

Jako przyszłościowe metody zbierania danych z zakresu statystyki N+T wskazuje się m.in. big data i blockchain²⁵. Próby wykorzystania systemu analizy danych w zbiorach nieustrukturyzowanych big data, stworzonego na zamówienie NCBR, nie przyniosły rezultatów, tj. wskazały na niezasadność użycia tego narzędzia do pomiaru komercjalizacji w ten sposób²⁶. Jako jedno z rozwiązań przyszłościowych do rejestrowania transakcji z zakresu komercjalizacji można wskazać technologię blockchain. W uproszczeniu, dzięki niej można stworzyć elektroniczną *księgę transakcji*, uporządkowaną i publicznie dostępną. Obecnie praktyczne wykorzystanie tej technologii jest ograniczone, nie należy jednak wykluczać, że w perspektywie następnego dziesięciolecia jej użycie stanie się powszechne, a dane wykorzystane w analizach komercjalizacji (transakcje) będą zbierane za jej pomocą.

²⁵ Są to jedno z metod, które wskazano i nad którymi debatowano w trakcie Blue Sky Conference III poświęconej przyszłości zbierania danych statystycznych z zakresu N+T, zorganizowanej w Gandawie we wrześniu 2016 roku.

²⁶ Przynajmniej przy zastosowaniu systemu o nazwie RING, przygotowanego przez WDiB UW na zlecenie NCBR, służącego przede wszystkim do weryfikacji kierunków rozwoju konkretnych technologii. W badaniu do analizy wskazano słupy pojęciowe (słowa kluczowe) odnoszące się do komercjalizacji. Zapytanie nie przyniosło satysfakcjonujących rezultatów.

2.8. Podsumowanie

Podsumowując należy zauważyć, że pomiar transferu technologii, komercjalizacji i wdrożeń, choć stanowi część statystyki N+I, to jest nurtem pobocznym w stosunku do pomiaru badań i rozwoju oraz innowacyjności. O ile pomiar badań, rozwoju i innowacyjności uległ pewnej instytucjonalizacji w ciągle udoskonalanych podręcznikach rodziny Frascati, o tyle wciąż nie ma jednolitego, uznanego międzynarodowo zbioru zasad gromadzenia danych z zakresu komercjalizacji, wdrożeń czy transferu technologii. Warto nadmienić, że stało się tak pomimo tego, że wśród metodyków podnoszona była kwestia wypracowania takich porównywalnych międzynarodowo wskaźników. Co więcej, wydaje się, że prace metodologiczne w tym zakresie na poziomie krajowym były prowadzone bardziej intensywnie na przełomie XX i XXI wieku niż w ostatniej dekadzie. Jako prawdopodobną przyczynę można wskazać bliskość znaczeniową i powiązanie terminu *komercjalizacja* z terminem *innowacyjność* i większą wagę przykładaną do tej ostatniej w politykach rozwojowych poszczególnych państw lub organizacji międzynarodowych, co ma przełożenie za zapotrzebowania informacyjne przez nie zgłaszane. Dodatkowym problemem, mogą być różnice w definiowaniu pojęć, co omówiono szerzej w rozdziale 1. Inną przeszkodą jest sam charakter komercjalizacji, która jest procesem, w dodatku różnie przebiegającym w zależności od systemu instytucjonalno-prawnego i różnie definiowanym.

Niemniej dla różnego rodzaju interesariuszy – przede wszystkim instytucji publicznych, uczelni i innych, zaangażowanych w proces innowacyjny podmiotów – istotne jest uchwycenie i zmierzenie efektywności wsparcia nakierowanego komercjalizację. Głównymi motywami takiego postępowania są istniejące wymagania prawne, konieczność raportowania do instytucji nadrzędnych lub kwestie związane z zarządzaniem. Jako głównych zainteresowanych takimi danymi można wskazać: urzędy statystyczne, ministerstwa lub inne organy centralne (przede wszystkim odpowiedzialne za obszar nauki), stowarzyszenia (w których obszarze działalności znajdują się kwestie transferu technologii) oraz organizacje, w tym agencje rządowe, udzielające wsparcia w zakresie komercjalizacji.

Większość z badań dotyczących komercjalizacji prowadzona jest w sektorze nauki, natomiast badania w przedsiębiorstwach są na ogół włączane w nurt badań innowacyjności. Zdarzają się jednak wyjątki. Można do nich zaliczyć badanie Federalnego Urzędu Statystycznego Kanady dotyczące komercjalizacji innowacyjnych produktów w ramach sektora małych i średnich przedsiębiorstw.

Kilka krajów podjęło próbę wypracowania systemowego, spójnego podejścia do pomiaru. Na uwagę zasługują podejścia wypracowywane w Kanadzie i Australii, przede

wszystkim ze względu na szczegółowy opis procesu tworzenia metodologii badawczej. Porządkują one także logikę procesu innowacyjnego, co może być przydatne w konstruowaniu nowych narzędzi.

Niestety, w Polsce nie prowadzi się oddzielnych badań poświęconych komercjalizacji i transferowi technologii. Sposób i rodzaj zbieranych danych dotyczących tej tematyki na poziomie kraju daje mało precyzyjny obraz jej stanu w Polsce. System zbierania danych służy przede wszystkim celom zbierających je jednostek, do których należy zaliczyć Główny Urząd Statystyczny, Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy, Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacyjności i Przedsiębiorczości w Polsce oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Informacje na temat komercjalizacji, pozyskiwane przez GUS, częściowo zaszyte są w formularzu PNT-02 dotyczącym innowacji w przemyśle, i w mniejszym stopniu w PNT-01, który dotyczy działalności B+R. Na uwagę zasługuje fakt, że Główny Urząd Statystyczny zbiera zdecydowanie więcej danych z tego zakresu, niż wynika z uzgodnień na poziomie europejskim. Baza POL-on prowadzona przez OPI – PIB zawiera natomiast informacje dotyczące wdrożeń wyników badań naukowych lub prac rozwojowych, informacje o przychodach z komercjalizacji wyników badań naukowych lub prac rozwojowych jednostek naukowych. SOOIPP zbiera głównie informacje z instytucji otoczenia biznesu prowadzących usługi wsparcia innowacyjności i przedsiębiorczości. Natomiast NCBR korzysta z narzędzia jakim jest raport z wdrożenia. Jest on kierowany do beneficjentów programów, w których zapisano obowiązek wdrożenia lub komercjalizacji rezultatów wypracowanych w ramach dofinansowanego projektu. Raport z wdrożenia został skonstruowany tak, aby służyć przede wszystkim ocenie efektywności dofinansowanego projektu, a w dalszej kolejności programu, w ramach którego udzielono wsparcia. Sam dotychczas stosowany raport wbrew nazwie nie dotyczy tylko pomiaru wdrożenia, a szeroki zakres pytań (w każdej z analizowanych wersji narzędzia) powoduje, że właściwie jest to raport z zakresu transferu technologii, w dużej mierze odnoszący się także do komercjalizacji. Stan taki, jak wynika z przeprowadzonego FGI, pozwala na pełniejszą ocenę efektów projektu.

Wszystkie wyżej wymienione dane, choć użyteczne dla każdej z instytucji, nie tworzą spójnej całości i nie są wystarczające do przeprowadzenia oceny skuteczności polityki na poziomie krajowym, jak i całościowej oceny skuteczności działalności NCBR. Niemniej dane te, do czasu stworzenia bardziej spójnego systemu, powinny być wykorzystywane w badaniach prowadzonych w Centrum (ale także i poza nim) w większym stopniu niż obecnie.

Istnieje potrzeba stworzenia bardziej skoordynowanego systemu zbierania danych w tym zakresie. Sugerowane rozwiązania obejmują co najmniej konsultacje z GUS i innymi interesariuszami (SOOIPP, MNiSW i UPRP). Przy opracowywaniu wskaźni-

ków na użytek pomiaru komercjalizacji i wdrożeń warto też skorzystać z doświadczeń kanadyjskich i poddać je konsultacjom eksperckim (z użyciem zarówno ekspertów wewnętrznych, jak i zewnętrznych, np. z innych instytucji będących interesariuszami procesu). Wskazane też byłoby przeprowadzenie pełnego badania dotyczącego komercjalizacji wśród polskich jednostek naukowych. Badanie takie pozwoliłoby na zmapowanie procesów w podobny sposób, w jaki zrobiono to w Australii. Docelowo należałoby scałic i uspojníc system zbierania danych w Polsce, tak aby odpowiadał on długofalowym celom określanym w strategiach rządowych.

Warto także rozpocząć koncepcyjne prace związane z wykorzystywaniem innych technik zbierania danych niż ankietowe. Technologia blockchain, która także służy do zbierania informacji o transakcjach, może w przyszłości być taką alternatywą.

Z analizy stosowanych podejść wybranych instytucji, zarówno polskich, jak i zagranicznych, widoczne jest, że niektóre z wykorzystywanych miar są podobne, a niektóre występują tylko jednostkowo. Wynika to zarówno ze specyfiki działania instytucji i powiązanego z tym celu, w jakim dane są zbierane, specyfiki otoczenia, w którym działają, jak i z dostępności do wskazanych danych lub możliwości (oraz kosztu) ich zebrania. Podobieństwa dotyczą przede wszystkim miar związanych z własnością intelektualną, współpracą pomiędzy sektorem nauki a biznesem, tworzeniem nowych przedsiębiorstw oraz uzyskanym dochodem. Do rzadziej stosowanych, ale interesujących obszarów można zaliczyć te, które dotyczą zespołu jednostki komercjalizującej, powtarzalności i ciągłości współpracy, kompetencji i transferu umiejętności.

Na uwagę zasługuje również przedstawiona w tym rozdziale propozycja nowego podziału wskaźników, który porządkuje i udoskonala dotychczas stosowane rozwiązania. Podział ten został przygotowany przede wszystkim na potrzeby NCBR i jego celem jest udoskonalenie stosowanego narzędzia, czyli raportu z wdrożenia, ale może być także przydatny innym instytucjom lub badaczom zajmującym się tą tematyką. Podział ten wprowadza rozróżnienie pomiędzy wdrożeniem, komercjalizacją a miarami powiązanimi z transferem technologii, co w konsekwencji może ułatwić późniejszą interpretację wyników.

CZĘŚĆ DRUGA

**DOBRE PRAKTYKI
WYBRANYCH KRAJÓW
W ZAKRESIE WSPIERANIA
KOMERCJALIZACJI, WDRÓŻEŃ
I TRANSFERU TECHNOLOGII**

W drugiej części tego opracowania zaprezentowano najnowszy stan wiedzy w zakresie tworzenia, konstruowania, stosowania i ewolucji instrumentów związanych z komercjalizacją i wdrożeniami, a także podejście do zarządzania programami lub interwencji publicznej mającej na celu wsparcie tych procesów. W badaniach tych zwrócono dodatkowo uwagę na stosowane przez te instytucje rozwiązania w zakresie oceny rezultatów komercjalizacji. W trakcie realizacji tego badania podjęto próbę zbadania tzw. *tacit knowledge* (zwanej też wiedzą ukrytą lub milczącą) zgromadzonej w wybranych zagranicznych agencjach wspierających komercjalizację, wdrożenia i transfer technologii wyników prac badawczo-rozwojowych. Dotarcie do wiedzy ukrytej, a później jej interpretacja i wyciąganie wniosków mających zastosowanie dla NCBR wymagało zastosowania kilku krzyżujących się ze sobą metod i podejść badawczych dotyczących pozyskiwania i obróbki danych, w tym pogłębionych wywiadów indywidualnych, wywiadów mailowych i analizy netnograficznej z badaniem studiów przypadków. Wszystkim tym działaniom towarzyszyła analiza danych zastanych, której celem było zebranie informacji o ujawnionej wiedzy ukrytej, a także wiedzy ujawnionej w dokumentach dotyczących instytucji. Analiza taka pozwoliła na osadzenie pozyskanej wiedzy ukrytej w szerszym, organizacyjnym i procesowym, kontekście. Zastosowane podejście pozwoliło na dotarcie do wiedzy, która nie jest skodyfikowana i sformalizowana, i związana jest z tzw. *know-how*, *know-why* i *know-who*, które odnoszą się do umiejętności tworzenia i stosowania określonych rozwiązań, wykorzystania wiedzy naukowej oraz rozumienia kontekstu społecznego, personalnego i organizacyjnego.

Pojęcie wiedzy milczącej wywodzi się od koncepcji Polanyi (1962, 1966), który wskazywał, że duża część wiedzy nie jest otwarcie artykułowana i wyrażona w formalnych treściach, ale wynika z doświadczenia i nie jest łatwa do przekazania, a często nawet nie jest w pełni uświadamiana. W *Encyklopedii nauki i nauczania* Hager (2012) wskazuje, że wiedza milcząca to po prostu wiedza, której nie można ująć w słowa. Ta prosta definicja wymaga jednak dodatkowego komentarza, gdyż wiedza milcząca ma bardzo szeroki zakres i obejmuje nieświadome nawyki i obyczaje kulturowe. Jak wskazują Ber- man, Down i Hill (2002), wiedza ukryta może mieć charakter indywidualny i wiązać się z doświadczeniem oraz umiejętnościami konkretnej osoby, ale może też być rodzajem wiedzy grupowej. Ta ostatnia jest szczególnie istotna dla zrozumienia wiedzy ukrytej

całych organizacji tworzonych przez ludzi. Opisując tego typu wiedzę, Weick i Roberts (1993) wskazują, że ludzie w bliskich relacjach ustanawiają system pamięci transakcyjnej, w której odpowiedzialność za zapamiętywanie wspólnego doświadczenia jest podzielona pomiędzy członków społeczności. Taką wiedzę Berman, Down i Hill (2002) definiują jako wiedzę grupową przechowywaną w zbiorowym umyśle, który stanowi połączenie indywidualnych schematów poznawczych, wzorców lub gestów nabytych przez wzajemne doświadczenie i wyrażonych przez nieświadomą synchronizację działania, gdy grupa napotyka złożone zadania, które muszą być zrealizowane w określonym otoczeniu. Na różne wymiary wiedzy ukrytej, w tym wymiar związany z funkcjonowaniem w ramach społeczeństwa oraz organizacjach, wskazują też Leonard i Insch (2005), którzy, opisując strukturę wiedzy za Wagnerem (1987), dzielą tę strukturę na trzy wymiary: poznawczy, techniczny i społeczny. Ten pierwszy wiąże się z indywidualnymi zdolnościami poznawczymi dotyczącymi samomotywacji i samoorganizacji. Ten drugi obejmuje zarówno indywidualne i instytucjonalne umiejętności techniczne odnoszące się odpowiednio do umiejętności korzystania z dostępnej techniki, jak i odnalezienia się w szerszym kontekście procesów zachodzących w danej organizacji. Trzeci z wymiarów dotyczy interakcji społecznych i wiedzy o tym, jak osiągać różne cele w interakcji z innymi osobami, a także wiedzy o interakcjach w szerszym społecznym kontekście, ułatwiających zrozumienie działania danej instytucji czy całego społeczeństwa.

Z punktu widzenia celów niniejszego opracowania kluczowym aspektem wiedzy ukrytej jest jej pozyskanie i przepływ. Nie jest to jednak proste. Na niską mobilność wiedzy ukrytej wskazuje Johnson (2007), który dodaje, że wiedza taka często decyduje o przewagach konkurencyjnych firm i często jest świadomie ukrywana. Wiedza taka bywa również podstawą koncentracji zdolności innowacyjnych w regionach, które wiążą się z nagromadzeniem wiedzy ukrytej. Kodyfikowanie wiedzy, jak wskazali Kogut i Zander (1993), przyczynia się do transferu innowacji. Ten jednak nie zawsze jest pożądanym z punktu widzenia gospodarek czy przedsiębiorstw czerpiących korzyści z przewag monopolistycznych opartych na innowacjach. Niemniej, jak wskazuje Haldin-Herrgard (2000), zarządzanie wiedzą w organizacji i jej dyfuzja jest konieczna dla jej funkcjonowania, a poleganie wyłącznie na niekodowanej wiedzy ukrytej bywa ryzykowne. Z tego powodu konwersja wiedzy ukrytej na jawną lub przynajmniej dzielenie się nią jest dla rozwoju organizacji niezbędne. Sposobów dzielenia się wiedzą ukrytą jest wiele. Wspomniani wcześniej Leonard i Insch (2005) do wiedzy ukrytej próbowali dotrzeć korzystając w metody wywiadów pogłębionych. Majewska i Szulczyńska (2014), badając wiedzę ukrytą, wskazały na takie jej źródła, jak spotkania i dyskusje, analizy raporty z nieudanych projektów, szkolenia, mentoring, coaching, bazy danych o najlepszych praktykach, udział w zespołach zadaniowych, rotacja personelu na różnych stanowiskach pracy czy transfer wiedzy przez pracowników.

W tej perspektywie zestaw metod badawczych przyjętych w opracowaniu ma swoje ograniczenia, o których należy pamiętać, interpretując uzyskane wyniki. Ograniczenia te wynikają z liczby przeanalizowanych instytucji i ograniczeń czasowych, jakie stały przed zespołem badawczym, a także ograniczeń wynikających z samej specyfiki wiedzy ukrytej i obiektywnych trudności w jej pozyskaniu oraz z naturalnego dla analizy wiedzy ukrytej zjawiska, którym jest niechęć do dzielenia się wiedzą o szczególnie istotnym znaczeniu dla organizacji. Należy jednocześnie zastrzec, że najlepszymi narzędziami pozyskiwania wiedzy ukrytej, których nie można było zastosować, przygotowując to opracowanie, są te związane z długotrwałym przebywaniem w środowisku badanych organizacji i zaangażowaniem się w ich działanie (np. realizację programów wsparcia komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii) lub przynajmniej bezpośrednią długotrwałą współpracę z ekspertami pracującymi na co dzień w innych organizacjach. Instrumenty tego typu były wykorzystywane na dość szeroką skalę przez administrację publiczną w Polsce w okresie przed wejściem i tuż po wejściu do Unii Europejskiej w ramach tzw. współpracy bliźniaczej (*twinning*), której celem była poprawa efektywności działania krajowej administracji publicznej. Obecnie są one jednak rzadziej stosowane.

Biorąc pod uwagę powyższe, zakres badania, którego wyniki zaprezentowano w niniejszej części opracowania, objął analizę doświadczeń, w tym tzw. wiedzy ukrytej z zakresu komercjalizacji, jakie podejmowane są przez pięć zagranicznych instytucji zajmujących się wsparciem komercjalizacji wyników prac badawczo-rozwojowych. W badaniu zwrócono też uwagę na prezentację systemów organizacji transferu wiedzy i innowacyjności w wymienionych instytucjach oraz na analizę stosowanych instrumentów, przyjętych strategii, elastyczności w reagowaniu na wyzwania i podejście do niwelowania zidentyfikowanych barier we wspomnianym zakresie (w ramach Narodowych Systemów Innowacji – NSI). Badanie pozwoliło na prześledzenie sposobu tworzenia i dostosowywania nowych instrumentów do potrzeb aktorów danego systemu innowacyjnego (np. uniwersytetów, instytutów badawczych czy przedsiębiorstw). W trakcie realizacji badań starano się udzielić odpowiedzi na kilkanaście pytań badawczych, które pogrupować można w trzy szersze obszary, odnoszące się do:

- kontekstu instytucjonalnego i ekonomicznego:
 - Jak poziom rozwoju gospodarczego wpływa na specyfikę komercjalizacji prac B+R?
 - Doświadczenia których gospodarek i instytucji przebadanych w projekcie najbardziej przystają do specyfiki komercjalizacji w warunkach polskiej gospodarki?
 - Czy można wskazać istotne różnice w ww. obszarach pomiędzy programami, które korzystają z dofinansowania ze środków UE i ze środków krajowych?
 - Jakie są elementy wspólne programów, a jakie różnice? Czy przyczyną różnic jest specyfika narodowych systemów innowacyjnych?

- rozwiązań przyjmowanych w danym kraju:
 - W jaki sposób zagraniczne organizacje zajmujące się komercjalizacją wyników prac B+R tworzą instrumenty/rozwiązania/narzędzia wsparcia w zakresie komercjalizacji?
 - Które rozwiązania są najskuteczniejsze dla komercjalizacji wyników prac B+R?
 - W jaki sposób wspomniane organizacje nimi zarządzają? Czy sposób zarządzania przyczynia się do osiągnięcia zakładanych celów?
 - Jakie wskaźniki / mierniki są stosowane do oceny skuteczności/braku skuteczności wymienionych rozwiązań?
 - W jaki sposób rozwiązywane są problemy związane np. z dostosowywaniem oferty programowej do wyzwań rynku, zarządzania programami i ich oceną?
 - W jaki sposób zagraniczne instytucje wspierające komercjalizację wyników B+R radzą sobie z problemem ujednoczenia terminów związanych z komercjalizacją?
 - Jaka jest użyteczność wiedzy ukrytej na temat komercjalizacji w zagranicznych instytucjach wspierających komercjalizację wyników B+R, pozyskanej z rozproszonych źródeł społeczności internetowej (badaniach netnograficznych)?
 - wpływu czynników wewnętrznych i zewnętrznych:
 - Jakie czynniki decydują o skuteczności/braku skuteczności rozwiązań wspierających wyniki prac B+R?
 - Gdzie napotykają największe bariery w ich wdrażaniu i jak je przezwyciężają?
- Niniejsza część opracowania składa się z pięciu rozdziałów. Cztery z nich obejmują studia przypadków wybranych krajów: Wielkiej Brytanii, Szwecji, Niemiec i Stanów Zjednoczonych. Struktura studiów przypadków, a także rozdziału podsumowującego całe opracowanie odpowiada trzem wspomnianym wyżej obszarom badawczym. Piąty rozdział zawiera natomiast dyskusję i podsumowanie wyników analizy doświadczeń wymienionych krajów w zakresie wspierania komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii.

DOŚWIADCZENIA WIELKIEJ BRYTANII W ZAKRESIE WSPIERANIA KOMERCJALIZACJI, WDROŻEŃ I TRANSFERU TECHNOLOGII

3.1. Uwagi wstępne

W trakcie analizy studium przypadku Wielkiej Brytanii szczególną uwagę poświęcono inicjatywie *Knowledge Transfer Partnership* oraz uzupełniającemu ją mechanizmowi *Catalyst* jako przykładom interwencji działających w ramach narodowego systemu innowacji Wielkiej Brytanii. Celem tego mechanizmu jest zwiększenie liczby działań B+R oraz komercjalizacja ich wyników. Skutkiem tego ma być wzrost konkurencyjności gospodarczej Wielkiej Brytanii.

3.2. Kontekst ekonomiczny i instytucjonalny

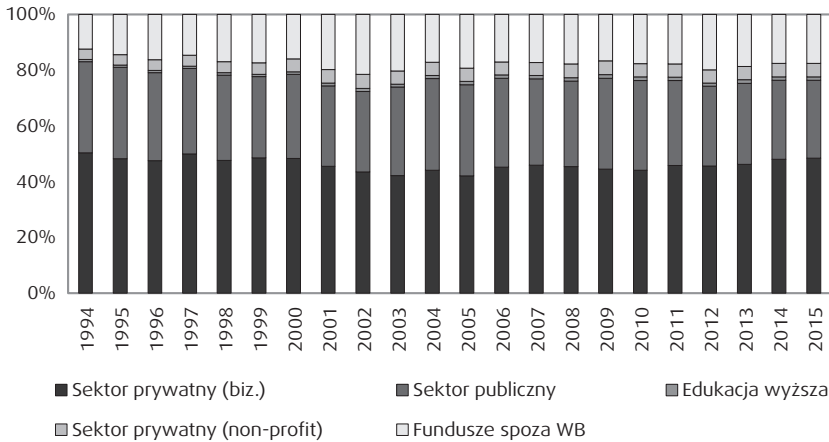
3.2.1. Kontekst ekonomiczny

Wielka Brytania jest zaliczana przez Komisję Europejską (2017) do gospodarek wiodących pod względem innowacyjności. Wśród krajów Unii Europejskiej pod względem

poziomu innowacyjności wyprzedzają ją tylko Szwecja, Dania, Finlandia i Holandia. Tak silną pozycję Wielka Brytania uzyskała dzięki atrakcyjnemu dla nauki systemowi innowacji, dużemu zasobowi kapitału ludzkiego oraz silnym powiązaniom działań wspierających innowacyjność z rynkiem pracy. Wyzwaniami, z którymi musi się zmierzyć polityka innowacyjna Wielkiej Brytanii w najbliższych latach, są m.in. relatywnie słabe zaangażowanie małych i średnich przedsiębiorstw w działalność B+R oraz niskie publiczne wydatki na badania i rozwój, a także małe zaangażowanie *venture capital*. Słabością NSI Wielkiej Brytanii jest też relatywnie niska liczba patentów, znaków towarowych i wzorów przemysłowych.

W roku 2015 (patrz rysunek 6) Wielka Brytania przeznaczyła 1,70% swojego PKB na badania i rozwój, co jest wartością poniżej średniej dla Unii Europejskiej, wynoszącej 2,05% (Bank Światowy, 2018a). Według danych OECD (2018), w latach 1994–2015 około 50% finansowania aktywności B+R Wielkiej Brytanii pochodziło z sektora prywatnego. Sektor publiczny w tym czasie był odpowiedzialny za około 30% wydatków na B+R. Ciekawie, że około 20% wydatków na B+R w Wielkiej Brytanii pochodziło z zagranicy. Komplementarnym do wydatków na B+R zasobem w procesie innowacji jest kapitał ludzki (patrz rysunek 7). Jego poziom ma bardzo istotne znaczenie nie tylko do tworzenia innowacji, ale także absorbowania wyników procesu innowacyjnego.

Rysunek 6. Struktura finansowania działalności B+R w Wielkiej Brytanii

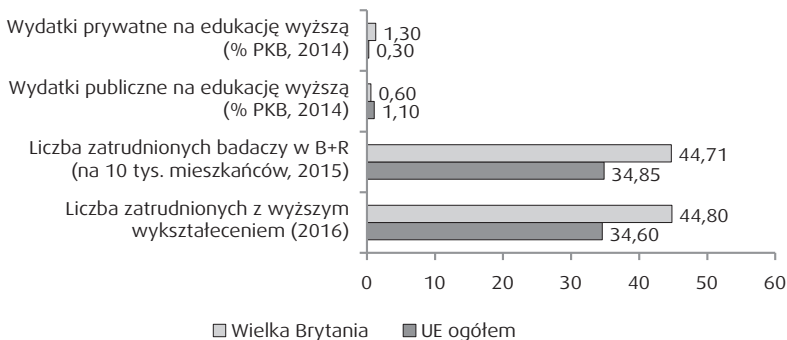


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z OECD (2018).

W roku 2016, według danych Eurostatu (2018), Wielka Brytania charakteryzowała się większym odsetkiem zatrudnionych z wyższym wykształceniem w ogólnej liczbie osób zatrudnionych (44,8%) w porównaniu do średniej unijnej (34,6%). Ponadto przewyższała ona również wartości średnie dla UE pod względem liczby zatrudnionych bada-

czy w działalności B+R na 10 tys. mieszkańców (44,71% w porównaniu z 34,85%), a także pod względem wydatków na edukację wyższą (1,9% w porównaniu z 1,4%). Jednocześnie większość wydatków na edukację wyższą pochodziła ze źródeł prywatnych. Zaprezentowane dane pozwalają na postawienie wniosku, że polityka innowacyjna Wielkiej Brytanii kładzie silny nacisk na akumulowanie oraz wykorzystywanie kapitału ludzkiego przy jednoczesnej dominacji sektora prywatnego w narodowym systemie innowacji.

Rysunek 7. Wybrane statystyki opisujące kapitał ludzki dotyczący sfery B+R+I w Wielkiej Brytanii



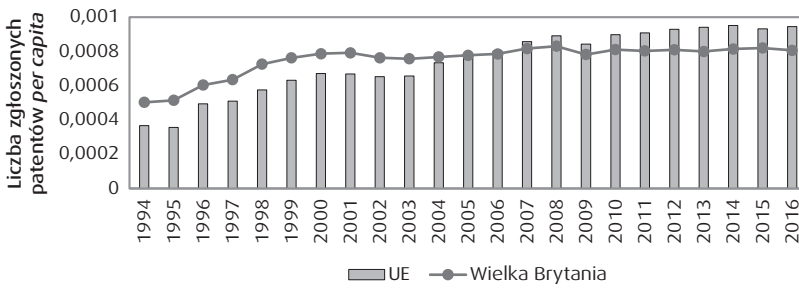
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Światowego (2018b) i OECD (2017).

Analiza danych z bazy WIPO (2018) dotyczących liczby patentów, znaków towarowych oraz wzorów przemysłowych *per capita* w latach 1994–2016 wskazuje, że do 2006 roku Wielka Brytania przewyższała Unię Europejską pod względem liczby wniesionych zgłoszeń patentowych *per capita*, później jednak sytuacja odwróciła się. Było to skutkiem zatrzymania wzrostu wartości opisywanego wskaźnika dla Wielkiej Brytanii (8). Z kolei liczba zgłoszonych znaków towarowych *per capita* w Wielkiej Brytanii była w całym badanym okresie zbliżona do średniej UE, a jej wahania były zbieżne z cyklem koniunkturalnym (rysunek 9). Z kolei liczba zgłoszonych wzorów przemysłowych *per capita* w Wielkiej Brytanii wahała się, podążając za cyklem koniunkturalnym i przez dużą część analizowanego okresu była zbliżona do średniej UE, ale od roku 2008 była wyraźnie niższa niż średnia dla UE (10).

Według ocen Komisji Europejskiej (2017), pod względem udziału produktów średniej i wysokiej techniki w eksporcie dóbr ogółem Wielka Brytania zajmowała dziewiątą pozycję w Unii Europejskiej, liderem były Węgry. Wielka Brytania wypadła zdecydowanie lepiej w przypadku pozostałych dwóch wskaźników. Była trzecim eksporterem w Unii Europejskiej pod względem udziału w eksporcie usług opartych na wiedzy specjalistycznej tzw. *knowledge-intensive services* i pierwszą gospodarką we Wspólnocie pod względem udziału sprzedaży nowych dla rynku oraz nowych dla firmy innowacji produk-

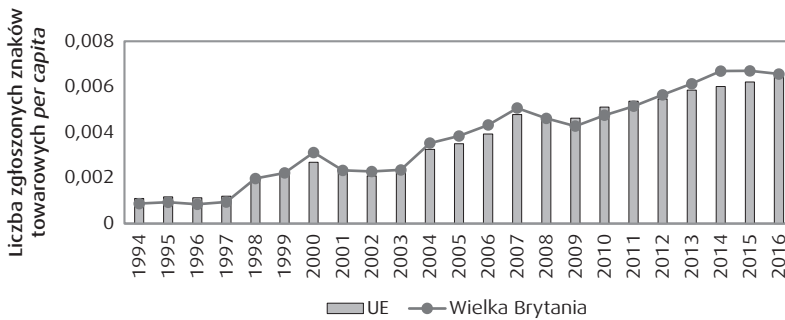
towych w przychodach ze sprzedaży. Dodatkowo Wielka Brytania osiągnęła najwyższą pozycję wśród unijnych gospodarek pod względem tzw. *sales impact*, tj. wskaźnika mierzącego wpływ innowacyjności firm na sprzedaż.

Rysunek 8. Liczba wniesionych zgłoszeń patentowych *per capita* w Wielkiej Brytanii i Unii Europejskiej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIPO (2018).

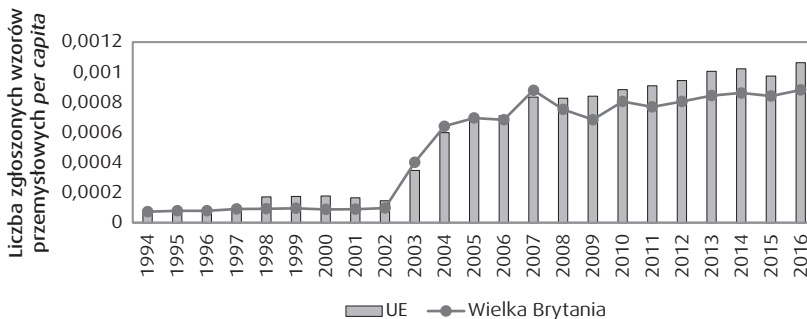
Rysunek 9. Liczba zgłoszonych znaków towarowych *per capita* w Wielkiej Brytanii i Unii Europejskiej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIPO (2018).

Opisane przewagi konkurencyjne gospodarki brytyjskiej wskazują na ogólnie wysoki poziom jej innowacyjności. Należy jednocześnie odnotować, że o ile w przypadku branż produkcyjnych jest to pozycja wysoka, ale nie wiodąca w UE, o tyle w przypadku branż usługowych pozycja ta należy do najsilniejszych w UE. Ma to swoje odzwierciedlenie zarówno we wskaźnikach dotyczących liczby patentów, znaków towarowych i wzorów przemysłowych, jak również we wskaźnikach odwołujących się do struktury eksportu czy sprzedaży.

Rysunek 10. Liczba zgłoszonych wzorów przemysłowych *per capita* w Wielkiej Brytanii i Unii Europejskiej



Uwagi: Istotny wzrost wartości tego wskaźnika po 2002 roku wynika z przyjęcia w UE Rozporządzenia Rady (WE) NR 6/2002 z dnia 12 grudnia 2001 roku w sprawie wzorów wspólnotowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIPO (2018).

3.2.2. Kontekst instytucjonalny

Działania o charakterze innowacyjnym w Wielkiej Brytanii mają bardzo bogatą tradycję związaną z tym, że była ona liderem rewolucji przemysłowej i na początku XVIII wieku jako pierwsza osiągnęła silną pozycję we wdrażaniu innowacji, a ugruntowała ją w wieku XIX. Dzięki rozległości swojego imperium Brytyjczycy nabrali doświadczenia w handlu międzynarodowym. Brytyjski system kładł duży nacisk na bliskie związki nauki z biznesem. W ostatnich dekadach istotną zmianę w procesach komercjalizacji w Wielkiej Brytanii wywołała fala restrukturyzacji związana z cięciami budżetowymi wprowadzonymi w połowie lat 80. XX wieku. Cięcia zmusiły uniwersytety do przyjęcia bardziej aktywnego podejścia do komercjalizacji. Procesom tym towarzyszyło tworzenie centrów transferu technologii (CTT). Z kolei od połowy lat 90. XX wieku rząd brytyjski zaangażował się w działania mające na celu aktywne wspieranie komercjalizacji uniwersytetów (OECD, 2013).

Obecnie kierunki rozwoju brytyjskiego narodowego systemu innowacji wytyczane są przez dokument *Our plan for growth: science and innovation* przygotowany przez Ministerstwo Przedsiębiorstw, Energii i Strategii Przemysłowej (Department for Business, Energy & Industrial Strategy) opublikowany w grudniu 2014 roku. Dla brytyjskiego rządu wyznacza on obszary opracowywania przepisów związanych z innowacjami. Co więcej, wszystkie instytucje brytyjskiego NSI zobligowane są do stosowania tego planu, dzięki czemu możliwe jest tworzenie komplementarnych rozwiązań związanych z podejmowanymi interwencjami publicznymi. Kluczowe decyzje, dotyczące brytyjskiej polityki innowacji, muszą ponadto zostać uchwalone przez parlament, który korzysta z usług

doradczych świadczonych przez: Głównego Doradcę Rządu ds. Nauki (Government's Chief Scientific Adviser), Radę ds. Nauki i Technologii (Council for Science and Technology) oraz komitety i podkomitety Izby Lordów i Izby Gmin, a także Parlamentarne Biuro Nauki i Technologii (The Parliamentary Office for Science and Technology). W takim układzie instytucjonalnym podejmowane są decyzje dotyczące identyfikacji kluczowych technologii będące priorytetem w wydatkowaniu środków publicznych. Warto podkreślić, że od blisko stulecia w Wielkiej Brytanii obowiązuje *zasada Haldane'a*, zgodnie z którą decyzje dotyczące kierunków wydatkowania środków na badania pozostawiono Radom Badawczym. Z czasem reguła ta była uszczegóławiana i w 2011 roku brytyjski rząd uznał, że oznacza ona, iż decyzje dotyczące poszczególnych propozycji badawczych najlepiej podejmują sami badacze poprzez wzajemną weryfikację (*peer-review*), a określanie priorytetów wydatkowych poszczególnych Rad Badawczych nie leży w gestii ministrów.

Wykonawcami w brytyjskim NSI są m.in. uczelnie wyższe, jednostki naukowe, przedsiębiorstwa, centra transferu technologii, parki naukowe, brytyjski urząd patentowy czy podmioty powołane specjalnie do wspierania innowacji (jak Innovate UK, NESTA). W brytyjskim systemie wsparcia innowacji duże środki otrzymują podmioty prowadzące badania naukowe – uczelnie, a także publiczne instytuty badawcze.

Od 1 kwietnia 2018 roku kluczową instytucją odpowiedzialną w Wielkiej Brytanii za zarządzanie kierunkami wsparcia badań jest (*United Kingdom Research and Innovation* (UKRI)). Instytucja ta skupia w sobie siedem Rad Badawczych (Research Councils) odpowiedzialnych za różne obszary wiedzy (sztuka i humanistyka; biotechnologia i nauki biologiczne; nauki inżynierskie i fizyczne; nauki ekonomiczne i społeczne; nauki medyczne oraz środowisko naturalne), a także Innovate UK. UKRI przejęła też funkcje związane z wymianą wiedzy i badań pełnione przez rozwiązana Radę ds. Finansowania Edukacji Wyższej (Higher Education Funding Council for England). Powstanie UKRI wynikało z konkluzji raportu Nurse'a (2015a, 2015b). Rekomendował on silniejszą koordynację wysiłków badawczych integrujących wiele obszarów nauki. Należy w tym miejscu odnotować, że zmiany, jakie dokonały się w brytyjskim systemie instytucjonalnego wsparcia badań, a w szczególności konsultacje, jakie poprzedziły ten proces, dały okazję do dodatkowego ujawnienia wiedzy zebranej, dotyczącej wspierania B+I oraz komercjalizacji w Wielkiej Brytanii. Wyniki tych konsultacji zawiera wspomniany raport Nurse'a (2015a, 2015b), w którym część konkluzji odnosiła się bezpośrednio do wzmocnienia zdolności do komercjalizacji innowacji i badań. Wskazywano, że można to osiągnąć przez:

- większe zaangażowanie biznesu, w tym w szczególności lepszą współpracę Rad Badawczych z przedsiębiorstwami. Rady powinny być świadome potrzeb i interesów przedsiębiorstw w kontekście możliwości przekształcania wyników badań podstawowych – pomysłów, spostrzeżeń i odkryć – w konkretne praktyczne zasto-

sowania. Rady powinny też blisko współpracować z Innovate UK, która działa bliżej klientów komercyjnych, w szczególności, jeśli chodzi o wykorzystanie wiedzy pozyskanej od sektora komercyjnego. W dokumencie podkreśla się również fakt, o którym wspomiano w rozdziale 1, że oprócz nauk przyrodniczych, technologii i medycyny, kreatywne dyscypliny sztuki i humanistyki, a także nauki społeczne mają wiele do zaoferowania sektorowi komercyjnemu.

- uproszczenie schematów i procesów. Uznano to za kolejny niezbędny warunek, aby więcej komercyjnych przedsiębiorstw mogło uczestniczyć w programach współpracy. Wskazano przy tym, że zbyt wiele programów jest często niepotrzebnie ukrytych pod wielością akronimów. O ile duże firmy mogą sobie ze wspomnianym skomplikowaniem łatwo dać radę, o tyle średnie i małe firmy często nie mają zasobów ani czasu na naukę specyficznego języka programów, uczestniczenie w regionalnych konsultacjach itd. Tym samym za konieczne uznano ograniczenie liczby i uproszczenie programów finansowania badań i komercjalizacji z udziałem Rad Naukowych i Innovate UK. Za konieczne uznano też ujednoczenie i uproszczenie dostępnych systemów zarządzania danymi oraz lepsze opisanie opcji finansowania.
- lepszą obsługę badań interdyscyplinarnych, gdyż problemy identyfikowane przez przedsiębiorstwa rzadko koncentrują się na jednej dyscyplinie badawczej. Z kolei uniwersytety, czasopisma, rady badawcze, organizacje zawodowe i stowarzyszenia naukowe są zwykle organizowane wokół wąskich dyscyplin badawczych. Wskazano przy tym, że trzeba tego dokonać, wykorzystując możliwości uniwersytetów i Rad Badawczych do realizacji tych celów, przy czym szczególna rola przypadnie tutaj Radom oraz Innovate UK. Wymaga to również zaangażowania recenzentów projektów znających możliwości zastosowania określonych rozwiązań w biznesie, a także potrafiących zrozumieć odkrycia naukowe, które mają być zastosowane w praktyce. Wskazano przy tym potencjalne trudności w znalezieniu takich recenzentów ze względu na duże wymagania co do zakresu ich kompetencji.
- bardziej strategiczne inwestycje w umiejętności potrzebne przedsiębiorstwom. W tym zakresie Rady Badawcze powinny współpracować z Enterprise & Skills Agencies, których celem jest udzielanie pomocy przedsiębiorcom (m.in. w zdobywaniu talentów) w celu poprawy ich konkurencyjności na arenie międzynarodowej.
- szybsze podejmowanie decyzji. Wskazano przy tym, że podobnie jak naukowcy akademicki, firmy potrzebują szybkich decyzji dotyczących wniosków o dofinansowanie badań. Przedsiębiorstwa podejmujące wspólne programy badań stosowanych nie mogą działać w długim okresie, jeśli mają pozostać konkurencyjne, dlatego decyzje dotyczące dofinansowania projektów nie powinny zajmować dłużej niż trzy miesiące.
- współpracę z Innovate UK, co wynika z faktu, że cele Innovate UK są bliższe klientom komercyjnym niż cele Rad Badawczych. Chodzi tu przede wszystkim o połączenie

wiedzy badawczej, jaką mają Rady, z koncentracją na klientach biznesowych, w czym specjalizuje się Innovate UK.

Podsumowując, można powiedzieć, że NSI Wielkiej Brytanii jest oparty na czterech filarach. Pierwszym jest szeroko rozumiany system instytucjonalny wspierający innowacje. Drugim opisany wcześniej zasób wiedzy i talentów (np. promowanie nauczania z naciskiem na *STEM: science, technology, engineering and mathematics*). Trzeci jego element obejmuje zaangażowanie biznesu w innowacje. Czwartym i nieopisanym tu szerzej, ale wynikającym z pozycji brytyjskiego NSI na świecie oraz wieloletnich tradycji, jest współpraca międzynarodowa (Department for Business Innovation & Skills, 2014). Te cztery elementy, co zostało również zauważone w analizach porównawczych wykonanych np. przez Komisję Europejską (2017) tworzą jeden z bardziej efektywnych systemów wspierania innowacji na świecie, jakim jest brytyjski NSI.

Obecnie obserwuje się tendencję do centralizacji instytucji odpowiedzialnych za wspieranie innowacji. Centralizacja brytyjskiego narodowego systemu innowacji ma na celu wzmocnienie spójności oraz ściślejszą współpracę między jego uczestnikami. Efektem tego działania ma być ułatwienie dostępu do wiedzy innowacyjnym przedsiębiorcom. Przykładem mogą być regionalne agencje wspierające rozwój (Regional Development Agency), które zostały zlikwidowane w 2011 roku i zastąpione przez centralną instytucję zajmującą się innowacjami – Technology Strategy Board.

Istotnym elementem otoczenia instytucjonalnego w przypadku Wielkiej Brytanii jest brexit. Obecnie trudno jest przewidywać jego wpływ na brytyjski NSI, niemniej wywołuje on dużo niepewności dotyczących finansowania badań z udziałem UE, zwłaszcza, gdy czas realizacji projektów wykracza poza moment opuszczenia UE przez Wielką Brytanię. Brexit jest również istotny w kontekście struktury finansowania nakładów na B+R Wielkiej Brytanii, w której 20% tych nakładów pochodzi z zagranicy, w tym z UE (NTN: 16).

3.3. Rozwiązania przyjmowane w Wielkiej Brytanii

3.3.1. Przyjmowane instrumenty i ich ocena

Wśród instytucji zajmujących się procesem innowacji w Wielkiej Brytanii na szczególną uwagę zasługuje agencja Innovate UK, będąca częścią wspomnianej już UKRI. Innovate UK zatrudnia około 300 pracowników, którzy współpracują z przedsiębiorstwami w celu zminimalizowania ryzyka niepowodzenia projektu i wdrażania oraz wspierania innowacji. Innovate UK zajmuje się szeregiem czynności związanych z procesem innowacji – od oceny naukowych i technologicznych rozwiązań pod względem

ich przydatności w kształtowaniu wzrostu gospodarczego, przez współpracę z krajowymi innowatorami, finansowanie najważniejszych, najbardziej obiecujących inicjatyw, łączenie innowatorów z partnerami w celu osiągnięcia wspólnego sukcesu do pomocy dla innowatorów w rozpoczynaniu, budowaniu oraz w rozwijaniu firmy (Innovate UK, 2018a). Agencja ta stara się także uczestniczyć w dyskursie instytucji brytyjskiego NSI, podejmując kwestie wschodzących technologii, obszarów z ograniczonymi kompetencjami oraz budować kontakty z przedsiębiorstwami międzynarodowymi.

Innovate UK udziela wsparcia firmom na różnych etapach ich rozwoju, tj. od fazy przed rozpoczęciem działalności, przez firmy mikro rozpoczynające działalność do dużych oraz rozwiniętych przedsiębiorstw, w tym międzynarodowych (Innovate UK, 2015a). Wspieranie innowacyjnego sektora biznesowego przez Innovate UK odbywa się poprzez finansowanie oraz łączenie firm z pomysłami, partnerami oraz współpracownikami i potencjalnymi klientami (Innovate UK, 2016).

Jak wskazał przedstawiciel badanej Innovate UK w trakcie wywiadu, jednym z kluczowych elementów ich pracy jest ustalenie sposobu rozumienia roli i działań Innovate UK, które byłyby zrozumiałe dla przedsiębiorców i żeby mogli się zorientować, na jakie wsparcie mogą liczyć i o jakie fundusze mogą występować. Wspomniał on, że w ramach instytucji opracowany został specjalny dokument, dzięki któremu możliwe jest udzielanie wsparcia na różnych etapach opracowywania innowacji. Celem tych działań jest użyteczność rozumiana jako położenie nacisku na minimalizowanie nieporozumień oraz maksymalizowanie szans na wprowadzenie nowych produktów na rynek. Ponadto w ramach inicjatywy *Catalyst* przedsiębiorcy korzystający ze wsparcia mogą też uzyskać pomoc z *Bazy wiedzy*, która polega na wsparciu merytorycznym ze strony uczelni.

Innovate UK oferuje dwa rodzaje programów: finansowanie oraz łączenie. Programy oparte na łączeniu wynikają z fragmentacji systemu innowacyjnego. Powoduje to, że przedsiębiorstwa mogą mieć trudności z uzyskaniem wsparcia. Odpowiedzią na te problemy jest tworzenie sieci, które pomagają firmom nawiązywać kontakty z partnerami i współpracownikami oraz z potencjalnymi klientami. Programy tego typu obejmują m.in. sieci współpracy i różnego rodzaju centra. Wśród tych ostatnich szczególnie znaczenie mają *Catapult centers*. Jednostki takie to centra doskonałości, których celem jest budowanie połączeń pomiędzy podmiotami zaangażowanymi w proces tworzenia innowacji w konkretnych dziedzinach. Centra są miejscami, w których sektor biznesowy spotyka się z sektorem nauki i inżynierami, by przekształcać pomysły w nowe produkty i usługi w celu generowania wzrostu gospodarczego (Innovate UK, 2016). Każde z centrów koncentruje się na specyficznej dziedzinie wiedzy i powiązanej z nią rynku, w tym: terapii komórkowej i genowej, gospodarce cyfrowej, miastach przyszłości, produkcji przemysłowej o wysokiej wartości dodanej, energii odnawialnej, aplikacjach satelitarnych, systemach transportowych i systemach energetycznych (EY, 2017). Przykładowo

centrum terapii komórkowej i genowej to centrum doskonałości, którego głównym celem jest zbudowanie wiodącego na świecie sektora terapii komórkowych i genowych w Wielkiej Brytanii jako kluczowego elementu globalnego przemysłu. Misją centrum jest napędzanie rozwoju branży przez pomaganie organizacjom zajmującym się terapią komórkową i genetyczną i przekładanie badań znajdujących się we wczesnym etapie rozwoju na komercyjnie opłacalne i inwestycyjne terapie. Centrum działa w jednym z londyńskich szpitali i dysponuje ponad 120 ekspertami w zakresie terapii komórkowej i genowej, najnowocześniejszymi laboratoriami i laboratoriami wirusowymi. Centrum buduje też bazę produkcyjną na wielką skalę (55 mln funtów), aby pomóc wprowadzić terapie komórkowe i genetyczne na rynek w Wielkiej Brytanii i na całym świecie²⁷. *Catapult centres* zostały powołane, aby obniżyć ryzyko związane z wprowadzaniem na rynek innowacyjnych produktów i usług, przyspieszyć rozwój innowacyjnych przedsiębiorstw i tworzyć nowe miejsca pracy. Wspierają również internacjonalizację tworzonych przedsięwzięć, opracowując strategie wejścia na rynki zagraniczne i pomagając w zdobywaniu środków finansowych z zagranicznych źródeł. Centra oferują wsparcie merytoryczne w dziedzinach, takich jak: rozwój łańcucha dostaw, udoskonalanie procesów produkcyjnych czy testowanie nowych produktów i usług (Kerry, Danson, 2016).

Z kolei programy oparte na finansowaniu obejmują dwa typy programów: odpowiadające na wyzwania (*challenge*) i otwarte (*open*). W przypadku pierwszego rodzaju programów, Innovate UK definiuje problem, a następnie finansuje rozwiązania, które wydają się najbardziej obiecujące z punktu widzenia wdrożenia ich rozwiązania. Kluczową zmianą administracyjną, dokonaną w latach 2016–2017, mającą na celu uproszczenie współpracy z biznesem, było stworzenie czterech głównych programów tego rodzaju: *emerging and enabling technologies*, *health and life sciences*, *infrastructure systems* oraz *manufacturing and materials* (Innovate UK, 2017). Przykładem programu typu *challenge* jest program *Small Business Research Initiative*, finansujący projekty mających za cel rozwiązanie problemów, z którymi boryka się sektor publiczny (np. brak szczepionek w przypadku chorób występujących na poziomie globalnym, wytwarzanie nowych technologii związanych z likwidacją lub wycofaniem się z eksploatacji obiektów jądrowych). W celu realizacji takiego zadania przedsiębiorstwa angażują się w działalność B+R, której wyniki są następnie wdrażane.

Kolejnym przykładem jest *Collaborative research and development*, wspierający współpracę pomiędzy przedsiębiorstwami lub przedsiębiorstw z sektorem badań naukowych. W przypadku programów otwartych finansowanie jest ukierunkowane na wspieranie wcześniej niezdefiniowanych innowacyjnych pomysłów, a identyfikacja nowych obszarów wsparcia ma charakter reaktywny w stosunku do pojawiających się oddolnie inicja-

²⁷ Zob.: <https://ct.catapult.org.uk/about-us>

tyw innowacyjnych. W ramach projektów otwartych sfinansowano np. dostęp małych i średnich przedsiębiorstw do specjalistycznej wiedzy.

Innym przykładem jest program *Knowledge Transfer Partnerships* (KTP), który pomaga firmom korzystać z doświadczenia badawczego (Innovate UK, 2016) i który zostanie przeanalizowany w następnym podrozdziale.

3.3.2. Analiza wybranego programu: *Knowledge Transfer Partnerships*

Cele programu *Knowledge Transfer Partnerships*

Głównym zadaniem programu *Knowledge Transfer Partnerships* jest zwiększanie roli innowacji, rozumianej jako tworzenie nowej wiedzy, technologii oraz umiejętności, wspomaganie bardzo skomplikowanego procesu znajdowania partnerów i tworzenia współpracy w przedsiębiorstwach (Johnston, Huggins, 2015). Ma to skutkować zwiększoną wydajnością i zwiększeniem konkurencyjności firm (Innovate UK, 2015b).

Pierwszym powodem stworzenia *Knowledge Transfer Partnerships* był brak zdolności firm do pozyskiwania dostępu oraz wykorzystywania nowej wiedzy jako czynnika pomagającego w zwiększeniu konkurencyjności. Drugim zaś był brak zdolności osób wytwarzających wiedzę (np. na uczelniach wyższych) do przeniesienia jej na rynek przez jej transfer do firm, które mogłyby z niej skorzystać (Cunningham, Gök, 2012; Regeneris Consulting, 2010).

Program *Knowledge Transfer Partnerships* najlepiej opisuje następujący cytat: *ośrodek oparty o wiedzę, tj. ośrodek badawczy promuje transfer wiedzy do firm i pomiędzy firmami poprzez umiejscowienie absolwenta lub współpracownika wyższego szczebla w firmie, która podejmuje sprecyzowany projekt badawczy* (Regeneris Consulting, 2010, s. XX). W raporcie Regeneris Consulting (2010) można dalej przeczytać, że program *Knowledge Transfer Partnerships* skupia się na potrzebach przedsiębiorstw, podniesieniu ich zdolności do innowacji oraz ich konkurencyjności, przez co wytwarzana jest ekonomiczna oraz społeczna wartość dodana. Program KTP dodatkowo umożliwia ośrodkom badawczym *znalezienie praktycznego zastosowania wiedzy przez nich stworzonej, co przekłada się na ich zdolność do prowadzenia badań i nauczania* (Regeneris Consulting, 2010). Dzięki KTP funkcjonuje sieć transferu technologii (*Knowledge Transfer Network*), która łączy różnych partnerów tworzących społeczność innowacyjną, pomaga rozwiązywać pojawiające się problemy i pozwala sprostać wyzwaniom pojawiającym się w ramach prowadzonych działań związanych z transferem technologii. Innovate UK kładzie też nacisk na współpracę z rządami na szczeblu lokalnym (np. Szkocja, Walia), tworząc lokalne partnerstwa na rzecz przedsiębiorczości (*Local Enterprise Partnership*), których celem jest lepsze odpowiadanie na wyzwania o charakterze regionalnym.

Narzędzia programu *Knowledge Transfer Partnerships*

Głównym sposobem działania programu *Knowledge Transfer Partnerships* jest łączenie firm (głównych adresatów programu) z ośrodkami badawczymi (tj. uczelniami wyższymi z Wielkiej Brytanii, organizacjami związanymi z aktywnością B+R oraz instytucjami badawczymi z sektora publicznego), a także z osobami, które niedawno zdobyły tytuł zawodowy (licencjat, magister) lub naukowy. Elementem, który wyróżnia KTP, jest ukierunkowanie na długoterminowe zmiany, tj. wprowadzenie innowacji jako elementu strategicznego dla firmy. W ten sposób innowacja staje się zasobem, który będzie wytwarzał wartość dodaną nie tylko w trakcie trwania programu, ale również po jego zakończeniu. Poprzez wyznaczenie współpracownika (*associate*) jako elementu łączącego świat biznesu ze światem nauki program pozwala na swobodny przepływ/transfer skodyfikowanej wiedzy oraz wiedzy ukrytej (Regeneris Consulting, 2010).

Główni adresaci / beneficjenci programu *Knowledge Transfer Partnerships*

Adresatami programu są zarówno małe, średnie, jak i duże przedsiębiorstwa. W zależności od wielkości beneficjent programu musi sfinansować różną część inicjatywy (koszt pracownika plus osoby nadzorujące projekt). W przypadku małych firm jest to jedna trzecia (średnia roczna wartość w tej grupie to 30 tys. funtów). Duże przedsiębiorstwa pokrywają połowę kosztów (średnio jest to 45 tys. rocznie). Główną korzyścią z przystąpienia do programu dla firmy jest pozyskanie zasobu wiedzy, technologii itp. po niższej cenie niż miałyby on zostać wytworzony poprzez stuprocentowe zaangażowanie środków własnych (Innovate UK, 2018b; Martin i in., 2008; Hope, 2015; Ogunleye, 2007). Współpraca w ramach programu *Knowledge Transfer Partnerships* jest motywowana po stronie firm głównie chęcią ulepszenia produktu, procesu lub usługi, co pokrywa się z obszarami objętymi programem (Johnston, Huggins, 2015; Regeneris Consulting, 2010). Korzyścią dla partnera akademickiego jest głównie sam udział w projektach oraz nowe publikacje naukowe (Innovate UK, 2018; Martin i in., 2008; Hope, 2015; Ogunleye, 2007). Dodatkowo ośrodki badawcze, poprzez współpracę z firmami, dostają informację zwrotną np. w postaci nowych kierunków badań naukowych (Regeneris Consulting, 2010; Martin i in., 2008; Hope, 2015; Ogunleye, 2007).

W toku prowadzonych analiz zwrócono uwagę na elementy, które ograniczały chęć podjęcia współpracy przez ośrodki badawcze (Regeneris Consulting, 2010). Były to: znaczny nakład pracy, możliwy brak przełożenia się uczestnictwa na oficjalne ratingi (np. aktywności badawczej), wyższa wartość dodana konkurencyjnych programów (zwłaszcza dla ośrodków o wysokiej reputacji), brak zrozumienia programu i jego zasad, zbyt duże nasycenie (tj. brak możliwych partnerów np. po stronie ośrodków badaw-

czych). Z kolei głównymi powodami dla ośrodków badawczych podjęcia współpracy były: powiązania z zainteresowaniami badawczymi i dydaktyką, pomoc w wypełnieniu zaplanowanego przez ośrodek badawczy transferu wiedzy i zapoznanie się z najnowszymi metodami zastosowania badań w warunkach komercyjnych.

Program *Knowledge Transfer Partnerships* jest największym programem rekrutującym absolwentów w Wielkiej Brytanii (Innovate UK, 2018), który pozwala absolwentom na zdobycie doświadczenia, często w obszarze zainteresowań i daje im szansę pozostania w firmie po zakończeniu projektu (Martin i in., 2008; Ogunleye, 2007). Głównymi motywami angażowania się współpracowników (absolwentów) w KTP były: atrakcyjność oferty pracy, możliwość rozbudowania umiejętności zdobytych podczas studiów i możliwość prowadzenia badań w obszarze zainteresowań (Regeneris Consulting, 2010).

3.3.3. Zarządzanie procesem komercjalizacji

Wywiad z przedstawicielem Innovate UK wykazał, że procesy komercjalizacji przyjmują formę projektów, w których każdy z nich otrzymuje opiekuna (*monitoring officer*). Jego zadaniem jest wsparcie projektu poprzez znalezienie pomocy ekspertów w obszarach deficytowych projektu oraz poszukiwanie podmiotów, z którymi przedsiębiorca mógłby nawiązać współpracę. Te ostatnie działania prowadzone są zarówno na szczeblu narodowym i regionalnym, jak i wśród przedsiębiorstw i uczelni. Jak podkreślał respondent wywiadu pogłębionego, całość działań prowadzona jest z zabezpieczeniem interesów biznesowych przedsiębiorcy (w tym szczególnie ochrony własności intelektualnej). Z perspektywy sukcesu prowadzonych działań kluczowe jest znalezienie odpowiednich osób na uczelniach, które będą chciały spędzać czas w firmach i prowadzić w nich projekty. Pojawia się jednak problem, że są to najczęściej osoby, które są bardzo poszukiwane na rynku. W ramach prowadzonych działań pomiędzy firmami a uniwersytetami kładziony jest nacisk na dbanie o interesy obu stron.

Ważnymi elementami procesu zarządzania są monitoring i ocena realizacji projektów. W ramach monitoringu diagnozuje się i sprawdza szereg wskaźników, właściwych dla rodzaju podmiotu, w tym bada się wskaźniki odnoszące się do kondycji firmy (m.in. obroty, eksport, zatrudnienie, szkolenie pracowników czy inwestycje). W przypadku uczelni kładziony jest nacisk na wyniki naukowe (np. publikacje, udział w konferencjach). Ocena projektów w rozumieniu Innovate UK obejmuje sześć następujących po sobie elementów ciągłego procesu, który zaczyna się od uzasadnienia podjęcia działania. Kolejnymi etapami są: zdefiniowanie celów działania, ocena najskuteczniejszego sposobu wprowadzenia w życie danego programu oraz jego kosztów i korzyści, ciągle monitorowanie prac w odniesieniu do postawionych celów, ocena i informacja zwrotna oraz implementacja wyników oceny. Zasoby przeznaczone na ocenę zależą od takich

czynników, jak budżet, profil (np. zainteresowanie mediów lub sektora publicznego oraz waga potencjalnego wpływu otrzymanego wyniku) czy ryzyko projektu (Innovate UK, 2018c). Podczas procesu oceny badane są następujące elementy każdego projektu:

- wkład (zasoby potrzebne do osiągnięcia przez program wyznaczonych celów),
- podjęte działania (np. liczba sfinansowanych projektów),
- wydajność (tj. bezpośredni skutek podjętych działań, np. wzrost zasobu wiedzy),
- wyniki (zmiany w zachowaniu firm, np. wzrost sprzedaży),
- wpływ (zmiana w bardziej szerokim rozumieniu, np. wzrost gospodarczy).

Proces ewaluacji programów Innovate UK jest oparty na badaniach jakościowych oraz ilościowych. W trakcie oceny kluczowa jest odpowiedź na pytanie: Co by było, gdyby nas nie było? Istotnymi wyzwaniami w procesie ewaluacji są: mała liczba obserwacji, niemierzalne efekty, zbyt długi okres od impulsu (np. finansowania) do wyniku (np. komercjalizacji wynalazku), zróżnicowana i dynamiczna pod względem składu populacji przedsiębiorstw, niezgodność rzeczywistości z normami statystycznymi oraz ekonometrycznymi, wyodrębnienie wpływu danego programu czy istnienie zmiennych nieuwzględnionych w modelu, ale powiązanych z użytymi czynnikami objaśniającymi badany wynik (Innovate UK, 2018c). Z analizowanego opisu procesu ewaluacji można wywnioskować, że jednym z najważniejszych elementów procesu ewaluacji jest usunięcie czynnika losowego, czemu ma służyć mają losowe próby kontrolne (RTC – *randomized controlled trials*), uważane przez Innovate UK za najlepszą metodę badania związku przyczynowo-skutkowego w jej programach. Metoda ta, uznawana za złoty standard mierzenia wpływu działań, polega na losowym przyporządkowaniu uczestników w badanym programie. W przypadku braku możliwości zastosowania opisanego podejścia, wybierane są metody quasi-eksperymentalne (np. metoda nieciągłego modelu regresji – *regression discontinuity design* – oraz różnicy różnic – *difference-in-difference*). Główną metodą jakościową jest analiza wkładu (*contribution analysis*)²⁸. Kolejnym ważnym elementem procesu ewaluacji przez Innovate UK jest sięganie po dane wybiegające poza te, które gromadzi sama organizacja czy podmioty odpowiedzialne za konkretne programy. Proces ewaluacji już na samym początku powinien być wbudowany w każdy program, a jego projekt powinien wykazać silną odporność na takie

²⁸ Analiza wkładu to podejście do wnioskowania o przyczynowości. W podejściu tym krok po kroku ocenia się, w jakim stopniu realizacja danego programu przyczyniła się do osiągnięcia określonych rezultatów. Istotną wartością analizy wkładu jest lepsze zrozumienie, dlaczego zaobserwowane wyniki wystąpiły (lub nie). Analiza wkładu ma zastosowanie w sytuacjach, w których program został sfinansowany na podstawie stosunkowo jasno wyartykułowanej teorii zmian i gdzie istnieje niewielkie lub żadne pole do zmieniania tego, w jaki sposób program jest realizowany. Analiza wkładu obejmuje takie etapy, jak: określenie problemu, opracowanie teorii zmian (modeli logicznych) i zagrożeń dla niej, zbieranie dowodów dotyczących teorii zmian, zbieranie i ocena historii wkładu, poszukiwanie dodatkowych dowodów i dokonanie rewizji wzmocnienie historii wkładu.

problemy, jak subiektywizm respondentów podczas badań ankietowych. Preferowaną opcją jest, by ewaluacja była wykonana przez zespół zewnętrzny, co jest podyktowane nie tylko znaczącym nakładem pracy, ale przede wszystkim chęcią otrzymania obiektywnych wyników. Nie oznacza to jednak całkowitego braku obecności osób powiązanych z ocenianą inicjatywą. Jest tak, ponieważ to dzięki ich uczestnictwu można mieć pewność, że otrzymane wyniki zostaną uwzględnione w sposobie działania inicjatywy oraz że otrzymane wyniki są interpretowane jako element kompletnego obrazu.

W przypadku potrzeby przeprowadzenia nowej ewaluacji, podejmowane są konkretne kroki (patrz tabela 13). Decyzja o wyznaczeniu nowej ewaluacji jest podejmowana na podstawie czterech kryteriów: waga danego programu pod względem kosztów i znaczenia strategicznego, istnienie aktualnej, solidnej (*robust*) ewaluacji, fakt czy dany program jest nową inicjatywą (np. pod względem procesów, mechanizmów czy założonych celów) oraz polityczny i społeczny profil projektu (Innovate UK, 2018c).

Tabela 13. Kroki podjęte w przygotowywaniu nowej ewaluacji

Krok w przygotowywaniu nowej ewaluacji i jego opis	
1	Zaprojektowanie modelu logicznego, tj. modelu pokazującego drogę od celów do zamierzonych wyników
2	Analiza, czy zmiany w projekcie programu lub w jego implementacji mogą wspomóc proces ewaluacji i pozwolić na uniknięcie niedokładności
3	Zdefiniowanie odbiorców danej ewaluacji (np. aktorzy wewnętrzni, organizacje publiczne, sektor biznesowy)
4	Identyfikacja celów ewaluacji oraz postawienie pytań badawczych. Nacisk na tym etapie jest położony na to, czego osoby zlecające ewaluację oraz osoby powiązane z ocenianym programem chciałyby się dowiedzieć. Prowadzi to do zdefiniowania zakresu ewaluacji
5	Identyfikacja poprawnych podejść/działań podjętych przez zespół podczas ewaluacji. <i>Na przykład</i> czy tematem ewaluacji jest wynik samego programu, czy może jego szersza interpretacja ekonomiczna. Poziom odporności na błędy (<i>robustness</i>) analizy jest ustalany i zdefiniowany na podstawie projektu ewaluowanego programu. Jeśli konkretne metody badawcze nie są zdefiniowane na tym etapie, zostaje podany zbiór prawdopodobnych metod
6	Zdefiniowanie struktury monitorowania. Główny nacisk jest kładziony na zapotrzebowanie na dane, które będą konieczne do przeprowadzenia analizy pozwalającej na znalezienie odpowiedzi na postawione pytania badawcze. Innymi słowy, czy takie dane istnieją, a jeśli nie, to jakie są potencjalne źródła takich danych
7	Ustalenie procesu i organu zarządczego ewaluacji. W skład takiego organu wchodzi osoby nie tylko z samego ocenianego programu, ale również osoby z organów nadrzędnych, np. instytucji finansującej lub organizacji odpowiedzialnej za stworzenie ocenianego programu. Ustalony zostaje budżet przeznaczony na ewaluację

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Innovate UK (2018c).

Najnowszym dokumentem, przedstawiającym ewaluację programu *Knowledge Transfer Partnerships*, sporządzonym przez Warwick Economics and Development (WECD), jest *KTP Programme. The Impacts of KTP Associates and Knowledge Base on the UK Economy* (WECD, 2015). W celu oceny programu stworzono modele logiczne (teorie zmiany),

które są kluczowym elementem struktury ewaluacji. Dla przykładu, pierwszy model to model korzyści i wpływu. Pokazuje on przebieg działań od adresatów projektu do końcowego wyniku w skali makro (tj. wzrostu konkurencyjności gospodarczej Wielkiej Brytanii). Co ciekawe, to uwzględnienie możliwości osiągnięcia rezultatów bez wpływu danej interwencji w opracowanych modelach (*deadweight*). Dla przykładu, w modelu przedstawiającym korzyści dla delegowanych współpracowników model uwzględnia prawdopodobieństwo, że dana korzyść (np. wzrost płacy czy umiejętności) może być osiągnięta z przyczyn niezwiązanych z analizowanym programem. Tak jak zakłada to dokument opisujący proces ewaluacji (Innovate UK, 2018c), w opisywanym opracowaniu zastosowano zarówno metody jakościowe, jak i metody ilościowe (triangulacja metodyczna). Cały proces został podzielony na cztery etapy (poprzedzone spotkaniem inicjującym). Ich zestawienia zawiera tabela 14.

Tabela 14. Kroki podjęte w procesie ewaluacji wykonanej przez WECD

Etap	Kroki podjęte w procesie ewaluacji
1. Mobilizacja	1. Analiza danych oraz dokumentów zastanych 2. Wywiady odkrywające (ang. scoping interviews) z osobami z organizacji odpowiedzialnej za badany program oraz innymi interesariuszami 3. Zbudowanie modeli logicznych (teorii zmiany) 4. Ustalenie struktury ewaluacji oraz pytań badawczych 5. Zbudowanie narzędzi badawczych oraz baz danych
2. Praca w terenie	1. Ankiety badanie pilotażowe 2. Właściwe badanie ankietowe 3. Prezentacja wyników oraz zaistniałych trudności
3. Analiza wpływu	1. Analiza wpływu według beneficjentów
4. Raportowanie wyników	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WECD (2015).

Testowanie polityk innowacji oraz skuteczności rozwiązań problemów społecznych prowadzone jest w ramach specjalnej międzynarodowej inicjatywy *Innovation Growth Lab* (IGL), promującej badania oparte na badaniu efektu netto realizowanych działań, wspierane m.in. metodą losowych prób kontrolnych. Pozwala to na uzyskanie niestronniczego obrazu prawdziwego wpływu działań i inicjatyw na badany aspekt rzeczywistości (efekt netto). Metoda RCT wykorzystywana jest w takich obszarach, jak ochrona zdrowia czy badania środowiska naturalnego. Jedną z inicjatyw, w których IGL uczestniczy jako partner w projekcie, jest Behavioural Insights Team (BIT). BIT jest organizacją zajmującą się praktycznym zastosowaniem nauk behawioralnych. Organizacja wykorzystuje powszechnie stosowane przez naukowców metody analizy danych (m.in. metody statystyczne) do badania rzeczywistej skuteczności przedsięwzięć i instrumentów pomocowych oferowanych przez NESTA, jak również programów oraz inicjatyw brytyjskiego rządu (IGL, 2018a).

3.4. Wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych

Jak można zauważyć, analizując dokumenty źródłowe (np. Innovate UK, 2018a, 2018b), zarządzanie ryzykiem jest ważnym elementem prac Innovate UK. Powołany w tym celu specjalny zespół zarządzający zidentyfikował kluczowe wewnętrzne i zewnętrzne ryzyka stojące przed tą instytucją, mające wpływ na osiąganie przez nią jej celów. Ryzyka są oceniane pod kątem ich wpływu oraz prawdopodobieństwa wystąpienia. Następnie przygotowywane są działania mające zmniejszać ryzyko. Warto zwrócić uwagę, że Innovate UK zdecydowało rozdzielenie ryzyka na dwie kategorie. O ile akceptowane jest wysokie ryzyko związane z badaniami i rozwojem, o tyle nie jest akceptowane ryzyko związane z działaniami organizacyjnymi (operacyjnymi). Jednym z głównych wyzwań, stojących obecnie przed Innovate UK, jest zachowanie skuteczności działania w perspektywie czynników zewnętrznych, w tym szczególnie brexit. W celu ograniczenia wynikającego z tego ryzyka powołano zespoły robocze mające za zadanie określenie możliwych zmian oraz wypracowanie propozycji działań. Jest to postrzegane jako jedno z głównych wyzwań stojących przed brytyjskim narodowym systemem innowacji. Warto też zwrócić uwagę, że analiza ryzyka Innovate UK pokazuje, jak ważne jest zapewnienie odpowiednio doświadczonych zespołów wspierających procesy komercjalizacji. Ryzyko tego typu jest uznawane za jedno z kluczowych z perspektywy celów Innovate UK.

3.5. Podsumowanie studium przypadku

Mając za podstawę dokonaną analizę danych zastanych oraz danych pierwotnych, należy przede wszystkim wskazać, że specyfika procesów komercjalizacji w Wielkiej Brytanii związana jest z postrzeganiem tego kraju jako generatora innowacji i wynika w decydującym stopniu z bliskich związków nauki z biznesem oraz ukierunkowania na wspieranie wzrostu gospodarczego. Taka sytuacja jest następstwem bogatej brytyjskiej tradycji, związanej z tym, że kraj ten był liderem rewolucji przemysłowej i pierwszy osiągnął silną pozycję we wdrażaniu innowacji.

W brytyjskim NSI dominuje otwarty system innowacji, z wyznaczonymi przez rząd priorytetowymi kierunkami rozwoju. Jednocześnie w systemie brytyjskim obowiązuje *zasada Haldane'a*, zgodnie z którą decyzje o szczegółowych kierunkach wydatkowania środków na badania pozostawione są Radom Badawczym, a decyzje dotyczące finansowania poszczególnych propozycji badawczych często podejmują sami badacze w ramach procesu *peer-review*. Dojrzałość instytucji tworzących brytyjski NSI i zdolność zarówno do tworzenia, jak i komercjalizacji wyników prac B+R+I powodują, że duża część narzędzi

wsparcia innowacji i komercjalizacji ukierunkowana jest na sieciowanie i wspieranie współpracy pomiędzy różnymi partnerami w ramach narodowego systemu innowacji. Ostatnie lata przyniosły też zmiany w brytyjskim NSI polegające na większej jego centralizacji oraz dążeniu do zwiększenia efektywności. W tym kontekście najbardziej istotne z punktu widzenia komercjalizacji wyników B+R+I były takie działania, jak: zacieśnienie współpracy przedsiębiorstw z Radami Badawczymi i większe zaangażowanie biznesu w procesy B+R+I, uproszczenie programów wsparcia, lepsza obsługa badań interdyscyplinarnych czy przyspieszenie procedur decyzyjnych dotyczących wniosków o dofinansowanie badań.

Kluczową instytucją z perspektywy procesów komercjalizacji w Wielkiej Brytanii jest Innovate UK. Oferuje ona dwa rodzaje programów: finansowanie oraz łączenie. Programy oparte na łączeniu wynikają z fragmentacji systemu innowacyjnego. Programy tego typu obejmują m.in. sieci współpracy i różnego rodzaju centra. Wśród tych ostatnich szczególne znaczenie mają Catapult centers. Z kolei programy oparte na finansowaniu obejmują dwa typy programów: odpowiadające na wyzwania i programy otwarte. W przypadku pierwszego rodzaju programów Innovate UK definiuje problem, a następnie finansuje rozwiązania, które ocenia jako najbardziej obiecujące z punktu widzenia wdrożenia ich rozwiązania. W ramach drugiego ze wspomnianych instrumentów nie są wskazywane obszary, w ramach których realizowane mają być badania. Przykładem takiego programu jest *Knowledge Transfer Partnerships*, który jest podstawą funkcjonowania *Knowledge Transfer Network*. Taka sieć współpracy łączy różnych partnerów tworzących społeczność innowacyjną, pomaga rozwiązywać pojawiające się problemy i pozwala sprostać wyzwaniom w ramach prowadzonych działań związanych z transferem technologii i komercjalizacją badań.

Jednym z istotnych elementów systemu zarządzania projektami komercjalizacji na poziomie operacyjnym jest wyznaczanie opiekunów projektów, których zadaniem jest wsparcie projektów przez pomoc w znalezieniu ekspertów w obszarach deficytowych projektu oraz podmiotów, z którymi przedsiębiorca mógłby nawiązać współpracę. Dużą rolę odgrywa też monitoring i ocena realizacji projektów. Bardzo istotnym elementem zarządzania procesami komercjalizacji w Wielkiej Brytanii jest też pozyskiwanie i wykorzystanie informacji zwrotnej dotyczącej realizowanych programów. Wskazuje on na:

- potrzebę stworzenia jednolitej struktury ewaluacji dla wszystkich prowadzonych programów. Takie podejście pozwala nie tylko na przejrzystość procesu ewaluacji, ale również na porównywalność wyników pomiędzy projektami;
- potrzebę przeprowadzania ewaluacji przez firmę zewnętrzną, ale przy ścisłej współpracy z osobami powiązаныmi z ocenianym programem oraz instytucją ją promującą, jak i innymi interesariuszami. Takie podejście pozwala na osiągnięcie wysokiego

stopnia niezależności podmiotu oceniającego od podmiotu ocenianego, a jednocześnie nie pozwala, by ewaluacja była analizą wyjętą z kontekstu;

- proces ewaluacji już na samym początku jest wbudowany w każdy program. Umożliwia to np. zbieranie danych, które posłużą jako wkład do ewaluacji.

Przedstawiona charakterystyka narodowego systemu innowacji w Wielkiej Brytanii pozwala zauważyć, że kluczowym elementem wpływającym na sukces jest to, że funkcjonuje jako system, który pokrywa dużą liczbę wyzwań w ramach procesu innowacji. Innymi słowy, system wspiera kreowanie silnych zasobów wiedzy, buduje infrastrukturę badawczą w celu wykorzystania tych zasobów oraz wspomaga komercjalizację powstałych wynalazków. Ta ostatnia jest wynikiem współpracy pomiędzy sektorem nauki oraz sektorem biznesowym. Co ważne, Wielka Brytania posiada również programy skierowane nie tylko na wprowadzanie produktów sektora naukowego na rynek, ale również naukowe rozwijanie pomysłów powstałych w sektorze biznesowym.

Pomimo opisanych zalet brytyjski NSI zmagają się z wyzwaniami, do których należą m.in. relatywnie słabe zaangażowanie małych i średnich przedsiębiorstw w działalność B+R oraz niskie publiczne wydatki na badania i rozwój, a także małe zaangażowanie *venture capital*. Radzenie sobie z barierami i trudnościami zostało ujęte w ramach Innovate UK jako element zarządzania ryzykiem. Powołany w tym celu specjalny zespół zarządzający zidentyfikował kluczowe wewnętrzne i zewnętrzne ryzyka, stojące przed tą instytucją, mające wpływ na osiągnięcie jej celów. Ryzyka są oceniane pod kątem ich wpływu oraz prawdopodobieństwa wystąpienia. Pozwala to na systematyczne uczenie się, w tym identyfikowanie wyzwań oraz formułowanie adekwatnych rozwiązań.

DOŚWIADCZENIA SZWECJI W ZAKRESIE WSPIERANIA KOMERCJALIZACJI, WDROŻEŃ I TRANSFERU TECHNOLOGII

4.1.

W trakcie analizy studium przypadku Szwecji szczególną uwagę poświęcono działaniom Szwedzkiej Fundacji Wiedzy (Stiftelsen för kunskaps- och kompetensutveckling, KK-stiftelsen, KKS), która jest odpowiedzialna za kształtowanie współpracy pomiędzy ośrodkami badawczymi i firmami, gdzie wynikiem działań jest często wymiana oraz tworzenie wiedzy, a także podnoszenie konkurencyjności przedsiębiorstw. Analizy dokonano na tle szwedzkiego systemu innowacji.

4.2. Kontekst instytucjonalny i ekonomiczny

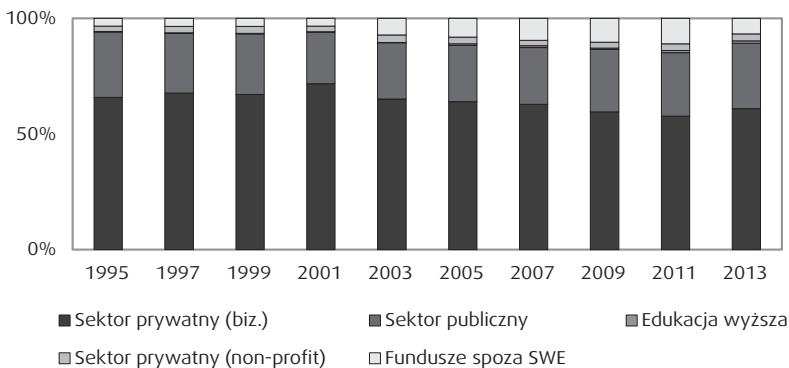
4.2.1. Kontekst ekonomiczny

W ocenie Komisji Europejskiej (2017) Szwecja należy do najbardziej innowacyjnych gospodarek UE. Jej niekwestionowanym atutem jest bogaty zasób kapitału ludzkiego, środowisko przyjazne innowacjom oraz atrakcyjny system badawczy. Narodowy system innowacji Szwecji nie jest jednak bez wad. W ocenie Komisji z punktu widzenia

wielkości nakładów na innowacje osiągnięte przez szwedzki NSI wyniki, w tym wyniki rynkowe, są relatywnie niskie. Słabością szwedzkiego NSI jest również relatywnie niewielkie zaangażowanie małych i średnich przedsiębiorstw w proces innowacji i polaryzacja tego systemu polegająca na dominacji dużych międzynarodowych przedsiębiorstw i równie dużych instytucji publicznych.

W roku 2015 Szwecja aż 3,26% swojego PKB przeznaczyła na badania i rozwój. Oznacza to, że przeznaczała na B+R znacznie większą część swojego PKB niż średnio w UE, w której wartość tego wskaźnika kształtowała się na poziomie 2,05% (Bank Światowy, 2018a). Według danych z OECD (2018) w latach 1995–2013 kluczowym źródłem finansowania B+R w Szwecji był sektor prywatny. Należy jednak odnotować, że udział sektora prywatnego w finansowaniu badań i rozwoju swoje maksimum na poziomie 71,73% PKB osiągnął w roku 2001, a potem spadał i w roku 2013 sięgał już tylko 60,91% (rysunek 11). Powyższe trendy związane były z restrukturyzacją i zmianą własności dużych wielonarodowych przedsiębiorstw pochodzenia szwedzkiego, które wdrożyły nowe globalne strategie korporacyjne (OECD, 2016). Jak pokazują dane z OECD (2018), spadkowi roli sektora prywatnego towarzyszył systematyczny wzrost udziału sektora publicznego, który w roku 2013 był odpowiedzialny za 28,27% wydatków na B+R. Należy też odnotować, że od roku 2003 wzrosła rola funduszy spoza Szwecji w finansowaniu B+R, jednak ich udział pozostawał relatywnie nieduży. Udziały sektora prywatnego (non-profit), jak i edukacji wyższej w wydatkach na B+R były niskie w całym badanym okresie i w roku 2013 wynosiły odpowiednio 3,07% i 0,99%.

Rysunek 11. Struktura finansowania działalności B+R w Szwecji

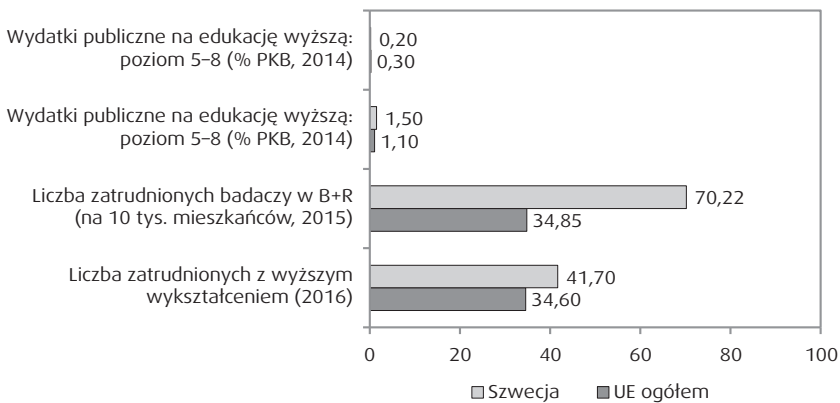


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z OECD (2018).

Jak pokazują dane z Banku Światowego (2018b), Eurostatu (2018a, 2018b) oraz OECD (2017), cechą szwedzkiego NSI są wysokie wartości wskaźników kapitału ludzkiego (rysunek 12). W roku 2014 wydatki publiczne na edukację wyższą jako procent

PKB wyniosły 1,7% i były o 0,3 punktu procentowego wyższe niż średnia w UE. W wydatkach tych, podobnie jak w całej UE, dominowały wydatki publiczne. W roku 2016 Szwecja przewyższała również średnią UE pod względem wartości wskaźnika udziału liczby zatrudnionych z wyższym wykształceniem w liczbie zatrudnionych ogółem. W Szwecji wartość tego wskaźnika kształtowała się w 2016 roku na poziomie 41,70, podczas gdy w UE było to średnio 34,60. Szwecję cechowała też bardzo wysoka wartość liczby zatrudnionych badaczy w B+R na 10 tys. mieszkańców. W 2015 roku wartość tego wskaźnika w Szwecji kształtowała się na poziomie 70,22, podczas gdy w UE było to średnio 34,85.

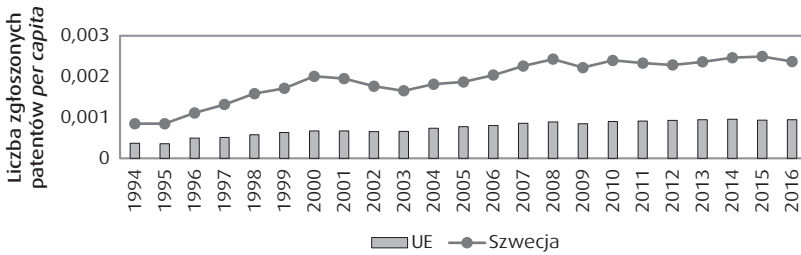
Rysunek 12. Wybrane statystyki opisujące kapitał ludzki dotyczący sfery w Szwecji



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Światowego (2018b), Eurostat (2018a, 2018b) i OECD (2017).

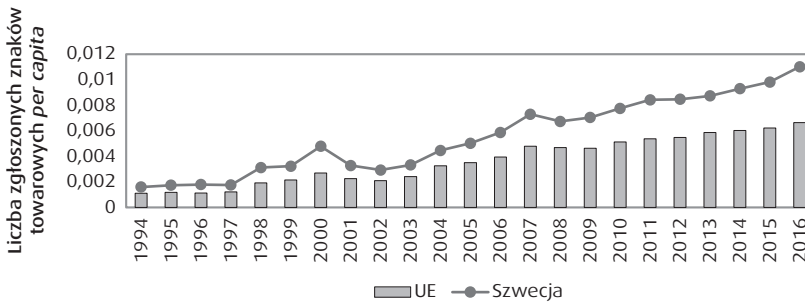
Szwecja wypadła również bardzo dobrze na tle UE pod względem wskaźników opisujących wyniki B+R+I mierzone liczbą patentów, znaków towarowych i wzorów przemysłowych *per capita* (WIPO, 2018). W największym stopniu przewaga Szwecji nad Unią Europejską była widoczna w liczbie wniesionych zgłoszeń patentowych *per capita*. Co ciekawe, dynamika tego wskaźnika dla Szwecji odbiegała od tej obserwowanej w Unii Europejskiej. Pod względem liczby zgłoszonych znaków towarowych *per capita* zmiany zaobserwowane w Szwecji do roku 2004 było podobne jak w całej UE. Jednak od roku 2005 można zaobserwować zdecydowane przyspieszenie wydajności NSI Szwecji, co tylko umocniło jej przewagę nad uśrednionymi wartościami dla UE. Podobnie jak w przypadku innych krajów UE, do roku 2002 liczba zgłoszonych wzorów przemysłowych *per capita* przez Szwecję była nieduża. Zaczęła ona jednak rosnąć po roku 2002 i wzrost ten był wyższy niż średni w UE.

Rysunek 13. Liczba wniesionych zgłoszeń patentowych *per capita* w Szwecji i Unii Europejskiej



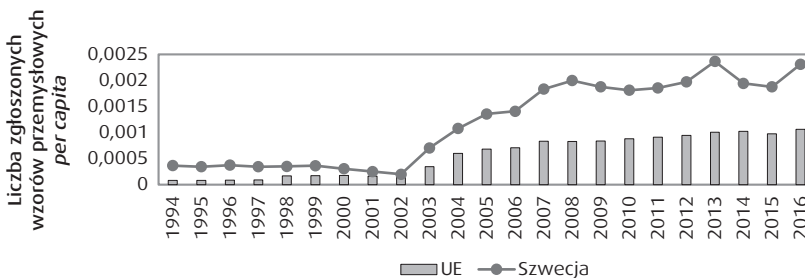
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIPO (2018).

Rysunek 14. Liczba zgłoszonych znaków towarowych *per capita* w Szwecji i Unii Europejskiej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIPO (2018).

Rysunek 15. Liczba zgłoszonych wzorów przemysłowych *per capita* w Szwecji i Unii Europejskiej



Uwagi: Istotny wzrost wartości tego wskaźnika po 2002 roku wynika z przyjęcia w UE Rozporządzenia Rady (WE) NR 6/2002 z dnia 12 grudnia 2001 roku w sprawie wzorów wspólnotowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIPO (2018).

Przedstawione wyżej dane wskazują, że pomimo bardzo dobrych wyników szwedzkiego NSI nie jest on pozbawiony słabości, o których pisała m.in. Komisja Europejska (2017) czy OECD (2016). Jedną z bardziej istotnych bolączek była relatywnie niska wartość wskaźnika *sales impact* oraz jego elementów składowych. Sytuacja taka wskazuje, że bardzo dobre wyniki innowacyjności w umiarkowanym stopniu przekładały się w Szwecji na sprzedaż (10. pozycja wśród 28 gospodarek Unii). Dodatkowo należy wskazać, że Szwecja była piątym w Unii Europejskiej eksporterem usług opartych na wiedzy specjalistycznej (wyrażonych jako udział tych usług w wartości eksportu usług ogółem). Jednocześnie Szwecja zamykała pierwszą dziesiątkę w Unii Europejskiej pod względem wartości eksportu produktów średniej i wysokiej techniki. Najgorzej szwedzki NSI wypadł pod względem sprzedaży nowych dla rynku oraz nowych dla firm innowacji produktowych (19. miejsce w Unii Europejskiej). Przedstawione dane pokazują, że Szwecja posiada większą przewagę w innowacjach usługowych niż produktowych.

4.2.2. Kontekst instytucjonalny

Szczególną cechą szwedzkiego NSI jest dominacja dużych międzynarodowych przedsiębiorstw oraz uniwersytetów. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że przez lata akceleratorami rozwoju gospodarczego Szwecji było wczesne umiędzynarodowienie dużych szwedzkich przedsiębiorstw, wykorzystanie współpracy pomiędzy sektorem prywatnym i publicznym w zakresie wytwarzania nowych technologii, a skutkiem tego było równomierne rozdystrybuowanie powstałego wzrostu wydajności oraz wysoki poziom edukacji połączone z inwestycjami w kapitał oparty na wiedzy (OECD, 2016). Sytuacja ta wiąże się z faktem, że szwedzka gospodarka jest zdominowana przez duże zorientowane eksportowo przedsiębiorstwa międzynarodowe i duży sektor publiczny. Jednocześnie prywatny sektor usług zdominowany jest przez nieduże przedsiębiorstwa (Chaminade, Zabala, Treccani, 2010).

Podstawowymi dokumentami opisującymi szwedzką politykę B+R są *Research Bill* opracowywane przez Ministerstwo Edukacji i Badań w procesie konsultacji z interesariuszami tej polityki w tym w szczególności uniwersytetami, instytutami badawczymi i przedsiębiorstwami. Dokumenty te opracowywane są co 4 lata i zawierają opis strategii polityki innowacyjnej Szwecji. Takie podejście wiąże się z odejściem od identyfikowania obszarów badawczych przez polityków i dążeniem do dopasowania polityki do faktycznych potrzeb interesariuszy (Government Offices of Sweden, 2016). W szwedzkim systemie innowacji wyróżnić można szereg agencji rządowych wspierających badania i innowacje (w tym największą, jaką jest Szwedzka Agencja Innowacji (Verket för innovationssystem – VINNOVA), a także szereg agencji tematycznych podporządkowanych różnym resortom. Obok nich funkcjonują uniwersytety, a także instytuty badawcze, w tym

państwowe instytuty skupione w ramach sieci RISE (Research Institutes of Sweden). Istotne znaczenie dla funkcjonowania szwedzkiego systemu innowacji mają również fundacje, w tym m.in. Szwedzka Fundacja Wiedzy, Fundacja Współpracy Międzynarodowej w Dziedzinie Badań i Szkolnictwa Wyższego (STINT), czy Szwedzka Fundacja na rzecz Strategicznych Badań Środowiskowych (Mistra). Ciało doradczy w systemie są też Szwedzka Rada Badań czy Rada Polityki Innowacyjnej.

W nowej odsłonie swojego podejścia do innowacji Szwecja (podobnie jak w programach Unii Europejskiej, np. *Siódmym Programie Ramowym* oraz *Horyzoncie 2020*) kładzie bardzo silny nacisk na identyfikację oraz rozwiązywanie problemów społecznych. Z osiągnięciem tych celów Szwecja miała jednak problemy. Powodem ich wystąpienia było niedoszacowanie wielkości i rodzaju kosztów oraz skali potrzeb zarządzania i koordynacji pomiędzy podmiotami, jakie są związane z wyzwaniem społecznym. Problem ten próbowano rozwiązać przez włączenie się w sieci *European public-to-public*. Takie podejście również okazało się nieefektywne, gdyż w zbyt małym stopniu uwzględniało potrzeby szwedzkiego NSI, o których napisano w dalszej części opracowania (OECD, 2016).

Oceniając szwedzki system innowacji, można posłużyć się diagnozą OECD (2016), która wskazała mocne i słabe strony tego systemu, a także stojące przed nim szanse i zagrożenia.

Analiza silnych stron szwedzkiego NSI (OECD, 2013) wykazała, że o jego sile stanowi osiągnięty już poziom rozwoju, związany z wysoką jakością życia, stabilną sytuacją makroekonomiczną i instytucjonalną oraz odpornością systemu finansowego na szoki. Wskazywano też bardzo wysoki potencjał kapitału ludzkiego i zrozumienie innowacji przez społeczeństwo, wysokie inwestycje w B+R, kapitał oparty na wiedzy oraz infrastrukturę ICT. Dobrze oceniano też specjalizację szwedzkiej gospodarki w górnej części globalnych łańcuchów wartości i szybko rozwijających się usług opartych na innowacji. Wymieniono również bardzo dobrą bazę naukową (w tym silne uniwersytety badawcze), wysoki poziom badań przemysłowych i światowej klasy innowacje (silne międzynarodowe przedsiębiorstwa), uczestnictwo w sieciach międzynarodowych i uczestnictwo w europejskich programach ramowych. Główne szanse rozwoju szwedzkiego NSI upatrywane były w rozwoju większych i bardziej znaczących centrów doskonałości na najlepszych uniwersytetach, rozwoju regionalnych centrów wiedzy z udziałem nowych małych uniwersytetów, dalszym umiędzynarodowieniu badań (przyciąganie zagranicznych naukowców i przyciąganie BIZ w B+R), rozwoju wszechstronnej strategii innowacyjnej i lepszej koordynacji polityki innowacyjnej, wzmocnieniu innowacji w MŚP czy wreszcie wykorzystaniu zamówień innowacyjnych w polityce innowacyjnej.

Osobnym problemem w szwedzkim systemie innowacji jest brak równowagi w tzw. radach badawczych. Polega on na dominacji osób reprezentujących świat akademicki nad przedstawicielami sektora przedsiębiorstw. Dodatkowo następuje zmniej-

szenie równowagi pomiędzy instytucjami finansującymi B+R i beneficjentami tych funduszy. Zbyt duża przewaga sektora akademickiego powoduje, że realizowane projekty koncentrują się na badaniach podstawowych. To z kolei powoduje utratę zainteresowania współpracą po stronie partnerów biznesowych. Ci ostatni duży nacisk kładą na projekty, które przynoszą konkretne wyniki w krótkim okresie, i nie są zainteresowani badaniami, które nie przynoszą wymiernych finansowo wyników w dającej się zaplanować perspektywie (OECD, 2016).

Wśród głównych słabości OECD (2013b) wymienia problemy z niektórymi elementami NSI, w tym z warunkami ramowymi dla innowacji (m.in. finansowaniem), spadkiem wydajności systemu edukacji i suboptymalnym systemem naukowej własności intelektualnej. Wskazywano też rozdrobnienie uniwersyteckich centrów doskonałości i słabą współpracę uniwersytetów z MŚP²⁹. Nisko oceniano jakość polityki innowacyjnej i brak całościowego podejścia rządu do polityki innowacyjnej. Podkreślano również relatywnie dużą liczbę małych agencji finansujących projekty B+R³⁰, brak przejrzystości w zarządzaniu polityką innowacyjności na poziomie regionalnym i brak jednolitych rozwiązań w zakresie ewaluacji. Jednocześnie wśród zagrożeń dla szwedzkiego NSI wymieniano brak zdolności do utrzymania wysokiego wzrostu produktywności, utratę konkurencyjności w wyniku rosnącej konkurencji w górnej części łańcucha wartości, brak zdolności do utrzymania istniejących przewag konkurencyjnych, źle ustrukturyzowany transfer technologii pomiędzy przedsiębiorstwami i sektorem badawczym, problemy z rozwojem różnych rodzajów działalności gospodarczej (w tym usługowej) czy odpływ niektórych działalności za granicę w ramach korporacji międzynarodowych (w tym centrów badawczych) i zbyt duże znaczenie konsensusu.

W nakreślonej perspektywie należy wskazać szereg działań, które miałyby poprawić efektywność szwedzkiego systemu innowacji. Według Jacoba i in. (2016) konieczne jest wzmocnienie prywatnego *venture capital* (zwłaszcza w początkowej fazie działalności) w branżach innych niż ICT i nauki przyrodnicze. Konieczna jest również reforma publicznego *venture capital*, tak by akceptowano w jego ramach wyższe ryzyko i by

²⁹ Dla przykładu, relatywna autonomia pracowników uniwersytetów w wyborze tematów badań powoduje dysonans pomiędzy środowiskiem naukowym a instytucjami wspierającymi innowacje, które preferują wykonywanie badań przynoszących zwrot z inwestycji. Ponadto uniwersytety okazują się słabymi ośrodkami decyzyjnymi, gdyż nowe programy mogą od nich wymagać zmiany strategii, zmiany alokacji zasobów ludzkich, zatrudniania nowych pracowników oraz innych działań naruszających ich *status quo*. Dodatkowo współpraca z przedsiębiorstwami często wymaga szybkiego podejmowania wiążących decyzji, co często nie jest możliwe ze względu na rozbudowaną administrację i hierarchiczność decyzyjną na uczelniach (OECD, 2016).

³⁰ Szwedzki system zarządzania B+R charakteryzuje się słabą współpracą w pionie, co jest wynikiem braku zdolności ministerstw do nadzorowania dużej liczby agencji. Jednocześnie agencje współpracujące ze sobą horyzontalnie są ograniczone przez przyznany im budżet. Zaznacza się zatem, że osiągnięcie społecznych celów będzie wymagało nowej formy finansowania działań B+R oraz mechanizmu koordynującego (OECD, 2016).

wspierano projekty na wczesnych etapach ich rozwoju. Wskazywano też na konieczność zmniejszenia dominacji przedsiębiorstw międzynarodowych w nakładach przedsiębiorstw na B+R. Według OECD (2016) nowatorskim podejściem do realizacji programów wsparcia B+R było nadanie priorytetu staraniom badawczym w bardzo szerokim zakresie obszarów, przy jednoczesnym umożliwieniu konkurowania uniwersytetów na podstawie zgłaszanych przez nie propozycji. Spowodowało to, że środki finansowe zostały skierowane na obszary uznane za strategiczne przez badaczy. Głównym wynikiem opisywanego podejścia było też zwiększenie środków przeznaczanych na rozwój już istniejących silnych obszarów badawczych i konsolidacja zdolności badawczej w silnych ośrodkach. Podstawowymi przeszkodami w osiągnięciu zamierzonego celu były jednak: brak mechanizmu zapewniającego koncentrację beneficjentów nad strategicznymi celami, brak odpowiedniej kadry kierującej inicjatywami oraz brak zdolności strategicznych na poziomie uniwersytetów, a także ogólny brak specjalizacji i koncentracji zasobów wokół celów strategicznych (OECD, 2016).

Problemem, który zasługuje na dodatkową uwagę było słabe zaangażowanie uniwersytetów i instytutów badawczych we współpracę z MŚP, gdyż tego rodzaju przedsiębiorstwa często potrzebują małych w skali rozwiązań, które trudno zidentyfikować. MŚP często nie mają również wystarczających środków niezbędnych do sfinansowania usług świadczonych przez uniwersytety czy instytuty badawcze. Wszystko to powoduje, że w Szwecji MŚP nie są dobrymi partnerami w realizacji projektów B+R+I. OECD (2016) wskazuje, że rozwiązaniem problemów współpracy MŚP z uniwersytetami i innymi ośrodkami badawczymi byłyby programy, które pozwoliłyby MŚP na sfinansowanie działań innowacyjnych wykonywanych przez partnerów. Takie rozwiązanie pozwoliłoby na osiągnięcie wysokiego stopnia wydajności, gdyż MŚP nie musiałyby ponosić kosztów związanych z infrastrukturą badawczą. Ponadto wskazywano, że wsparcie dla MŚP powinno mieć charakter strukturalny i strategiczny, a nie okazjonalny. Za konieczne uznano też lepsze powiązanie projektów badawczych z potrzebami konkretnych gałęzi gospodarki, zwłaszcza gdy dana gałąź składa się z wielu małych firm, które same nie mają wystarczających zasobów na prowadzenie działań B+R lub zakup gotowych rozwiązań.

Opisanym wyzwaniom stara się sprostać najnowsza strategia innowacyjna Szwecji, w ramach której dokonano konsolidacji instytutów badawczych (w ramach RISE) w celu lepszego wykorzystania ich komplementarności z uniwersytetami badawczymi. Położono też nacisk na obszary badawcze pokrywające więcej niż jeden sektor, co przełożyło się na przyciągnięcie większej liczby interesariuszy związanych z działalnością B+R. Elementem, który uznano za kluczowy dla dalszego rozwoju tego programu, było też stworzenie nowych instrumentów ukierunkowanych na realizację długofalowych celów polityki innowacyjnej (OECD, 2016). Należy dodać, że problemy polityki innowacyjnej Szwecji wiążą się częściowo z jej wysoką pozycją innowacyjną i malejącą

krańcową produktywnością inwestycji w B+R+I, a także rosnącym krańcowym ryzykiem takich projektów. Wiąże się to z tym, że polityka innowacyjna, podobnie jak sam proces B+R, muszą się opierać się na nowych wyzwaniach, które wiążą się z większym ryzykiem. Z analizy OECD (2016) można dodatkowo wywnioskować, że bardzo dobrym rozwiązaniem, podjętym przez ustawodawców, są ciągłe konsultacje społeczne z szerokim gronem interesariuszy bezpośrednich (np. ośrodkami badawczymi, przedsiębiorstwami i innymi podmiotami realizującymi politykę innowacyjną), jak również z gronem interesariuszy pośrednich (tj. społeczeństwem). Takie konsultacje dodatkowo pozwalają na uzyskanie zrozumienia i aprobaty ze strony społeczeństwa dla podejmowanych ryzykownych i kosztownych rozwiązań, powodują jednak wydłużenie procedur decyzyjnych.

Szwedzki system innowacji stoi również przed specyficznymi dla niego wyzwaniami. Dotyczą one na przykład tego, że innowacje, których celem jest komercjalizacja są motywowane popytem. Oznacza to, że planując działania instytucji, należy mieć na uwadze silną dynamikę i rosnące zaawansowanie interesariuszy reprezentujących popyt na finansowane rozwiązania. Tak jest np. w przypadku programu UDI (*Utmaningsdriven innovation*). Nie oznacza to jednak wdrożenia prostego podejścia *bottom-up*, gdyż w Szwecji spowodowało ono, że np. w przypadku SIA (*Strategic Innovation Area*) część celów strategicznych, wyłonionych przez interesariuszy, reprezentowała ich konkretne, krótkookresowe cele, które niekoniecznie pokrywały się lub pozwalały osiągnąć długookresowe cele społeczne. Rozwiązaniem, które – jak się okazało – miało również własną wartość ujemną, było zapewnienie odpowiedniej heterogeniczności grupy oraz zastosowanie podejścia *helicopter view* pozwalającego na spojrzenie na wyniki konsultacji z interesariuszami jak na jeden duży obraz. Bardzo ważne jest też, by (zwłaszcza gdy działania B+R mają odpowiedzieć na wyzwania społeczne, które są zazwyczaj wyzwaniami relatywnie większymi i długookresowymi w porównaniu do tych sygnalizowanych przez firmy) proponowane rozwiązania były rozwiązaniami wychodzącymi poza ramy poszczególnych sektorów (OECD, 2016).

4.3. Rozwiązania przyjmowane w Szwecji

4.3.1. Przyjmowane instrumenty i ich ocena

W trakcie analizy szwedzkiego systemu innowacji zdecydowano się dokonać pogłębionej analizy KKS, która jest organizacją hybrydową, łączącą sektor publiczny z sektorem prywatnym (Dahlstrand i in., 2017), a także jednego z programów realizowanych przez agencję VINNOVA. Szwedzka Fundacja Wiedzy skupia się na wspieraniu transferu technologii z uniwersytetów do przedsiębiorstw przez budowanie silnych oraz

ukierunkowanych środowisk dla wiedzy, których celem jest współtworzenie badań oraz edukacji z sektorem biznesowym. Fundacja finansuje projekty wykonywane we współpracy pomiędzy pracownikami akademickimi i partnerem z sektora biznesowego.

Istotną cechą KKS jest to, że jej statut gwarantuje niezależność od polityki, co przekłada się na autonomię w planowaniu programów. Narzędzia jej działania obejmują m.in. tworzenie ekosystemów, współpracę pomiędzy małymi podmiotami, które same w sobie są zbyt małe, by osiągnąć potrzebną masę krytyczną, a także budowanie środowisk wiedzy blisko powiązanych z przemysłem (IDI³¹). Powyższe obszary aktywności mają swoje odzwierciedlenie w definiowaniu celów fundacji. Pierwszym z nich jest wspieranie wymiany wiedzy oraz umiejętności pomiędzy przedsiębiorstwami, ośrodkami naukowymi (uniwersytetami i ośrodkami związanymi z edukacją wyższą) oraz ośrodkami badawczymi. Cel ten jest osiąganym przez finansowanie kolejnych stopni wykształcenia wyższego, zwłaszcza gdy jest ono powiązane z firmami. Fundacja finansowo wspiera restrukturyzację oraz tworzenie nowych przemysłowych ośrodków badawczych, angażuje się w bezpośrednie pokrywanie wybranych kosztów restrukturyzacji wymienionych ośrodków (np. dofinansowanie zakupu sprzętu), w finansowanie etatów badawczych w organizacjach i finansowanie projektów nakierowanych na rozwój technologii (innowacyjność), które skupiają podmioty z różnych dyscyplin oraz są wykonywane we współpracy pomiędzy ośrodkami. Drugim kluczowym celem KKS jest finansowanie badań w małych oraz średnich ośrodkach edukacji wyższej oraz na szwedzkich uniwersytetach. W tym celu fundacja bierze udział w finansowaniu badań w nowych szwedzkich uniwersytetach oraz małych i średnich ośrodkach edukacji wyższej. Badania te są wykonywane we współpracy z przedsiębiorstwami z danego regionu, gdzie wartość wkładu własnego firmy musi być co najmniej równa wartości wkładu fundacji. Ostatnim z priorytetowych celów fundacji jest promowanie IT. Głównym działaniem zaplanowanym w tym aspekcie jest ciągłe pozyskiwanie najnowszych informacji dotyczących działań rządu w obszarze IT. Należy też dodać, że 10% budżetu fundacji jest przeznaczony na restrukturyzację związaną z przemysłowym systemem badawczym, 25% – na finansowanie edukacji, 35% – na badania w nowych szwedzkich uniwersytetach (w małych i średnich ośrodkach edukacji wyższej), a pozostałe 30% – na promowanie wykorzystania IT (KKS, 2011).

Dla skuteczności realizacji opisanych wyżej celów istotne jest finansowanie projektów z całego spektrum ich wielkości. Pewne rozwiązania finansowe są specjalnie nakierowane na małe projekty, które jednak mają potencjał na rozwój. W wypadku takich

³¹ Wywiad przeprowadzono metodą CATI z dwoma przedstawicielami The Knowledge Foundation. Pierwszy z respondentów pełnił rolę menadżera programu, a drugi był wskazany przez pierwszego respondenta jako specjalista posiadający znaczną wiedzę na temat samej organizacji, jak też wcześniejszych i obecnych projektów.

projektów celem programów wsparcia jest zbudowanie masy krytycznej, która pozwoli na dalszą kontynuację pracy np. przy wykorzystaniu innych programów finansujących. Istotne znaczenie mają też programy nakierowane na budowanie infrastruktury potrzebnej do przeprowadzania zadań (np. kształcenie naukowców/badaczy). Niebagatelna jest także elastyczna współpraca pomiędzy beneficjentem a KKS. Gwarantuje ona, że w przypadku pojawienia się problemów, które nie pozwalają na skuteczne osiągnięcie celów, preferowanym rozwiązaniem jest wysłuchanie propozycji beneficjenta na rozwiązanie powstałego problemu niż zakończenie projektu brakiem oczekiwanego wyniku (IDI).

Kolejnym bardzo ważnym czynnikiem, koniecznym do pomyślnego zakończenia projektów i osiągnięcia celów KKS, jest wzajemny szacunek i zrozumienie pomiędzy partnerami, co umożliwi pracę nad celami, osiągnięcie których przynosi obustronne korzyści. Konieczne jest więc zapewnienie, że partnerzy rozumieją wzajemnie swoje wewnętrzne procesy i są gotowi zainwestować czas w zbudowanie wzajemnego zrozumienia i szacunku. Najskuteczniejsze programy to te, które inicjują prawdziwą wartość dodaną, tj. partnerzy, na skutek współpracy, podejmują wyzwania, których osobno nie mogliby podjąć, np. z powodu braku zasobów (IDI).

Nie wszystkie programy KKS są ukierunkowane na bezpośrednie wspieranie innowacji. Dla przykładu, program *The Expert Competence for Innovation (Kompetencje eksperckie w zakresie innowacji)* ma na celu stworzenie oferty programowej wykorzystywanej przez ośrodki edukacji wyższej, która spełnia zapotrzebowanie zgłoszone przez współpracujące firmy (Jacob i in., 2016). Podobnym programem jest program *Avans* (KKS, 2018a). Innym interesującym projektem jest inicjatywa *ProSpekt*, która wykorzystuje współpracę pomiędzy szkolnictwem wyższym i firmami w celu umożliwienia rozwoju badaczom będącym na początku swojej kariery (KKS, 2018b). Obecnie KKS realizuje 11 projektów. Prawie każdy z nich jest zaprojektowany w taki sposób, by przynieść mierzalne korzyści obu partnerom, tj. podmiotowi związanemu ze szkolnictwem wyższym i podmiotowi z sektora przedsiębiorstw. Szwedzka Fundacja Wiedzy nie ma wpływu na tematykę badań podejmowanych w wyniku współpracy instytucji szkolnictwa wyższego z przedsiębiorstwami. Jak podkreśla sama fundacja, to badacze w podmiotach badawczych, we współpracy z partnerem biznesowym, podejmują decyzję o temacie badania (KKS, 2018c).

Cele programu HIGH

Celem programu HIGH jest wspieranie współpracy pomiędzy ośrodkami badawczymi oraz partnerami biznesowymi przy projektach, których zakres wywodzi się ze wspólnych ustaleń partnerów. Dzięki temu program wspiera tworzenie nowych obszarów badawczych, co powinno mieć przełożenie na konkurencyjność współpracujących przedsiębiorstw, a przez to całą gospodarkę. Dzięki temu, że temat badania jest wspólny

dla obu partnerów, a nie narzucony (np. poprzez zdefiniowanie zagadnienia konkursu na finansowanie), jego wyniki mają większą szansę na wdrożenie. Dodatkowo, skutkiem inicjatywy jest również nowa wiedza, zwiększenie kompetencji oraz innych elementów kapitału ludzkiego (KKS, 2018d).

Narzędzia programu HIGH

Fundusze pochodzące z KKS są przeznaczone na zatrudnienie personelu badawczego na uniwersytecie oraz na koszty bezpośrednio związane z podjętym projektem. Bardzo ważnym elementem struktury finansowania przedsięwzięć podjętych w ramach współpracy jest wymóg, by każdy projekt był współfinansowany przez minimum dwa przedsiębiorstwa (KKS, 2018d).

Główni adresaci / beneficjenci programu HIGH

Program HIGH ma dwie grupy beneficjentów, które wspólnie występują w projektach. Pierwszą są naukowcy. Dla nich korzyści z podejmowania współpracy w ramach projektu HIGH to między innymi przekształcenie otrzymanych wyników badań w rozwój kariery zawodowej poprzez publikacje naukowe, jak i możliwość otrzymywania dodatkowych funduszy (KKS, 2018d). Drugą grupą są przedsiębiorstwa. Dla tych partnerów jednym z głównych wyników współpracy w ramach projektu HIGH jest wytworzenie i przez to pozyskanie nowej wiedzy, co przekłada się na przykład na *first mover advantage*. Współpraca z uniwersytetami pozwala firmom na osiągnięcie wyższego stopnia konkurencyjności przez np. wytwarzanie nowych produktów, procesów wytwórczych itp. Branie czynnego udziału w programie HIGH, zwłaszcza w długim okresie, przekłada się zatem pozytywnie na wyniki finansowe firm. Jedną ze wspólnych korzyści jest tworzenie stabilnego środowiska / systemu badawczego (KKS, 2018d).

Cele inicjatywy UDI

Ciekawym programem pokazującym, w jaki sposób w Szwecji wspierane są komercjalizacja, wdrożenia i transfer technologii, jest wspomniana wcześniej inicjatywa innowacji opartych na wyzwaniach, czyli tzw. UDI (*Utmaningsdriven innovation*)³².

Celem inicjatywy UDI było sprostanie czterem wyzwaniom społecznym we wszystkich obszarach, w których istnieje potencjał pionierskich innowacji na arenie mię-

³² Vinnova (2018) Challenge-Driven Innovation, <https://www.vinnova.se/en/m/challenge-driven-innovation/> (data dostępu: 14.04.2018).

dzynarodowej. Obszary te zidentyfikowano podczas konsultacji z szerokim gronem zainteresowanych stron w szwedzkim systemie innowacji. Obszary te to:

- przyszła opieka zdrowotna – stymulowanie możliwości biznesowych i świadczeń społecznych dla lepszego zdrowia i opieki;
- zrównoważone atrakcyjne miasta – znajdowanie nowych rozwiązań w obszarach, takich jak środowisko, energia, transport i budowanie społeczności;
- społeczeństwo informacyjne 3.0 – tworzenie nowych i bezpiecznych rozwiązań i usług informatycznych, do których dostęp ma duża liczba użytkowników;
- konkurencyjna produkcja – osiągnięcie elastycznej, zasobooszczędnej i zintegrowanej produkcji zrównoważonych towarów i usług.

Te ogólne cele miały przekładać się na związane z pojawieniem się konkretnych efektów cele, takie jak:

- wygenerowanie rozwiązań, które przyczyniają się do zielonego i społecznie zrównoważonego wzrostu;
- wygenerowanie rozwiązań, które można sprzedawać na rynku międzynarodowym, tworzyć nowe możliwości biznesowe / segmenty rynku lub realizować radykalne oszczędności poprzez rozwój nowych towarów, usług, procesów lub innych rozwiązań;
- wzmocnienie atrakcyjności Szwecji dla prowadzenia badań i innowacji oraz przyciągania bezpośrednich inwestycji zagranicznych;
- zwiększenie udziału Szwecji w programach badawczych UE, mających na celu zwiększenie konkurencyjności i wyzwań społecznych (np. Horyzont 2020) lub innych inicjatyw międzynarodowych.

Narzędzia inicjatywy UDI

Realizacja programu UDI obejmuje trzy etapy:

- inicjację. Celem tego etapu jest udoskonalenie idei projektu i rozwój sieci aktorów wokół danego wyzwania społecznego. Na tym etapie zgłaszane są wnioski dotyczące projektów w ramach czterech szeroko pojętych obszarów wymagających wyzwań. Ten etap trwa od 6 do 9 miesięcy, a finansowanie z VINNOVA jest ograniczone do 500 tys. SEK (ok. 200 tys. zł), stanowiąc co najwyżej 80% całkowitych kosztów projektu.
- współpracę. Celem tego etapu jest rozwój i integracja. Etap może trwać od 24 do 30 miesięcy, a finansowanie z VINNOVA jest ograniczone do 10 mln SEK (ok. 4,1 mln zł), co stanowi najwyżej 50% całkowitych kosztów projektu.
- inwestycję uzupełniającą. Celem tego etapu jest testowanie, wdrażanie i wykorzystanie wyników projektu w praktyce. Ten etap trwa najwyżej 24 miesiące. Finansowanie

z VINNOVA zwykle waha się pomiędzy 5–20 mln SEK (2–8,2 mln zł), co stanowi najwyżej 25–40% całkowitego kosztu projektu.

Jednocześnie, tak jak w modelu stosowanym w projektach innowacyjnych faza–bramka, który opisano w rozdziale 1, przejście do kolejnej fazy zależy od wyniku fazy poprzedzającej. Tym samym, o ile pierwsza z opisanych wyżej faz jest otwarta dla wszystkich, o tyle kolejne dwie są dostępne tylko dla tych projektów, które przeszły przez fazy wcześniejsze. Zaproszenia do składania wniosków są uruchamiane dwa razy w roku. Oceny projektów po każdym etapie dokonują zewnętrzni eksperci. Proces selekcji jest bardzo dokładny i po każdym etapie odpada wiele projektów, które nie spełniły oczekiwań.

Główni beneficjenci inicjatywy UDI

Beneficjentami inicjatywy UDI są różni interesariusze szwedzkiego systemu innowacji, w tym uniwersytety, instytuty (również z sieci RISE), instytucje pośredniczące B+R+I, stowarzyszenia branżowe, rząd, szpitale uniwersyteckie, gminy, przedsiębiorstwa samorządowe, przedsiębiorstwa prywatne (w tym MŚP), przedsiębiorstwa szwedzkie i zagraniczne oraz inne organizacje. Do końca 2014 roku największe środki w ramach omawianej inicjatywy alokowano do: uniwersytetów (275 mln SEK), instytutów RISE (189 mln SEK), małych i średnich przedsiębiorstw (96 mln SEK), rad lokalnych i szpitali uniwersyteckich (71 mln SEK), instytucji pośredniczących (43 mln SEK) oraz szwedzkich przedsiębiorstw (33 mln SEK). Co ciekawe, firmy zagraniczne znalazły się wśród podmiotów, które otrzymały najmniej (24 mln SEK). Należy też odnotować, że różne są role podmiotów w różnych fazach realizacji inicjatywy UDI. W pierwszej fazie większość koordynatorów projektów stanowiły instytuty RISE (31,8%), uniwersytety (31,08%), władze lokalne (9,46%) i instytucje pośredniczące (8,11%). Przedsiębiorstwa były zwykle członkami konsorcjów, przy czym najwięcej było małych i średnich firm, następne pod względem liczebności były większe firmy szwedzkie. Słabiej reprezentowane były firmy zagraniczne. Co naturalne, w kolejnych fazach rosło znaczenie przedsiębiorstw w konsorcjach, zarówno pod względem liczebności, jak i roli związanej z tym, że firmy częściej koordynowały projekty wraz ze zbliżaniem się do fazy pełnego wdrożenia i komercjalizacji. Przy czym zachowywana była proporcja dotycząca tego, że wśród firm najwięcej było małych i średnich krajowych przedsiębiorstw oraz innych szwedzkich firm w porównaniu do liczby firm zagranicznych. Podobnie było z alokacją budżetu (OECD, 2016).

Oceny omawianej inicjatywy wskazują, że łączy ona w sobie podejścia związane z wykorzystaniem modelu fazy–bramki i promowaniem wieloletniej współpracy przedsiębiorstw i innych instytucji. W tym sensie inicjatywa ta nawiązuje do istniejącej od lat w Szwecji tradycji wykorzystywania zamówień publicznych w polityce innowacyjnej, w tym do wspierania komercjalizacji, wdrożeń i tworzenia nowych technologii. Przy-

kładem tego jest istnienie tzw. par rozwojowych z udziałem dużych przedsiębiorstw i partnerów publiczno-prywatnych. Niekiedy takie partnerstwa miały charakter wieloletni (np. ASEA–Vattenfall – rozwój systemów przesyłu energii elektrycznej; Ericsson i Televerket – rozwój przełączników cyfrowych AX i standardu GSM).

Pośrednio o pewnych problemach w realizacji UDI świadczą mankamenty, na jakie zwracali uwagę interesariusze tej inicjatywy. Obejmują one konieczność zdefiniowania bardziej zróżnicowanego zestawu obszarów wyzwań, bardziej przejrzyste kryteria wyboru na każdym etapie modelu z mechanizmami przekazywania informacji zwrotnych dla projektów odrzuconych, lepsze definiowanie celów w każdym obszarze, lepszą komunikację i poprawę mechanizmów koordynacji w ramach projektów, lepsze wskaźniki i narzędzia do monitorowania i oceny postępów projektu, większą koncentrację na potencjalnej komplementarności między uczestnikami i włączeniu wszystkich odpowiednich zestawów aktorów, zwiększenie budżetu na projekty, przeszkody prawne i regulacyjne wpływające na rozpowszechnianie wyników projektu czy większe włączenie UDI w programy o wymiarze międzynarodowym.

4.3.2. Zarządzanie procesem komercjalizacji

Identyfikacja kierunków badań w szwedzkim NSI jest zróżnicowana. Jak wspomniano wcześniej, szeroki system konsultacji publicznych zapewnia uczestnictwo głównych interesariuszy projektów wsparcia B+R+I. Jednocześnie duża jest autonomia uniwersytetów i poszczególnych badaczy w wyborze tematów badań. Własne podejście wypracowała również VINNOVA. W trakcie ustalania strategicznej agendy badań, dotyczącej zagospodarowania funduszy kapitału zaangażowanego, skorzystała ona z szerokich konsultacji z dużą liczbą znaczących (z punktu widzenia innowacji) podmiotów. Takie podejście pozwoliło na sformułowanie agendy badawczej przed zaprojektowaniem danego programu, co zwiększyło prawdopodobieństwo sukcesu. Propozycje zgłoszonych programów były następnie oceniane przez niezależnych ekspertów. Proces recenzji wspomagały przez agencje, które ostatecznie były odpowiedzialne za przyznawanie funduszy (OECD, 2016).

Jak pokazuje KKS (2017), w celu zapewnienia spełnienia wymogów programu przez złożone aplikacje, każde podanie jest oceniane według czterech kryteriów. Pierwszym kryterium jest jakość naukowa. Odpowiada ona elementom drugiego etapu ogólnej oceny wniosków przedstawionym przez KKS, którymi jest relacja postawionych pytań badawczych do przyjętych standardów, klarowność i zdolności do wykonania postawionych celów naukowych, stosowność zaproponowanych metod badawczych oraz poziom naukowy reprezentowany przez proponowany zespół. Drugie kryterium skupia się na korzyściach dla partnera biznesowego. Oceniana jest tu istotność postawionego

problemu / pytania badawczego w relacji do potrzeb przedstawionych przez partnera biznesowego. Oczekiwane wyniki i efekty są tematem przewodnim trzeciego kryterium. Oceniany jest tu stopień wytworzenia przez projekt wyników wysokiej jakości i przysłużenia się w powstaniu grupy badawczej. Dodatkowo analizie zostaje poddane prawdopodobieństwo współpracy wybiegającej poza ramy projektu. Ocenie podlega również zakres, w którym projekt przyczyni się do rozwoju partnera biznesowego oraz przełoży się na stworzenie zintegrowanego środowiska badawczego i edukacyjnego. Ostatnim elementem czwartego kryterium są oczekiwane rezultaty przedstawione jako uzasadnienie dokonania inwestycji. Czwarte kryterium koncentruje się na implementacji i analizuje zoperacjonalizowanie badania. W szczególności ewaluacji zostaje poddany rozkład zadań pomiędzy partnerami oraz adekwatność budżetu do zaplanowanego zapotrzebowania.

O ile obecnie stosowany jest system oceny programów oparty na miernikach, zaczynają się rozmowy na temat przejścia na system *peer-review* np. poprzez panel ekspertów (KKS, 2018d). W przypadku relatywnie nowych inicjatyw kluczowym celem oceny projektów jest dostarczenie informacji zwrotnej pomagającej w każdorazowym ulepszeniu programu. Mając na uwadze, że ewaluacja powinna być kluczowym elementem długookresowego monitorowania inicjatyw, kluczowe wydaje się ustalenie mierników dla których będą mogły być zbierane dane przez długi okres z szerokiego grona projektów. W przypadku inicjatywy UDI proponuje się, by w planowaniu projektu uwzględnić jego skutki wybiegające poza ramy czasowe projektu. Jednocześnie podkreśla się, że kluczowym wynikiem projektów powinna być innowacja, a nie nowa wiedza czy wysoko cytowane artykuły naukowe. Jednak zastosowanie z góry ustalonych mierników nie zawsze jest efektywne. Pozwala ono wprawdzie na wyznaczenie konkretnych celów oraz efektywniejszą ocenę ich osiągnięcia, niemniej dużym wyzwaniem jest zbudowanie takich wskaźników, które pasowałyby do heterogenicznej grupy projektów. Właśnie z takim wyzwaniem borykano się w przypadku UDI.

Ocena wniosków złożonych do KKS jest procesem trzyetapowym. Na pierwszym etapie dokumenty są poddawane ocenie przez pracowników fundacji. Celem tego etapu jest zapewnienie zgodności formalnej złożonych wniosków z wymogami założonymi w opisie projektu. Na drugim etapie wniosek jest przekazany do recenzentów pochodzących z różnych krajów. Tu oceniana jest relacja postawionych pytań badawczych do przyjętych standardów, klarowności i zdolności do wykonania postawionych celów naukowych, stosowność zaproponowanych metod badawczych oraz poziom naukowy reprezentowany przez proponowany zespół. Na ostatnim etapie propozycja projektu jest oceniana przez krajowy panel powołany przez Fundację. Panel ocenia projekt pod względem praktycznym, tj. spodziewanych wyników i ich wpływu, korzyści dla sektora biznesowego, implementacji i jakości naukowej (KKS, 2018e).

Każdy projekt jest oceniany osobno. Oznacza to, że nie są stosowane jednolite mierniki dla wszystkich. Istnieje wręcz przekonanie, że mierniki nie pokazują całego obrazu. Rozwiązaniem tego problemu jest poleganie na zewnętrznych recenzentach, którzy są specjalistami w dziedzinie, której dotyczy projekt. W przypadku dużych projektów stosuje się również panel ekspertów. Bardzo ważne jest, by podczas procesu oceny beneficjenci ocenianego programu mieli możliwość dyskusji z panelem recenzentów. Jeśli stosuje się mierniki, to są one porównywane nie do z góry ustalonych wartości, a do wartości osiągniętych np. przez inne firmy w tej samej branży. Takie podejście zapewnia, że projekt nie zostanie oceniony negatywnie np. z powodu spowolnienia gospodarczego. Innymi słowy, tego rodzaju porównywanie jest skorygowane o wpływ czynników zewnętrznych (IDI).

W trakcie oceny projektów w KKS szczególną uwagę zwraca się na kilka istotnych kwestii. Po pierwsze, oceniana jest jakość naukowa, a w ocenie tej istotne znaczenie mają eksperci międzynarodowi (*international peer-review*). Po drugie, oceniane jest znaczenie projektu dla przedsiębiorstw (*industry*). Po trzecie, dokonywana jest ocena tego, czy faktycznie ma miejsce współpraca pomiędzy uniwersytetem a przedsiębiorstwem (już na poziomie definiowania pytania badawczego). W ocenie bierze się również pod uwagę konieczność wykorzystania wyników przez wszystkich partnerów. W przypadku uniwersytetów są to publikacje naukowe, a w przypadku partnera biznesowego – komercjalizacja wyników i przyspieszenie rozwoju firmy (IDI).

Ciekawe rozwiązanie do oceny wniosków, o którym warto wspomnieć, stosowane jest przez Szwedzką Radę Badawczą. W jej ramach jakość wniosków oceniana jest w siedmiostopniowej skali uwzględniającej cztery kryteria jakościowe: nowość i oryginalność, jakość naukową proponowanych badań, osiągnięcia wnioskodawcy oraz wykonalność (oceniana w trzystopniowej skali: wykonalny, częściowo wykonalny i niewykonalny). Siedmiostopniowa skala oceny obejmuje poziomy³³:

- znakomity (*outstanding*) – wyjątkowo silne wdrożenie z pojedynczymi niewielkimi słabościami;
- doskonały (*excellent*) – bardzo dobre wdrożenie o kilkoma niewielkimi słabościami;
- bardzo dobry do doskonałego (*very good to excellent*) – bardzo dobre wdrożenie z niewielkim słabościami;
- bardzo dobry (*very good*) – bardzo dobre wdrożenie przy równoczesnym występowaniu wielu, ale niewielkich słabości;
- dobry (*good*) – kilka mocnych stron, ale także pojawienie się istotnych słabości lub kilku mniejszych słabości;
- słaby (*weak*) – mocne strony, ale także przynajmniej kilka poważnych słabości;

³³ <https://www.vr.se/inenglish/researchfunding/assessment.4.45a6e939122880e7d8e80002028.html>

- bardzo słaby (*poor*) – wiele istotnych słabości, przy równoczesnym występowaniu mocnych stron.

Odnosząc się do monitorowania realizacji projektów w ramach Szwedzkiej Fundacji Wiedzy po wygraniu konkursu, przyjmowany jest raczej model *hands off*. Beneficjenci kontaktują się z instytucją przyznającą fundusze tylko w przypadku zmian w zakresie projektu. Kluczowym elementem, zapewniającym sukces projektu, jest elastyczność instytucji przyznającej fundusze w dopasowywaniu do potrzeb beneficjentów, które mogą zmieniać się np. z powodu zmian na rynku, zmian dotyczących partnera itp. (IDI).

4.4. Wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych

Analizując z wykorzystaniem zebranych danych przypadki Szwecji, należy wskazać czynniki w otoczeniu wewnętrznym i zewnętrznym, które przyczyniają się do wysokiej skuteczności szwedzkiego NSI w komercjalizacji wyników badań. Z jednej strony Szwecja korzysta z procesu globalizacji dzięki temu, że duża część procesów B+R w tym kraju zachodzi w dużych przedsiębiorstwach międzynarodowych (w tym przedsiębiorstwach z udziałem kapitału szwedzkiego). Wynika to z faktu, że przedsiębiorstwa te zdolne są do szybkiej komercjalizacji na dużą skalę. Ponadto są one globalnymi liderami na swoich rynkach i technologicznie, z których korzystają, również należą do wiodących na świecie. Z drugiej jednak strony dominacja dużych międzynarodowych firm w procesach B+R powoduje uzależnienie szwedzkiego NSI od agend badawczych korporacji międzynarodowych. To z kolei tworzy zagrożenie odpływem centrów B+R+I (lub konkretnych procesów badawczych) za granicę, wynikające z decyzji tych korporacji, w tym decyzji będących następstwem przejmowania szwedzkich firm przez firmy zagraniczne.

Próbą przezwyciężenia powyższych problemów jest dążenie do większego zaangażowania przedsiębiorstw krajowych, w tym małych i średnich, w szwedzki system innowacji, a także ograniczenie uzależnienia nakładów przedsiębiorstw na B+R od nakładów ponoszonych w ramach dużych korporacji międzynarodowych. W tym zakresie napotymane są jednak bariery związane ze zdolnością przedsiębiorstw do absorpcji środków wynikającą z ich małego wewnętrznego potencjału. Z tego powodu przyjmowane są programy, w których celem jest wzmacnianie potencjału przedsiębiorstwa i budowanie masy krytycznej, pozwalającej na kontynuowanie procesu wdrożenia i komercjalizacji. Powyższe działania mają swoje odzwierciedlenie m.in. w strukturze beneficjentów opisanej inicjatywy UDI, w której udział przedsiębiorstw z udziałem kapitału zagranicznego jest bardzo ograniczony, mimo że tego typu firmy dominują w szwedzkiej gospodarce.

Czynnikiem wewnętrznym, który przyczynia się do zwiększenia efektywności szwedzkiego systemu do komercjalizacji wyników badań, jest też wysoki potencjał uni-

wersytetów i instytutów badawczych, w tym wysoka jakość kapitału ludzkiego. Czynniki te powodują, że Szwecja jest w stanie tworzyć zespoły zdolne do podejmowania badań w najnowszych i najbardziej zaawansowanych obszarach badań w różnych dziedzinach nauki. Ponadto szwedzkie ośrodki badawcze mają dostęp do dużych zasobów finansowych i doskonale współpracują w ramach europejskich programów badawczych.

Pojawiają się problemy z koordynacją polityki wspierania komercjalizacji wyników B+R, a efektywność współpracy ośrodków badawczych z przedsiębiorstwami nie jest najwyższa. Jest to szczególnie widoczne w przypadku współpracy z małymi i średnimi przedsiębiorstwami. Przewyciężanie problemów w takiej współpracy dokonywane jest na wiele sposobów. Wśród nich wymienić można m.in. premiowanie projektów, w których współpraca między przedsiębiorstwami a ośrodkami badawczymi podejmowana jest już na etapie wyboru tematów badawczych, wspieranie tworzenia środowiska współpracy pomiędzy partnerami biznesowymi i naukowymi w projekcie, dążenie do wzajemnego zrozumienia partnerów, finansowanie kolejnych stopni wykształcenia wyższego w powiązaniu z firmami, wspieranie restrukturyzacji ośrodków badawczych. Istotne znaczenie ma też wspieranie współpracy przedsiębiorstw z danego regionu z regionalnymi ośrodkami badawczymi.

Do skuteczności szwedzkiego systemu wsparcia komercjalizacji przyczyniają się także duże nakłady publiczne na badania. Jednak i w tym zakresie pojawiają się bariery związane z nadmiernym rozproszeniem agencji finansujących badania czy nadmierną autonomią ośrodków badawczych w wyborze celów badań. Jak wspomniano wcześniej, rozwiązaniem tego problemu w Szwecji nie jest jednak wdrożenie prostego podejścia *bottom-up*, w wyniku którego w konsultacjach publicznych wypracowane byłyby cele strategiczne. Z tego powodu do ustalania celów przyjęto rozwiązania pozwalające na równowagę wpływu na kształt polityki różnych interesariuszy, starając się m.in. zastosować podejście *helicopter view* pozwalające na spojrzenie na wyniki konsultacji z interesariuszami jak na jeden duży obraz. Osobno w celu zwiększenia koordynacji działań dokonano konsolidacji państwowych instytutów badawczych w RISE.

4.5. Podsumowanie studium przypadku

Podsumowując powyższe analizy, należy wskazać, że pozycja Szwecji jako jednego z liderów innowacji w Unii Europejskiej jest bezpośrednią pochodną poziomu rozwoju gospodarczego tego kraju. Jest ona również czynnikiem, który przyczynia się do utrzymania wysokiej pozycji szwedzkiej gospodarki w górnych segmentach globalnych łańcuchów wartości. Szwecja przeznaczona na badania proporcjonalnie do PKB znacznie więcej niż inne gospodarki UE, a także więcej niż USA. Pochodną pozycji Szwecji jako kraju o wysokim

poziomie innowacyjności jest jednak to, że napotyka ona na nieco inne bariery dla innowacyjności niż pozostałe gospodarki, w szczególności gospodarki krajów doganiających. Bariery te wiążą się z tym, że bycie innowacyjnym w gospodarce o wysokim poziomie innowacji wymaga rozwijania najnowszych technologii, wyprzedzających istniejące już technologie (*frontier technologies*). To z kolei wymaga dużych nakładów na B+R i istnienia rynku dla takich technologii. W USA tego typu technologie rozwijane są w kompleksie militarno-przemysłowym czy kosmicznym, w modelu szwedzkim jest to utrudnione. Kolejnym problemem Szwecji związanym z poziomem jej rozwoju gospodarczego czy, szerzej, ze specyfiką szwedzkiej gospodarki, jest to, że szybkie umiędzynarodowienie szwedzkich firm i ich globalna ekspansja stworzyły sytuację, w której duża część badań prowadzonych w przedsiębiorstwach ma miejsce w tych korporacjach. Firmy te, przyjmując globalne strategie, mogą relokować procesy badawczo-rozwojowe do innych krajów, efektem czego może być długofalowe osłabianie innowacyjności szwedzkiej gospodarki. Do tego zjawiska dołożyć należy również proces przejmowania firm szwedzkich (w tym szwedzkich korporacji międzynarodowych) przez firmy zagraniczne, który jeszcze bardziej wzmacniać może proces relokacji B+R za granicę.

O ile doświadczenia szwedzkie mogą wydawać się nieprzystające do perspektywy polskiej gospodarki ze względu na to, że ta ostatnia jest gospodarką doganiającą, a jej system innowacji stoi przed nieco innymi wyzwaniem, o tyle w aspekcie dotyczącym firm zagranicznych doświadczenia mogą być dosyć istotne. Wynika to z faktu, że jednym ze skutków wybranej przez Polskę ścieżki transformacji ekonomicznej jest duże uzależnienie gospodarki od korporacji międzynarodowych. Skłoniło ono Nölke i Vliegentharta (2009) do postawienia tezy, że Polska podobnie jak inne kraje Grupy Wyszehradzkiej stworzyły odrębny model kapitalizmu, jakim jest tzw. zależna gospodarka rynkowa (*dependent market economy*), w którym rozwój gospodarki i jego kierunki w dużym stopniu uzależnione są od strategii korporacji międzynarodowych. Jednocześnie problem nadmiernego uzależnienia rozwoju gospodarki krajowej od korporacji międzynarodowych dostrzega Szwecja, która jednym z celów swojej polityki innowacyjnej uczyniła dążenie do uniezależnienia B+R szwedzkich przedsiębiorstw od strategii korporacji międzynarodowych. Taka polityka miała swoje odzwierciedlenie np. w strukturze alokacji środków w ramach inicjatywy UDI, które kierowane były w pierwszej kolejności do małych i średnich krajowych przedsiębiorstw oraz innych szwedzkich firm, a później dopiero do firm z udziałem kapitału zagranicznego. Ma ona również odzwierciedlenie w podnoszonych przez OECD postulatach, że Szwecja w ramach polityki innowacyjnej powinna stworzyć krajową strategię ukierunkowaną na przyciąganie inwestycji w działalność B+R na terenie Szwecji.

Rola funduszy unijnych w finansowaniu B+R w Szwecji w ostatnich latach rosła, wahając się w granicach 6–10% i można powiedzieć, że jest ona umiarkowanie znacząca.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że fundusze te pozwalają przede wszystkim na włączanie szwedzkich naukowców w europejskie sieci współpracy i umożliwiają doskonalenie badań, w tym poddawanie ich ocenie ze strony partnerów zagranicznych. Należy jednak odnotować, że z perspektywy całkowitych nakładów na B+R wartość środków unijnych nie jest bardzo znacząca. Wysoka wartość krajowych środków publicznych na badania i rozwój pozwala Szwecji realizować dość autonomiczną politykę innowacyjną, która ukierunkowana jest na osiągnięcie celów społeczno-gospodarczych definiowanych na poziomie kraju.

Bardzo istotnym elementem szwedzkiego systemu innowacji jest wysoka niezależność celów polityki innowacyjnej od cyklu politycznego i korzystanie z pomocy doradczej podmiotów zewnętrznych, w tym OECD, które na wniosek rządu szwedzkiego w 2016 roku opublikowało przegląd polityki innowacyjnej. Zaprezentowano w nim nie tylko ocenę tej polityki, ale również szczegółowe zalecenia dotyczące tego, jak politykę tę usprawnić. Należy dodać, że w systemie szwedzkim przyjmowane polityki i rozwiązania opracowywane są w drodze szerokich konsultacji publicznych z interesariuszami tej polityki, w tym w szczególności z uniwersytetami, instytutami badawczymi i przedsiębiorstwami. Dokumenty te opracowywane są co 4 lata i zawierają opis strategii polityki innowacyjnej Szwecji. Podobne procedury stosują szwedzkie agencje i fundacje zajmujące się bezpośrednio realizacją programów wsparcia. Takie podejście wiąże się z odejściem od identyfikowania obszarów badawczych przez polityków i dążeniem do dopasowania polityki do faktycznych potrzeb interesariuszy.

Szwedzki system komercjalizacji wyników prac B+R ma swoje słabe strony, związane np. z dużą autonomią uniwersytetów i ośrodków badawczych. Powoduje ona, że instytucje finansujące badania nie zawsze mają wystarczający wpływ na kierunek podejmowanych prac badawczych. Przejawem tego jest też słabe zaangażowanie uniwersytetów i instytutów badawczych we współpracę z MŚP, gdyż tego rodzaju przedsiębiorstwa często potrzebują małych w skali rozwiązań, które trudno zidentyfikować i które są poza obszarem zainteresowania wspomnianych ośrodków badawczych.

Opisanym wyzwaniom stara się sprostać najnowsza strategia innowacyjna Szwecji, w ramach której dokonano konsolidacji instytutów badawczych (w ramach RISE) w celu lepszego wykorzystania ich komplementarności z uniwersytetami badawczymi. Położono też nacisk na obszary badawcze pokrywające więcej niż jeden sektor, co przełożyło się na przyciągnięcie większej liczby interesariuszy związanych z działalnością B+R.

Oceny inicjatywy UDI wskazują, że łączy ona w sobie podejścia związane z tworzeniem lejka dla projektów w ramach modelu faza–bramka i promowaniem wieloletniej współpracy przedsiębiorstw i innych instytucji. Inicjatywa ta nawiązuje również do istniejącej od lat w Szwecji tradycji wykorzystywania zamówień publicznych w polityce innowacyjnej, w tym do wspierania komercjalizacji, wdrożeń i tworzenia nowych

technologii. Przykładem tego jest istnienie tzw. par rozwojowych z udziałem dużych przedsiębiorstw i partnerów publiczno-prywatnych. Niekiedy takie partnerstwa miały charakter wieloletni (np. ASEA–Vattenfall – rozwój systemów przesyłu energii elektrycznej; Ericsson i Televerket – rozwój przełączników cyfrowych AX i standardu GSM).

W szwedzkich programach wsparcia komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii nie ma jednolitych rozwiązań dotyczących wszystkich rodzajów programów. Miary i wskaźniki dostosowywane są do potrzeb i specyfiki konkretnych rozwiązań. Dla przykładu w KKS każdy wniosek projektowy oceniany jest według czterech kryteriów: jakości naukowej, korzyści dla partnera biznesowego, oczekiwanych wyników i implementacji. W ostatnich latach pojawiła się tendencja uzupełniania systemów oceny opartych na ocenie mierników i wyników o oceny *peer-review* np. przez panel ekspertów, w tym ekspertów międzynarodowych. Jest to szczególnie istotne w przypadku relatywnie nowych inicjatyw, w których kluczowym celem oceny projektów jest dostarczenie informacji zwrotnej pomagającej w każdorazowym ulepszeniu programu. Nie oznacza to jednak odchodzenia od mierników. Pojawia się też dążenie do wydłużenia okresu pomiaru, tak by w planowaniu projektu uwzględnić jego skutki wybiegające poza ramy czasowe projektu. Ciekawe rozwiązanie do oceny wniosków, o którym warto wspomnieć, stosowane jest przez Szwedzką Radę Badawczą. W jej ramach jakość wniosków oceniana jest w siedmiostopniowej skali uwzględniającej cztery kryteria jakościowe, w tym: nowość i oryginalność, jakość naukową proponowanych badań, osiągnięcia wnioskodawcy oraz wykonalność (oceniana w trzystopniowej skali: wykonalny, częściowo wykonalny i niewykonalny). Bardzo ciekawy system oceny projektów stosowany jest w ramach programu UDI. Nawiązuje on do modelu stosowanego w projektach innowacyjnych faza–bramka Coopera. W programie tym projekty są zgłaszane do trzech etapów procesu komercjalizacji. Przejście do kolejnego warunkowane jest ukończeniem etapu poprzedniego z wynikiem, który kwalifikuje do wsparcia na etapie większego zaawansowania w procesie komercjalizacji.

Dostosowanie oferty programowej do wyzwań rynku w modelu szwedzkim jest dokonywane na kilka sposobów. Istotne znaczenie mają konsultacje publiczne z interesariuszami polityki wspierania komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii. Nie oznacza to jednak wdrożenia prostego podejścia *bottom-up*, gdyż ono w Szwecji spowodowało, że część celów strategicznych, wyłonionych przez interesariuszy, reprezentowała ich konkretne, krótkookresowe cele, które niekoniecznie pokrywały się lub pozwalały osiągnąć długookresowe cele społeczne. Z tego powodu zastosowano rozwiązania, w których dążono do zapewnienia różnorodności interesariuszy i zastosowanie podejścia *helicopter view* pozwalającego na spojrzenie na wyniki konsultacji z interesariuszami jak na jeden duży obraz. Innym sposobem na dostosowanie oferty programowej do wyzwań rynku było wspomniane już wykorzystanie modelu stoso-

wanego w projektach innowacyjnych faza–bramka Coopera, który działa na zasadzie lejka. W modelu tym do pierwszego etapu (inicjacja) wchodzi duża liczba niedużych projektów, w których liderami są głównie uniwersytety i instytuty badawcze. Po etapie tym jest wiele wyników badań, w tym technologii, o różnym potencjalne komercjalizacyjnym. Do kolejnej fazy przechodzi mniejsza liczba projektów o najwyższym potencjale komercjalizacyjnym, a liderami konsorcjów są znacznie częściej przedsiębiorstwa. Tych projektów jest mniej. Otrzymują one większe dofinansowanie, ale udział środków własnych jest większy. Ostatni etap związany jest już z fazą bezpośredniego wdrożenia i tutaj projektów jest najmniej, otrzymują one najwyższe dofinansowanie na projekt, ale udział środków własnych jest najwyższy. Taki system powoduje, że do bardziej zaawansowanych faz wchodzi tylko te projekty, które w opinii przedsiębiorstw mają najwyższe szanse na realizację. Gwarancją, że takie przekonanie ma pokrycie w rzeczywistości, jest fakt zaangażowania środków własnych przedsiębiorcy.

Istotnym czynnikiem, ograniczającym efektywność szwedzkich nakładów na badania i rozwój, jest duża autonomia ośrodków badawczych dotycząca wyboru kierunków badań. Ponadto w radach badawczych panuje nadreprezentacja świata akademickiego w stosunku do przedstawicieli przedsiębiorstw. To z kolei powoduje, że realizowane projekty koncentrują się na badaniach podstawowych (np. teoria), co pogłębia utratę zainteresowania współpracą po stronie partnerów biznesowych. Problemem po stronie partnerów biznesowych jest natomiast koncentracja na wynikach krótkookresowych i brak zainteresowania projektami, które nie mogą od razu przekładać się na osiągnięcie wyników finansowych. Szwecja boryka się również z rozdrobnieniem uniwersyteckich centrów doskonałości i słabą współpracą uniwersytetów z MŚP.

Słabości szwedzkiego NSI wiążą się także z brakiem całościowego podejścia rządu do polityki innowacyjnej i rozproszeniem agencji finansujących projekty B+R.

ROZDZIAŁ 05

DOŚWIADCZENIA NIEMIEC W ZAKRESIE WSPIERANIA KOMERCJALIZACJI, WDROŻEŃ I TRANSFERU TECHNOLOGII

5.1. Uwagi wstępne

W trakcie analizy studium przypadku Niemiec szczególną uwagę poświęcono działaniom Niemieckiej Fundacji Badań. Analiza dokonana została na tle niemieckiego systemu innowacji.

5.2. Kontekst instytucjonalny i ekonomiczny

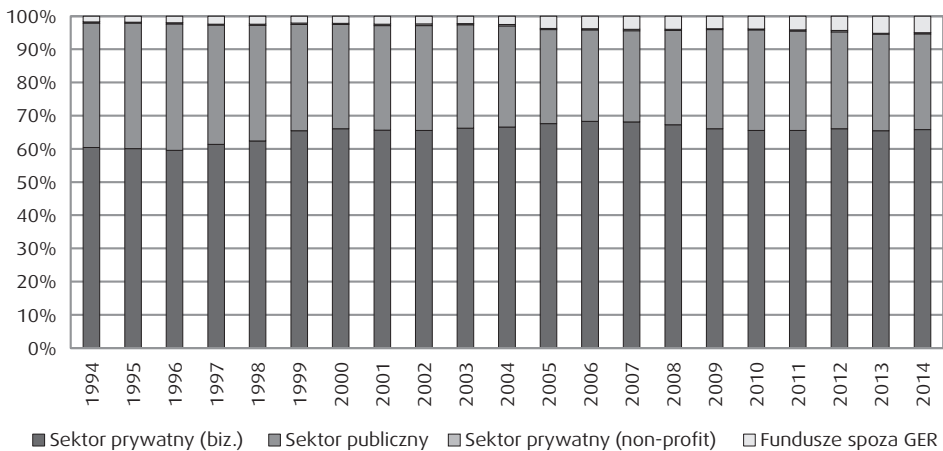
5.2.1. Kontekst ekonomiczny

Według Komisji Europejskiej (2017) Niemcy uznawane są za jednego z liderów w Unii Europejskiej pod względem innowacji (do tej grupy zaliczają się również: Dania, Finlandia, Holandia, Szwecja oraz Wielka Brytania). Atutem NSI Niemiec są wysokie inwestycje przedsiębiorstw w działania związane z innowacyjnością. Niemiecki NSI charakteryzuje się również dużym zaangażowaniem małych i średnich przedsiębiorstw w działania B+R oraz wysoką produktywnością, mierzoną liczbą wniesionych zgłoszeń patentowych, znaków towarowych oraz wzorów przemysłowych. Słabymi stronami

NSI Niemiec są np. wydatki publiczne na B+R oraz rola *venture capital*, a także powiązanie innowacyjności z zatrudnieniem i relatywnie niska atrakcyjność systemu badań, tj. pozycja na arenie międzynarodowej m.in. pod względem publikacji przy współpracy z zagranicznymi współautorami (Komisja Europejska, 2017).

Według danych Banku Światowego (2018a), Niemcy przeznaczają 2,88% swojego PKB na B+R, co pozycjonuje tę gospodarkę jako kraj wyprzedzający średnią wydatków na B+R w Unii Europejskiej (2,05%). Dokonując dekompozycji wydatków na B+R według źródła finansowania (na podstawie danych z OECD, 2018), pierwszą kluczową obserwacją jest silna rola sektora prywatnego, który jest odpowiedzialny za ponad 60% finansowania B+R (rysunek 16). Co ciekawe, udział sektora prywatnego jest nie tylko duży, ale również rosnący. W 1994 roku sektor prywatny był odpowiedzialny za 60,39% wydatków na B+R, a w 2014 już za 65,84%. W tym samym czasie rola sektora publicznego jako źródła finansowania B+R spadła z 37,54% do 28,85%. Zarówno sektor prywatny non-profit, jak i fundusze spoza Niemiec nie są znaczącymi źródłami wspomagającymi działanie B+R; w badanym okresie średni udział tych źródeł odpowiednio wyniósł 0,34% i 3,16%.

Rysunek 16. Struktura finansowania działalności B+R w Niemczech

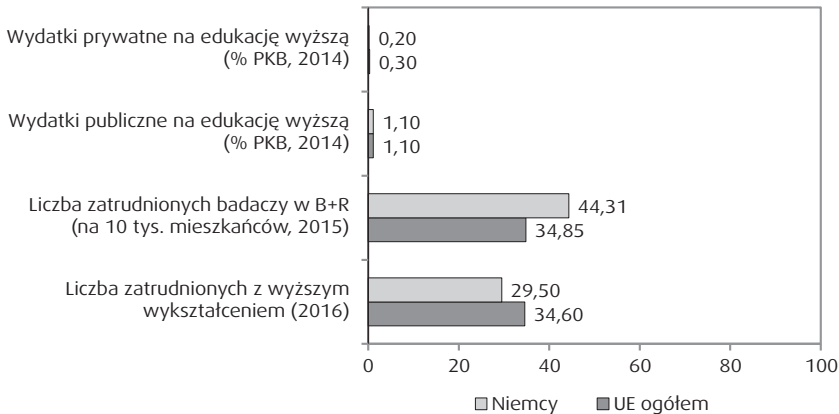


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z OECD (2018).

Dane z Banku Światowego (2018b), Eurostatu (2018a, 2018b) oraz OECD (2017) pokazują, że w roku 2014 Niemcy cechowały się podobnym do średniej unijnej poziomem i strukturą wydatków na edukację wyższą i przeznaczały na nią 1,3% PKB (UE 1,4%), w wydatkach tych dominowały źródła publiczne (rysunek 17). W roku 2015 Niemcy zdecydowanie przewyższyły Unię Europejską pod względem liczby zatrudnionych badaczy w działalności B+R na 10 tys. mieszkańców (44,31 w porównaniu do średniej unijnej

równej 34,85). Jednocześnie w 2016 roku niemiecka gospodarka ustępowała średniej unijnej pod względem liczby osób zatrudnionych z wyższym wykształceniem w ogóle osób zatrudnionych w stosunku 29,50 do 34,6 (Eurostat, 2018a).

Rysunek 17. Wybrane statystyki opisujące kapitał ludzki dotyczący sfery w Niemczech

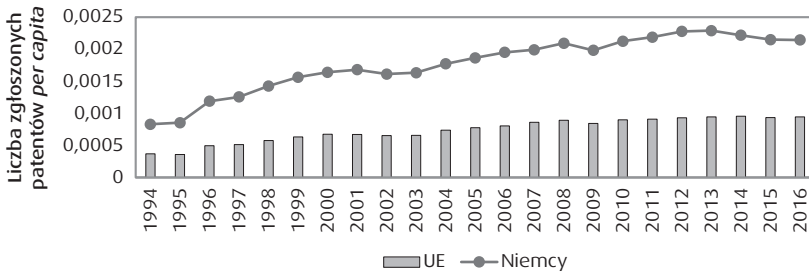


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Światowego (2018b), Eurostat (2018a, 2018b) i OECD (2017).

Dane z WIPO (2018) wskazują, że NSI Niemiec jest bardzo wydajny. Jest to szczególnie widoczne przy zestawieniu takich wskaźników, jak liczba wniesionych zgłoszeń patentowych, znaków towarowych czy wzorów przemysłowych *per capita* w porównaniu z Unią Europejską. Dane opisujące liczbę wniesionych zgłoszeń patentowych wskazują, że pomimo i tak wysokiej bazy Niemcy są w stanie utrzymać relatywnie wysokie tempo wzrostu tego wskaźnika. Podobnie w przypadku znaków towarowych *per capita* można mówić o relatywnie wysokiej wydajności tego systemu. Niemiecki NSI miał dwa wyraźne momenty, w których umocnił swoją przewagę na tle UE (wartość średnia) w liczbie złożonych wzorów przemysłowych *per capita*: jest to przełom lat 1997/1998 i rok 2002.

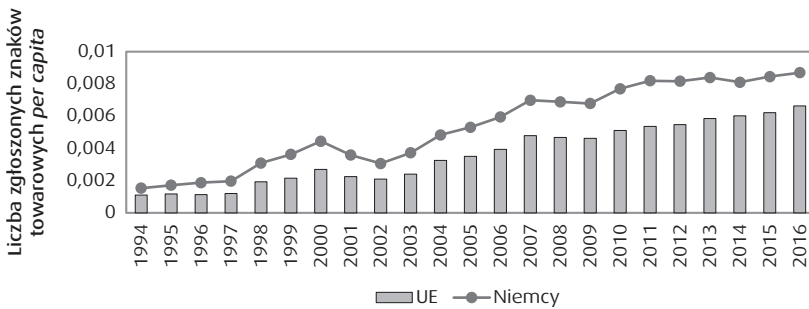
Niemcy są trzecią gospodarką w Unii Europejskiej pod względem wpływu innowacyjności firm na sprzedaż – wyprzedzają je tylko Wielka Brytania i Irlandia (Komisja Europejska, 2017). W przypadku konkurencyjności technologicznej, wyrażonej jako wartość eksportu produktów średniej i wysokiej techniki, tylko Węgry są sklasyfikowane wyżej od Niemiec. Zarówno pod względem eksportu usług opartych na wiedzy specjalistycznej (wyrażonego jako udział w wartości eksportu usług ogółem), jak i w przypadku sprzedaży nowych dla rynku oraz nowych dla firm innowacji produktowych Niemcy znajdują się na siódmej pozycji wśród gospodarek unijnych.

Rysunek 18. Liczba wniesionych zgłoszeń patentowych *per capita* w Niemczech i Unii Europejskiej



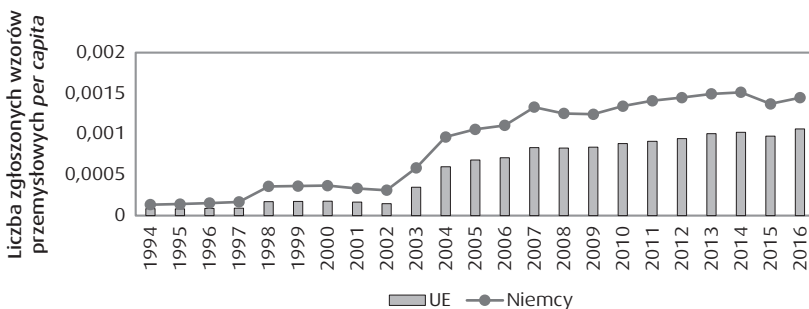
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIPO (2018).

Rysunek 19. Liczba zgłoszonych znaków towarowych *per capita* w Niemczech i Unii Europejskiej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIPO (2018).

Rysunek 20. Liczba zgłoszonych wzorów przemysłowych *per capita* w Niemczech i Unii Europejskiej



Uwagi: Istotny wzrost wartości tego wskaźnika po 2002 roku wynika z przyjęcia w UE Rozporządzenia Rady (WE) NR 6/2002 z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie wzorów wspólnotowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIPO (2018).

5.2.2. Kontekst instytucjonalny

Narodowy system innowacji Niemiec jest bardzo złożony. Odpowiedzialność za działania B+R jest podzielona pomiędzy podmioty krajowe oraz podmioty w poszczególnych landach. Oznacza to, że krajowa polityka innowacyjna oraz polityka innowacyjna poszczególnych landów działają równolegle w celu osiągnięcia wyższego współczynnika innowacyjności. Jednocześnie poszczególne landy (dzięki np. indywidualnym ministerstwom nauki i edukacji oraz poszczególnym ministerstwom zajmującym się gospodarką oraz finansami) posiadają znaczą autonomię w kształtowaniu swojej polityki innowacyjnej. Istnieje jednocześnie bardzo ważna dla ogólnego działania NSI symbioza pomiędzy ustawodawstwem na poziomie krajowym i potrzebami poszczególnych landów (Allen, 2009).

Na poziomie federalnym działają agencje, które pełnią różne funkcje. Dla przykładu, Komisja Ekspertów ds. Badań i Innowacji jest instytucją doradczą dla rządu Niemiec oraz sprawozdawczą, ponieważ przygotowuje ona coroczny raport na temat stanu innowacji, badań i produktywności technologii w Niemczech (Commission of Experts for Research and Innovation, 2018). O ile poszczególne landy mają znaczną autonomię w kształtowaniu polityki edukacji (elementu kluczowego w budowaniu kapitału ludzkiego), o tyle na poziomie kraju działa Federalne Ministerstwo Edukacji i Badań, którego celem jest promowanie edukacji i technologii (Federal Ministry of Education and Research, 2018). Nie bez znaczenia jest też KfW Banking Group, który jest bankiem państwowym ze strukturą własności 80/20 pomiędzy rządem federalnym i landami (Wolfgang, Sprutacz, 2016). Podmiot ten jest nastawiony na finansowanie rozwoju Niemiec. Dla przykładu KfW jest głównym bankiem finansującym MŚP, ale również wspiera finansowo niemieckie przedsiębiorstwa w podejmowaniu dużych projektów, a także wspiera ekspansję eksportową Niemiec (Komisja Europejska, 2018a). Elementami łączącymi rząd z landami i NSI Niemiec są takie organizacje, jak Niemiecka Rada Nauki i Humanistyki, która pełni funkcję doradczą w zakresie edukacji wyższej i badań dla rządu oraz poszczególnych landów (German Council of Science and Humanities, 2018). Bardzo ciekawym rozwiązaniem jest Wspólna Konferencja Nauki, na której odbywa się dyskusja na tematy, mające przełożenie zarówno na rząd federalny, jak i rządy landów. Takimi tematami są np. finansowanie badań, nauka, strategia związana z polityką badawczą i jej strategią (Joint Science Conference, 2018). Według Wolfgang i Sprutacz (2016), elementy niemieckiego NSI można również podzielić ze względu na finansowanie na: federalne (organizacje badawcze rządu federalnego), federalne i przemysł (stowarzyszenie przemysłowych instytutów badawczych, instytutów spółdzielczych), federalne i landy (Niemiecka Fundacja Badawcza, Towarzystwo Fraunhofera, Towarzystwo Maxa Plancka, Stowarzyszenie Leibniza, Stowarzyszenie Akademie

Nauk i Helmholtza) oraz wyłącznie landy (instytucje szkolnictwa wyższego, organizacje badawcze landów).

Działania B+R są prowadzone w podmiotach, takich jak uniwersytety, przedsiębiorstwa i organizacje badawcze (ale nie naukowe) oraz uniwersytety ukierunkowane na badania stosowane. Większość działalności badawczej, gdzie źródłem finansowania jest rząd federalny oraz poszczególne landy, odbywa się w publicznych instytucjach badawczych. Według raportu Wolfgang i Sprutacz (2016) takich podmiotów jest ponad 800. Kolejnym ważnym elementem NSI Niemiec są Centra Innowacji, które świadczą takie usługi, jak: zarządzanie innowacjami, budowanie planów biznesowych, transfer technologii oraz komercjalizacja patentów, marketing powiązany z innowacjami itp. (German Center for Research and Innovation, 2018). Istnienie takich ośrodków zwiększa wydajność całego systemu, gdyż pozwala podmiotom badawczym na skoncentrowanie swoich działań na B+R, bez konieczności podejmowania kroków związanych np. z komercjalizacją, co dodatkowo obciążałoby budżet oraz personel projektu. Najbardziej dynamicznymi elementami NSI Niemiec są organizacje badawcze (Towarzystwo Maxa Plancka, Towarzystwo Fraunhofera, Stowarzyszenie Helmholtza oraz Stowarzyszenie Leibniza), które mają zdolność do szybkiego reagowania na zmieniające się warunki rozwoju oraz zagrożenia. Narzędziem, które pozwala na taką dynamikę są konkursowe mechanizmy finansowania (Sofka, Sprutacz, 2017). Jeśli mowa o finansowaniu badań ze środków publicznych, warto zaznaczyć trend opisany przez Wolfgang i Sprutacz (2016), jakim jest wzrost stopnia konkurencyjności przyznawania tych środków, co idzie w parze z bardziej wszechstronnym/kompleksowym podejściem do ewaluacji programów.

W roku 2015 NSI Niemiec zmagał się z trzema kluczowymi wyzwaniem. Pierwszym z nich był spadek zaangażowania małych i średnich przedsiębiorstw w działalność B+R, co w powiązaniu ze słabą strukturą oraz niską podażą funduszy typu *venture capital* oraz starzejącym się kapitałem ludzkim stanowiło zagrożenie dla roli Niemiec jako lidera innowacyjności w Unii Europejskiej (Wolfgang, Sprutacz, 2016).

W odpowiedzi na przedstawione powyżej wyzwania, polityka innowacyjna Niemiec, w której coraz większe znaczenie odgrywa komercjalizacja wyników działań B+R, została oparta na kilku filarach. Jednym z nich jest identyfikacja przyszłych wyzwań, które mogą wpłynąć na wzrost gospodarczy. Do tego filaru zaliczane są takie zagadnienia, jak gospodarka i społeczeństwo w erze digitalizacji, stabilność gospodarcza i energetyczna, innowacyjny rynek pracy, zdrowe życie, inteligentna mobilność oraz bezpieczeństwo cywilne. Mając na uwadze zrozumienie przez ustawodawców faktu, iż w celu uzyskania zwrotu z inwestycji w B+R jej wyniki muszą zostać skomercjalizowane, Niemcy kładą duży nacisk na ulepszony transfer wiedzy pomiędzy sektorem naukowym i biznesowym (zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym). Kolejny filar jest bezpośrednią odpowiedzią na problem niskiej dynamiki innowacji w nowych przed-

siębiorstwach (wliczając małe i średnie firmy) i obejmuje takie obszary, jak: ulepszenie struktury w celu zaspokojenia popytu na utalentowanych naukowców i inżynierów oraz intensywny dialog ze społeczeństwem (Wolfgang, Sprutacz, 2016).

Powyższe informacje pozwalają na wskazanie trzech kluczowych obserwacji odnośnie polityki i wynikającego z niej ukierunkowania innowacyjności w Niemczech. Po pierwsze, polityka innowacyjna w klarowny sposób odpowiada na obecne wyzwania NSI Niemiec. Po drugie, polityka innowacyjna Niemiec jest w znacznym stopniu nastawiona na trendy, które w przyszłości mogą okazać się kluczowymi akceleratorami zmian gospodarczych na świecie. Po trzecie, polityka innowacyjna Niemiec jest w znacznym stopniu zbieżna z polityką innowacyjną Unii Europejskiej i ta zbieżność nie jest przypadkowa, ale wynika z dużego wpływu Niemiec na cele unijnej polityki innowacyjnej.

5.3. Rozwiązania przyjmowane w Niemczech

5.3.1. Przyjmowane instrumenty i ich ocena

Już na samym wstępie (z uzasadnieniem obserwacji w dalszej części), należy zauważyć, że programy mające na celu wspieranie innowacji za pomocą finansowania pochodzącego z funduszy publicznych w Niemczech pokrywają pełne spektrum procesu innowacji, tj. od badań podstawowych do komercjalizacji, i kładą duży nacisk na zastosowanie w firmach odkryć akademickich dokonanych w uniwersytetach i organizacjach badawczych. Bardzo ciekawym podejściem w planowaniu działań dotyczących innowacji oraz komercjalizacji jest stworzenie projektów wspierających te inicjatywy, zarówno po stronie podażowej (np. ochrona pomysłów do użytku komercyjnego), jak i popytowej (np. alianse technologiczne).

Kluczowe znaczenie w niemieckim NSI odgrywa Niemiecka Fundacja Badań. Fundacja ta jest samoregulującym się podmiotem, który działa w obrębie wszystkich gałęzi nauki. W skład fundacji wchodzi uniwersytety badawcze, instytucje badawcze, stowarzyszenia naukowe oraz Akademe Nauki i Humanistyki (German Research Foundation, 2015a).

Niemiecka Fundacja Badań skupia się na promowaniu oraz szkoleniu badaczy, którzy rozpoczynają swoją karierę, oraz na promowaniu równowagi pomiędzy kobietami i mężczyznami, zarówno w świecie akademickim, jak i w badaniach naukowych. Dodatkowo fundacja jest organizacją doradczą dla organów rządowych oraz instytucji publicznych w tematach związanych z nauką i badaniami, jednocześnie też sprzyja relacjom pomiędzy środowiskiem badaczy i społeczeństwem oraz sektorem prywatnym (German Research Foundation, 2015b).

Pod parasolem ochronnym Niemieckiej Fundacji Badań znajduje się duża liczba programów o bardzo zróżnicowanym charakterze:

- indywidualne granty są dla osób, które posiadają tytuł doktora i skupiają się głównie na podnoszeniu kwalifikacji (np. poprzez wymianę naukową, współpracę pomiędzy ośrodkami) młodych naukowców (German Research Foundation, 2014);
- programy koordynowane, skupiające się na promowaniu współpracy oraz innowacji strukturalnej poprzez wspieranie współpracy, zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym. Celem tych programów jest również skoncentrowanie potencjału naukowego na uniwersytetach (German Research Foundation, 2017a);
- inicjatywa Strategii Doskonałości stawia sobie za cel wzmocnienie pozycji Niemiec jako wyróżniającego się miejsca dla badań w kontekście długoterminowym oraz wzmocnienie międzynarodowej konkurencyjności Niemiec. W tym celu finansowanie skupia się na dwóch ścieżkach: (1) Klastrach doskonałości, w ramach których finansowane są programy w obszarach badawczych uznanych za konkurencyjne na polu międzynarodowym, gdzie beneficjentami są indywidualne lub pracujące w konsorcjach uczelnie, oraz (2) Uczelniach doskonałości, w ramach których udzielane jest finansowanie z przeznaczeniem wzmocnienia indywidualnych lub pracujących w konsorcjach uniwersytetów w okresie długoterminowym oraz wzmocnianie ich roli jako międzynarodowych liderów na podstawie podjętych Klastrow doskonałości zakończonych sukcesem (German Research Foundation, 2018a);
- infrastruktury badawcze to centralnie koordynowane programy mające na celu wzmocnienie infrastruktury badawczej poprzez zapewnienie instrumentów i sprzętu badawczego (program Przyrzady Naukowe i Technologie Informacyjne) oraz wspieranie bibliotek, archiwów oraz innych usług o charakterze naukowym, a także centrów informacji – program Usługi Bibliotek Naukowych i Systemy Informacyjne (German Research Foundation, 2016a);
- nagrody naukowe (German Research Foundation, 2017b);
- programy międzynarodowe mające na celu dostarczenie finansowania dla każdego ze sponsorowanych projektów, gdzie oryginalni beneficjenci mogą ubiegać się o dodatkowe fundusze niezwiązane z oryginalnie przyznanym finansowaniem (German Research Foundation, 2018b).

Jedną z 11 podstawowych zasad finansowania, dokonywanego przez Niemiecką Fundację Badań, jest transfer wiedzy, który powinien odbywać się pomiędzy badaczami, przedsiębiorstwami i społeczeństwem. Jak określa to sama fundacja, jako organizacja posiada ona unikatowy potencjał do wspierania zastosowania szerokiej gamy wiedzy pochodzącej z badań podstawowych. Zdając sobie sprawę z wysokiego potencjału takich transferów do osiągnięcia celów ustanowionych przez politykę innowacyjną (w której, jak już wcześniej opisano, komercjalizacja odgrywa coraz większą rolę)

Niemiecka Fundacja Wiedzy finansuje transfery wiedzy pomiędzy podmiotami badawczymi i podmiotami o charakterze praktycznym we wszystkich dyscyplinach (German Research Foundation, 2016b).

Cele inicjatywy transferu wiedzy

Celem przewodnim programów zorientowanych na wspieranie transferu wiedzy jest innowacja jako źródło wspólnych korzyści. Pierwszym celem strategicznym jest zachęcanie podmiotów do podejmowania badań mających na celu wytworzenie innowacji o charakterze zarówno ekonomicznym, jak i społecznym. Drugim, równoległym, celem strategicznym programów związanych z transferem wiedzy jest wspieranie współpracy prowadzącej do nowych pytań badawczych, które przekształcą się w nowe projekty badawcze. Tego typu inicjatywa umożliwi badaczom przetestowanie swoich wyników, rozwiązań itp. na kolejnym poziomie poprzez współpracę z podmiotami spoza środowiska naukowego, tzw. partnerami wdrożeniowymi (German Research Foundation, 2016b).

Narzędzia inicjatywy transferu wiedzy

Narzędziem inicjatywy transferu wiedzy w ramach Niemieckiej Fundacji Wiedzy jest finansowanie możliwości wdrożenia wyników wcześniej otrzymanych wyników badań.

Główni adresaci / beneficjenci inicjatywy transferu wiedzy

Podmiot starający się o finansowanie lub jeden z podmiotów potencjalnie objętych finansowaniem musi być zaangażowany w projekt finansowany przez Niemiecką Fundację Wiedzy i projekt związany z transferem. Celem tego wymogu jest zapewnienie kontynuacji konkretnej wiedzy oraz zdolności nabytych na podstawie projektu finansowanego przez fundację (German Research Foundation, 2009). Takie podejście oznacza, że fundusze są praktycznie zamknięte dla osób trzecich i projekt ten powinien być rozumiany jako przedłużenie wcześniej istniejącego projektu, a dokładniej fundusze te są przeznaczone na praktyczne przetestowanie otrzymanych wcześniej wyników. W tym sensie inicjatywa transferu wiedzy nawiązuje do modelu stosowanego w projektach innowacyjnych faza–bramka.

W projekcie transferowym tylko partner akademicki otrzymuje finansowanie. Partner (lub partnerzy) wdrożeniowy, którym może być np. firma lub instytucja publiczna spoza Niemiec, może pozyskać finansowanie z zewnętrznego źródła. Mając na uwadze, że projekty transferowe są projektami partnerskimi, wkład własny jest wymagany od wszystkich partnerów. Wkład partnera wdrożeniowego powinien odzwierciedlać zakła-

daną praktyczną wagę wyniku współpracy. Co ważne, już na poziomie składania aplikacji partner wdrożeniowy powinien wskazać zakres działań, przypisane zasoby ludzkie (z imienia i nazwiska) oraz liczbę roboczogodzin (German Research Foundation, 2009).

Pod względem rodzaju badań, dla których przeznaczony jest ten projekt, badania skoncentrowane na wynikach czysto naukowych rzadko uznawane są za odpowiednie projekty transferowe. Jest tak, ponieważ projekty transferowe muszą skupić się na praktycznym zastosowaniu wyników badania, które musi odbyć się przy udziale partnera wdrożeniowego (German Research Foundation, 2009).

Ograniczeniem tego rodzaju projektów jest ich zatrzymanie w fazie przedkonkurencyjnej, tj. wynikiem końcowym programu transferowego jest stworzenie prototypu (German Research Foundation, 2009).

5.3.2. Zarządzanie procesem komercjalizacji

Proces oceny wniosków, który jest procesem oddolnym (*bottom-up*), w Niemieckiej Fundacji Wiedzy jest bardzo zaawansowany i wielowymiarowy. Recenzentami są eksperci z danej dziedziny, którzy nie mają konfliktu interesów. Wybrani recenzenci oceniają jakość naukową (*academic excellence*), stosowność/trafność (*relevance*) oraz oryginalność złożonych propozycji. Bardzo ciekawym organem jest tzw. rada ewaluacyjna, która składa się z członków środowiska naukowego, a jej zadaniem jest ocena oraz porównywanie recenzji wybranych projektów o wysokim potencjale. Kolejnym ważnym elementem procesu ewaluacji jest fakt, że około jedna trzecia recenzentów to osoby spoza Niemiec (Wolfgang, Sprutacz, 2016).

Jak wskazują Wolfgang i Sprutacz (2016), programy Niemieckiej Fundacji Wiedzy również poddawane są ocenie. Ocena projektu finansowania transferu wiedzy w ramach programu Centrów Współpracy Badawczej, której dokonano na podstawie danych jakościowych (pozyskanych za pomocą wywiadów z interesariuszami: naukowcami, partnerami wdrożeniowymi i pracownikami administracyjnymi) oraz ilościowych (pozyskanych za pomocą ankiet internetowych) wykazała, że projekt spełnia postawione cele, ale nie jest bez wad.

Pierwszą kluczową obserwacją jest zdecydowana przewaga projektów inżynierskich nad projektami z innych dziedzin nauki, zwłaszcza nad naukami społecznymi, przyrodniczymi i humanistycznymi. Może to wynikać z np. z braku równomiernego poziomu wiedzy na temat projektów transferowych pomiędzy dyscyplinami oraz faktu, że partnerzy naukowcy nie mogli znaleźć partnera wdrożeniowego (Reinhardt, Winkler, 2012). Taki rozkład aplikacji pokazuje, że projekty mające na celu finansowanie wdrożenia wyników działalności B+R muszą brać pod uwagę zdecydowane zróżnicowanie dyscyplin naukowych.

Drugą kluczową obserwacją jest fakt, iż ponad 90% partnerów wdrożeniowych to średnie i duże firmy niemieckie (Reinhardt, Winkler, 2012). Możliwym powodem braku zaangażowania małych firm jest brak możliwości finansowania dla partnera wdrożeniowego przy równoległym wymogu wkładu własnego. Taka hipoteza sugeruje, że w przypadku projektów nastawionych na komercjalizację wyników działań B+R, która miałaby dokonywać się w MŚP, wymaga się uwzględnienia finansowania dla partnera wdrożeniowego.

Trzecim wnioskiem płynącym z ewaluacji jest to, że sama komercjalizacja nie była kluczową motywacją wzięcia udziału w projekcie dla partnera naukowego. Na komercjalizację wyników badań jako motyw udziału w projekcie wskazała mniej niż połowa partnerów naukowych. Jest to o tyle dziwne, że przeważającym powodem udziału w projekcie transferowym była możliwość przetestowania, zastosowania w praktyce i dalszej pracy nad otrzymanymi wcześniej wynikami. Niepokojący był też fakt, że prawie równie ważnym powodem aplikowania o fundusze było zapewnienie nie tyle finansowania własnych badań, ile finansowania własnej posady w instytucji badawczej. Na plus należy zaliczyć, że wiedza była transferowana nie tylko z ośrodków badawczych do partnera wdrożeniowego, ale również w drugą stronę. Możliwość pozyskania nowej wiedzy oraz szansa współpracy z badaczami nastawionymi na zastosowanie wyników w praktyce były również bardzo ważnymi motywami udziału partnerów naukowych, którzy dodatkowo z tej interakcji czerpali inspirację do swoich badań podstawowych. Naukowi beneficjenci programu uznali współpracę za szansę na pozyskanie praktycznego doświadczenia, tj. poprawy swojej atrakcyjności jako przyszłego pracownika (Reinhardt, Winkler, 2012).

Przyczynami, przez które podmioty naukowe nie podjęły uczestnictwa w projekcie transferowym, był zbyt duży nakład pracy wymagany w znalezieniu partnera wdrożeniowego, brak przekonania u badaczy skoncentrowanych wyłącznie na badaniach podstawowych, że uczestnictwo w projekcie będzie miało jakąkolwiek wartość dodaną dla ich własnych badań, oraz brak odpowiedniego partnera wdrożeniowego. W dwóch trzecich przypadków dobranie pomiędzy partnerami nastąpiło przed przystąpieniem do konkursu, a na trudności w znalezieniu partnera narzekali głównie naukowcy z kierunków humanistycznych i społecznych (Reinhardt, Winkler, 2012). Te wnioski pokazują, że nawet jeśli występuje chęć u obu potencjalnych partnerów, dużym problemem pozostaje wzajemne odnalezienie się. Z tego powodu programy nastawione na transfer wiedzy, ale również inne programy nastawione na współpracę, powinny posiadać fazę przedprojektową, podczas której potencjalni beneficjenci będą mogli się spotkać i dobrać w pary badacz-wdrożeniowiec. Takie zapoznanie się i przedstawienie, dokonane przez podmiot trzeci, prawdopodobnie pozwoliłoby uniknąć jednego z kluczowych wyzwań współpracy, którym jest konflikt pomiędzy partnerami, wynikający z braku

wzajemnego zrozumienia takich aspektów, jak motywacja czy styl pracy. Z drugiej jednak strony, wymóg posiadania partnera wdrożeniowego, który jest gotów zainwestować środki w proponowane rozwiązanie, jest silnym miernikiem potencjału rynkowego otrzymanych wyników badań.

Dla partnerów wdrożeniowych pozyskanie wiedzy było zdecydowanie kluczowym motywem podjęcia udziału w projekcie. Dodatkowymi ważnymi bodźcami była chęć wymiany wiedzy, powiększanie skali działań B+R oraz dostęp do badań podstawowych. Co ciekawe, partnerzy wdrożeniowi nie wykorzystali uczestnictwa w projekcie do outsourcingu działań B+R, co np. ograniczyłoby ich ryzyko, gdyż uznali, że taka strategia nie miała uzasadnienia finansowego w postaci znacznie zredukowanych kosztów (Reinhardt, Winkler, 2012).

Odnosnie komercjalizacji, pomimo że nie była ona kluczowym powodem podejmowania współpracy w ramach projektu transferowego, jeden na dwa (według badaczy) i jeden na trzy (według partnera wdrożeniowego) zakończył się nowym produktem bądź procesem. Taki wynik pokazuje, że projekty wspierające transfer wiedzy są skutecznymi narzędziami do komercjalizacji wyników działań B+R, gdyż pozwalają na zbliżenie pomiędzy sferą badawczą a sferą, gdzie następują praktyczne wdrożenia (Reinhardt, Winkler, 2012).

Ostatnim wnioskiem raportu ewaluacyjnego, wskazującym słabość w zaprojektowaniu projektu transferowego, jest silna rekomendacja zbierania danych (zarówno na etapie aplikacji, jak i na etapie raportów końcowych) w formie mocno ustrukturyzowanej, co pomogłoby w ocenie (Reinhardt, Winkler, 2012).

5.4. Wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych

Podstawowym czynnikiem wewnętrznym, kształtującym proces innowacji, jest wspomniany wcześniej fakt, iż niemiecki system innowacji składa się z części federalnej i landów. Takie rozwiązanie pozwala na znaczną autonomię poszczególnych landów w kształtowaniu swojej własnej polityki innowacyjnej, która odpowiada konkretnym, lokalnym potrzebom. Wydaje się to rozwiązaniem efektywniejszym, gdyż lokalne jednostki ustawodawcze lepiej rozumieją lokalne wyzwania i kierunki rozwoju.

Kolejnym elementem, kształtującym podejście Niemiec do innowacji, jest ich silna gospodarka, która w większości jest oparta na usługach (68%), i bardzo duża liczba przedsiębiorstw, w tym zarówno przedsiębiorstw niemieckich działających na rynku międzynarodowym, jak i przedsiębiorstw krajowych. Tworzą one duży i chłonny rynek dla wyników prac B+R+I, które mogą podlegać komercjalizacji. Bardzo silnym motywatorem dużego nakładu na B+R i całego środowiska związanym z tymi działaniami jest

fakt, że około jednej trzeciej wartości dodanej PKB Niemiec pochodzi z usług opartych na wiedzy. Dodatkowo Niemcy mają przewagę komparatywną w handlu dobrami opartymi na intensywnej działalności B+R w przypadku dóbr o wysokiej wartości technologicznej (*high-value technology goods*; Sofka, Sprutacz, 2017).

Nie bez znaczenia pozostaje fakt, że Niemiecki NSI jest tak modyfikowany przez ustawodawców, by w jak największym stopniu uwzględnić MŚP, które reprezentują dużą część przedsiębiorstw w Niemczech, ale zostają daleko w tyle pod względem wkładu w formie działalności B+R. Jednocześnie duże przedsiębiorstwa rozwijają się bardzo dynamicznie, co oznacza, że wytwarzają one bardzo duży potencjał nie tylko na działalność B+R, ale również na wdrażanie otrzymanych wyników. Tak ograniczone podejście MŚP jest związane z wysokim progiem wymaganego finansowania, co wiąże się z dużym ryzykiem, na który tej wielkości firmy nie mogą sobie pozwolić (Sofka, Sprutacz, 2017).

Bardzo ważnym czynnikiem zewnętrznym dla NSI Niemiec jest polityka innowacyjna Unii Europejskiej. Znaczna rola, jaką odgrywają Niemcy w Unii Europejskiej, a zwłaszcza w strefie euro, ma przełożenie na wpływ Niemiec na kierunki rozwoju polityki innowacyjnej Unii Europejskiej. Dla przykładu, małe i średnie przedsiębiorstwa są wspierane na poziomie Unii Europejskiej przez inicjatywę *Innovation in SMEs*, której celem jest optymalizacja środowiska B+R+I dla MŚP, ale również wspieranie *Enterprise Europe Network* – kluczowego gracza w ułatwianiu MŚP dostępu do finansowania (Komisja Europejska, 2018b). Ta synchronizacja sięga również kwestii definicyjnych – uczestniczący w wywiadzie pogłębionym ekspert z Niemiec, zapytany o sposób definiowania podstawowych terminów odnoszących się do komercjalizacji czy transferu technologii, wskazał, że definicje podstawowych terminów stosowanych w Niemczech są zgodne z tymi w UE i zmieniają się również wraz ze zmianami definicji w UE (IDI). Taka synchronizacja wyzwań i polityki innowacyjnej oraz działalności B+R w Niemczech z agregatem 28 gospodarek jest zdecydowanym atutem NSI Niemiec.

5.5. Podsumowanie studium przypadku

Narodowy System Innowacji Niemiec jest systemem bardzo silnie opartym na sektorze prywatnym oraz w bardzo małym stopniu uzależnionym od funduszy spoza Niemiec. Oznacza to, że działania B+R podjęte w tym systemie są głównie nakierowane na spełnienie oczekiwań krajowych przedsiębiorców oraz gospodarki i polityki wewnętrznej. Skutkiem tego jest nie tylko bardzo silna pozycja niemieckiej gospodarki jako gospodarki w znacznym stopniu opartej na innowacyjności, ale również bardzo wysoki wskaźnik komercjalizacji, który powoduje, że wydawane pieniądze są funduszami zainwestowanymi efektywnie, tj. tworzą one znaczną wartość dodaną dla gospodarki niemieckiej.

Niemcy, dzięki swojej pozycji w Unii Europejskiej, są również w stanie wywierać wpływ na kształt europejskiej polityki innowacyjnej, co ma swoje odzwierciedlenie również w wysokiej synchronizacji polityki innowacyjnej UE z niemiecką polityką innowacyjną.

Elementem koniecznym w projektowaniu programów jest ich przekrojowy charakter. Właśnie dlatego, w procesie tworzenia programów wykorzystuje się grupy ekspertów (często międzynarodowych), reprezentujących różne dziedziny nauki oraz specjalistów zajmujących się prawnymi i organizacyjnymi aspektami przygotowywanego projektu (IDI). Jak pokazano na przykładzie programów skupiających się na transferze wiedzy, należy zwracać uwagę na potrzeby oraz uwarunkowania potencjalnych beneficjentów i w razie zbyt dużych rozbieżności (np. pomiędzy naukami technicznymi i naukami humanistycznymi) należy rozważyć stworzenie osobnych programów. Dodatkową korzyścią oddzielnych inicjatyw jest możliwość podkreślenia potrzeby rozwoju wybranych obszarów badawczych, co postrzegane jest jako źródło nowych pomysłów dla działalności B+R (IDI). Bardzo ciekawym rozwiązaniem jest system wewnętrznej oceny, np. recenzji projektów.

Należy zaznaczyć, że jedną z największych barier we wdrażaniu opisywanych rozwiązań jest zróżnicowanie potencjału komercjalizacyjnego poszczególnych dyscyplin. W przypadku współpracy pomiędzy podmiotami, zwłaszcza gdy reprezentują one instytucje o różnym charakterze (np. uniwersytety kontra firmy), kluczowym czynnikiem decydującym o skuteczności projektu jest zaufanie pomiędzy partnerami (IDI). Kolejnym ważnym elementem koniecznym w ustanawianiu nowych procesów jest wsparcie oraz zaangażowanie menadżerów wysokiego szczebla (IDI).

W ocenie inicjatyw ważne jest podejście dwutorowe, tj. analiza zarówno mierników twardych, ale również pozyskanie swobodnych wypowiedzi interesariuszy związanych z badaną inicjatywą. Znaczącymi wskaźnikami miękkimi są np. powody złożenia aplikacji o udział w danym projekcie oraz powody, dla których przewidziani beneficjenci nie zdecydowali się aplikować. W ocenie programów można brać pod uwagę ich liczbę, jakość oraz rezultaty zgłoszonych projektów jako czynniki wpływające na ich skuteczność (IDI). Co ciekawe, o ile proces oceny projektów jest ważnym źródłem informacji zwrotnej, która pozwala na modyfikację istniejących rozwiązań mających na celu wspomaganie implementacji działań B+R, o tyle sam proces zarządzania nie jest widziany jako przyczyna osiągnięcia zakładanych celów (IDI).

Mierniki stosowane do oceny skuteczności rozwiązań wspierających wyniki prac B+R pochodzą z analiz o charakterze jakościowym oraz ilościowym. Ciekawy jest fakt, że mierniki powinny być dopasowane nie tylko do poszczególnych typów projektów, ale również do elementów NSI danego landu (np. charakterystyki przedsiębiorstw, IDI).

Jednym z podejść stosowanych w programach przyczyniających się do komercjalizacji wyników B+R jest etapowe podejście do finansowania procesu. Dla przykładu,

w celu pozyskania funduszy na transfer wiedzy, tj. wyników wcześniej sfinansowanego badania, aplikant (podmiot naukowy) musi już na etapie składania wniosku wskazać partnera wdrożeniowego. Mając na uwadze, że finansowany jest tylko udział partnera naukowego oraz istnieje wymóg wkładu własnego dokonanego przez partnera wdrożeniowego, tylko projekty, które odpowiadają potrzebom rynku (reprezentowanego przez partnera wdrożeniowego) pozyskują fundusze. Innymi słowy, jeśli podmiot naukowy nie może znaleźć chętnego partnera wdrożeniowego, jest to silny sygnał, że otrzymane we wcześniejszej fazie wyniki mają bardzo mały potencjał rynkowy. Takie podejście jest bez wątpienia jednym z najskuteczniejszych rozwiązań dla komercjalizacji wyników prac B+R. Kolejnym jest etapowe podejście do finansowania działalności B+R.

W Niemczech, jak i większości rozwiniętych krajów, można zaobserwować prawidłowość, że za wzrostem gospodarczym idą wyższe nakłady na działalność B+R. Należy również zaznaczyć, że ze wzrostem gospodarczym powiązana jest chęć przedsiębiorstw do inwestowania w nowe innowacyjne strategie, rozwiązania oraz w nowe obszary biznesu (IDI). Nie bez znaczenia pozostaje zrozumienie przez organy ustawodawcze, że kluczowym czynnikiem wzrostu gospodarczego jest postęp technologiczny. Oznacza to, że zaangażowanie podmiotów politycznych w rozwój programów nastawionych na komercjalizację wyników działań B+R oraz wspieranie pionierskich rozwiązań jest bardzo ważnym czynnikiem decydującym o skuteczności podejmowanych w tym obszarze działań (IDI).

Mając na uwadze to, że kierunki rozwoju polityki innowacyjnej Niemiec są kreowane na poziomie rządu federalnego, jest on również odpowiedzialny za zdefiniowanie terminów np. związanych z komercjalizacją. Instytucją odpowiadającą za takie koordynowanie jest Federalne Ministerstwo Edukacji i Badań. Dodatkowym źródłem definicji jest również Unia Europejska. Biorąc pod uwagę, że homogeniczność definicji jest jednym z elementów koordynacji relatywnie rozproszonej polityki innowacyjnej, równie kluczowe jest aktualizowanie dokumentów o nowe definicje (IDI).

DOŚWIADCZENIA USA W ZAKRESIE WSPIERANIA KOMERCJALIZACJI, WDROŻEŃ I TRANSFERU TECHNOLOGII

6.1. Uwagi wstępne

W rozdziale podjęto próbę udzielenia odpowiedzi na postawione pytania badawcze w kontekście specyfiki narodowego systemu innowacji Stanów Zjednoczonych ze szczególnym uwzględnieniem Narodowa Fundacja Badań (National Science Foundation – NSF) oraz programu *Small Business Innovation Research* (Badania Innowacyjne Małych Przedsiębiorstw), który ma na celu pomoc małym i średnim przedsiębiorstwom w prowadzeniu badań i rozwoju, w tym komercjalizację wyników badań.

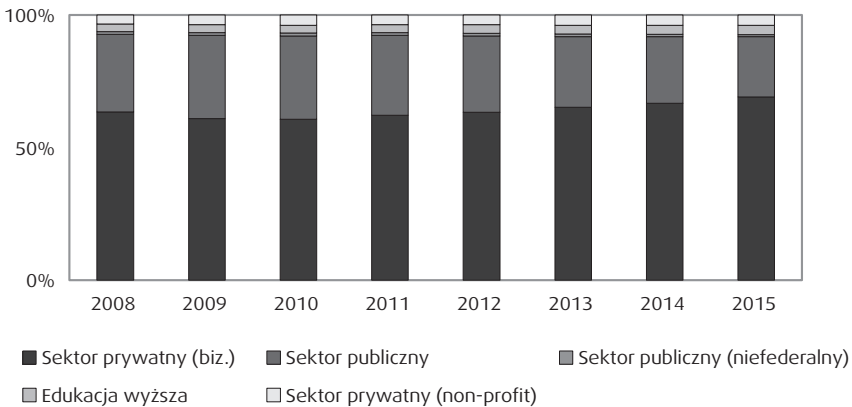
6.2. Kontekst instytucjonalny i ekonomiczny

6.2.1. Kontekst ekonomiczny

W ocenie Komisji Europejskiej (2017) narodowy system innowacji Stanów Zjednoczonych należy do najwydajniejszych i najlepiej działających w świecie. NSI USA wyróżniają zarówno wysokie wydatki na działalność B+R, jak i silnie rozwinięta współpraca pomiędzy przedsiębiorstwami a sektorem badawczym. Dodatkowym atutem Stanów

Zjednoczonych jest wysoki zasób kapitału ludzkiego. W porównaniu z Unią Europejską Stany Zjednoczone wypadają wprawdzie słabo pod względem zgłoszonych aplikacji związanych ze znakami towarowymi oraz wzorami przemysłowymi (Komisja Europejska, 2017), jednak pod względem liczby patentów *per capita* znacznie przewyższają unijną średnią. Różnica ta jest jednak po części następstwem różnic regulacyjnych pomiędzy ochroną własności intelektualnej w USA i UE.

Rysunek 21. Struktura finansowania działalności B+R w Stanach Zjednoczonych – wydatki na B+R (% PKB) vs. średnia UE; dekompozycja wydatków B+R



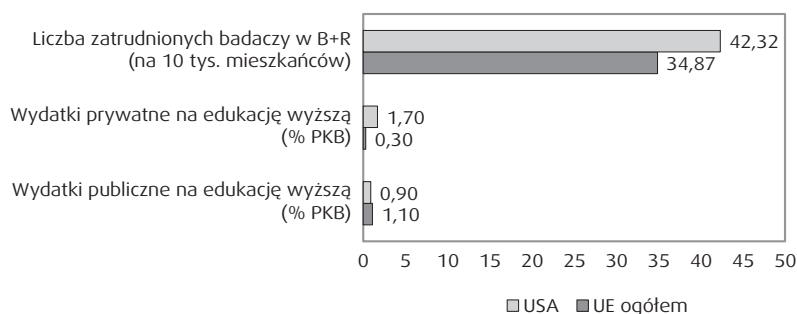
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z National Science Foundation (2016).

Według danych z Banku Światowego (2018a) Stany Zjednoczone przeznaczają 2,79% swojego PKB na B+R. Jest to nieco mniejszy odsetek od tego przeznaczanego na B+R w Niemczech i zdecydowanie wyższy odsetek w porównaniu do średniej UE (2,05%). Podmiotem odpowiedzialnym za zdecydowaną większość funduszy przeznaczonych na działalność B+R w Stanach Zjednoczonych jest sektor prywatny. W roku 2015 wydatki przedsiębiorstw na B+R stanowiły 69% wydatków na B+R ogółem w gospodarce, a średnia wartość tego wskaźnika dla lat 2008–2015 sięgała 63,92% (National Science Foundation, 2016). Oznacza to, że w analizowanym okresie udział wydatków przedsiębiorstw w nakładach na B+R rósł. Zupełnie odwrotny trend był widoczny w przypadku roli sektora publicznego. W roku 2015 jego udział wyniósł tylko 22,65% i był niższy niż średni udział wydatków publicznych w wydatkach ogółem na B+R w całym okresie 2008–2015, wyniósł on bowiem 28,18%. Proporcje nakładów publicznych oraz nakładów przedsiębiorstw na badania i rozwój oraz trendy ich zmian pozwalają postawić tezę, że w narodowym systemie innowacji w USA sektor publiczny działa jako uzupełnienie sektora prywatnego, a nie jako główne źródło finansowania B+R. Warto też odnotować, że udział pozostałych źródeł finansowania B+R był w USA relatywnie nieduży: sektor pry-

watny non-profit odpowiadał za 3,99% wydatków na B+R w roku 2015, a edukacja wyższa – za 3,43% przy średnich udziałach w latach 2008–2015 równych odpowiednio 3,78 i 3,14%.

Kapitał ludzki jest jednym z kluczowych elementów gospodarki opartej na wiedzy i tak też jest w przypadku Stanów Zjednoczonych. W roku 2014 USA wydawały na edukację wyższą 2,6% PKB, podczas gdy średnia w UE to jedynie 1,4% PKB. Jednocześnie w wydatkach na edukację wyższą w USA, w przeciwieństwie do UE, dominowały wydatki prywatne, mimo że wydatki publiczne na edukację były w USA w relacji do PKB niewiele niższe niż w UE. Stany Zjednoczone wyprzedzały również Unię Europejską pod względem liczby zatrudnionych badaczy w działalności B+R na 10 tys. mieszkańców: 42,32 w USA i porównaniu do 34,87 w UE (Bank Światowy, 2018b; OECD, 2017). Istotnym elementem wspomagającym amerykański NSI jest przyciąganie badaczy z zagranicy, które jest ważnym elementem polityki imigracyjnej. Skutkiem tego procesu jest fakt, że duża liczba badaczy w USA to imigranci w pierwszym lub drugim pokoleniu (NTN: 8).

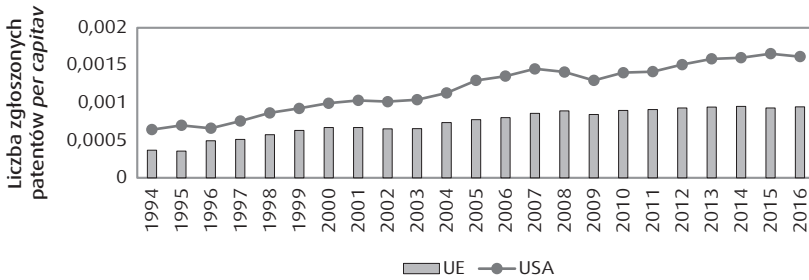
Rysunek 22. Wybrane statystyki opisujące kapitał ludzki dotyczący sfery w Stanach Zjednoczonych



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Światowego (2018b) i OECD (2017).

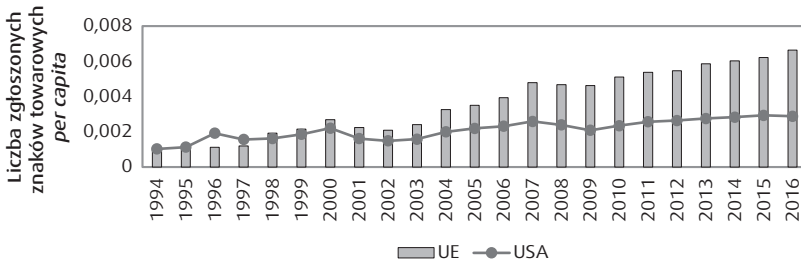
Stany Zjednoczone w całym okresie 1994–2016 wyprzedzały UE pod względem liczby wniesionych zgłoszeń patentowych *per capita* (WIPO, 2018). Analizując tę zmienną, należy podkreślić, że w całym okresie luka w wartości omawianego wskaźnika pomiędzy UE i USA powiększała się na korzyść Stanów Zjednoczonych (rysunek 23). Nieco inna sytuacja była w przypadku znaków towarowych i wzorów przemysłowych, co wynikało z przyjęcia w UE nowych regulacji dotyczących wzorów wspólnotowych, które doprowadziło do wzrostu liczby zgłoszeń znaków towarowych i wzorów przemysłowych. W efekcie o ile przed rokiem 2002 USA cechowały się zbliżonymi do UE wskaźnikami liczby znaków towarowych i wzorów przemysłowych *per capita*, o tyle po tym roku wartości omawianych wskaźników w UE rosły znacznie szybciej niż w USA i były od nich wyższe (rysunek 24 i rysunek 25). Powyższe różnice wskazują jednocześnie, że ze względu na różnice regulacyjne porównania UE i USA w omawianym zakresie są utrudnione.

Rysunek 23. Liczba wniesionych zgłoszeń patentowych *per capita* w Stanach Zjednoczonych i Unii Europejskiej



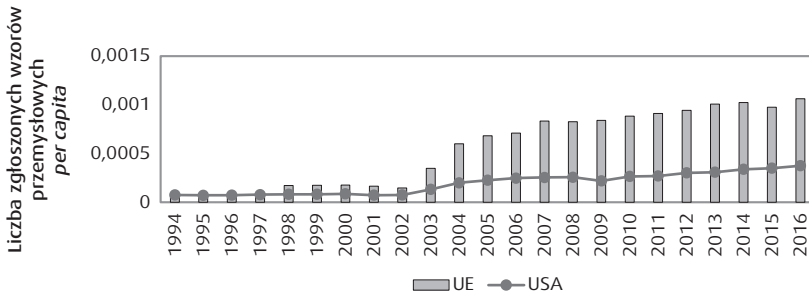
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIPO (2018).

Rysunek 24. Liczba zgłoszonych znaków towarowych *per capita* w Stanach Zjednoczonych i Unii Europejskiej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIPO (2018).

Rysunek 25. Liczba zgłoszonych wzorów przemysłowych *per capita* w Stanach Zjednoczonych i Unii Europejskiej



Uwagi: Istotny wzrost wartości tego wskaźnika po 2002 roku wynika z przyjęcia w UE Rozporządzenia Rady (WE) NR 6/2002. z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie wzorów wspólnotowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIPO (2018).

Według opracowania Komisji Europejskiej (2017) Należy jednocześnie odnotować, że pozycja Stanów Zjednoczonych w porównaniu z Unią Europejską, mierzona udziałem eksportu produktów średniej i wysokiej techniki w eksporcie ogółem, spadła w latach 2010–2016 i była gorsza niż całej UE. Jednocześnie Stany Zjednoczone prześcigały UE pod względem udziału eksportu usług opartych na wiedzy specjalistycznej w wartości eksportu usług ogółem i w latach 2010–2016 przewaga ta umocniła się.

6.2.2. Kontekst instytucjonalny

Narodowy system innowacji USA można bez wątpienia uznać za system stabilnie funkcjonujący (Napiórkowski, 2014a). Jego rozwój da się podzielić na trzy etapy. Okres przed II wojną światową to okres przedschumpeterowski. W tym czasie NSI USA charakteryzował się brakiem finansowania działań B+R wykonywanych przez uniwersytety, co przekładało się na brak wspierania kooperacji pomiędzy przedsiębiorstwami oraz ośrodkami naukowymi. Wynikiem braku współpracy była wysoka izolacja podmiotów badawczych, które wykonywały działania B+R wewnątrznie. Taka izolacja, gdzie każdy ośrodek badaczy był odizolowaną wyspą, było niezaprzeczalnie wynikiem relatywnie słabej ochrony praw intelektualnych. Lata 1945–1985 to okres nazwany schumpeterowskim (Daneke, 1998). Ważnym elementem tego okresu jest znaczny wzrost nakładów na sferę militarną oraz eksplorację Kosmosu. Kluczowym aspektem prawnym był pochodzący z roku 1980 *Bayh-Dole Patent & Trademark Laws Amendment Act*. Dzięki niemu małe firmy, uniwersytety oraz organizacje non-profit zostały postawione na uprzywilejowanej pozycji względem rządowych ośrodków badawczych w zakresie uzyskiwania praw ochrony własności intelektualnej, będących wynikiem działalności B+R finansowanej z pieniędzy publicznych. Dodatkowo, zmiany regulacyjne spowodowały, że transfer powstałej w wyniku federalnego finansowania technologii do sektora prywatnego był wynikiem pożądanym. Zmiany te pozwoliły laboratoriom rządowym na udzielanie wyłącznych licencji związanych z patentami będącymi własnością rządu (Jeffe, 1999). Kolejnym elementem legislacyjnym, wspierającym współpracę pomiędzy podmiotami badawczymi, był *National Cooperative Research Act* z roku 1984, który zmniejszył sankcje antymonopolowe dla firm współpracujących przy badaniach w fazie przedkomercyjnej (Mowery, 1996). Te rozwiązania pozwoliły na stworzenie konsorcjum amerykańskich firm związanych z komputerami i elektroniką, tj. branż, w których USA są obecnie liderem pod względem innowacji. W tym też okresie zaczęła być dostrzegana symbioza pomiędzy rynkiem *venture capital* i małymi przedsiębiorstwami. Należy również podkreślić, że mali przedsiębiorcy uzyskali status *heroicznych przedsiębiorców*, co w kontekście roli, którą odgrywa społeczna aprobata w USA, było nie bez znaczenia dla stymulowania rozwoju amerykańskiej gospodarki. Szybkie tempo wzrostu oznaczało,

że USA jako jeden z pierwszych krajów wprowadziły w życie ideę kreatywnej destrukcji Schumpetera. W praktyce oznaczało to również, że podczas gdy inne kraje udoskonalały istniejące rozwiązania, USA koncentrowały się na budowaniu nowych rozwiązań, tzw. *curve jumping*. Okres po roku 1985 to w rozwoju amerykańskiego NSI czas post-schumpeterowski. Wyznacznikiem trendów w pierwszych latach tego okresu był *Federal Technology Transfer Act* z 1986 roku (zmodyfikowany w 1989 roku). Celem tej regulacji było dalsze ustrukturyzowanie i wspieranie współpracy pomiędzy podmiotami w amerykańskim systemie innowacji, w tym pomiędzy federalnymi laboratoriami. Przyczynił się on również do zwiększonego transferu technologii oraz do wzmocnienia współpracy pomiędzy sektorem prywatnym i publicznym, czego skutkami były np. sojusze o naturze strategicznej oraz międzynarodowe grupy badawcze zrzeszające wysokiej jakości kapitał ludzki z całego świata (Daneke, 1998).

Napiórkowski (2014b) dzieli NSI USA na trzy komponenty. Pierwszy z nich to element ustawodawczy, w skład którego wchodzi np. Senat, Prezydent, czy jego Gabinet, w którym zasiada Sekretarz Edukacji. Drugim elementem amerykańskiego NSI jest komponent łączący, pozwalający na wykonywanie postawionych celów (np. Departament Edukacji, prywatni inwestorzy, rynek *venture capital*). Trzecim jest element wykonawczy, np. prywatne ośrodki badawcze, uniwersytety, ale również działalność B+R wykonywana w znacznym rozmiarze w sektorze wojskowym. Napiórkowski (2014b) podkreśla, że NSI USA jest systemem dwutorowym, w którym ważną rolę odgrywa ciągła komunikacja nie tylko pomiędzy podmiotami każdego w opisanych elementach, ale również pomiędzy elementami należącymi do różnych jego elementów, co pozwala na ciągłe dopracowywanie celów, strategii, programów itp.

Kluczowym w ostatnich latach dokumentem, opisującym strategię związaną z innowacyjnością w Stanach Zjednoczonych, był *Strategy for American Innovation: Driving Towards Sustainable Growth and Quality Jobs* z roku 2009 (United States. Office of Science and Technology Policy, 2009). W dokumencie tym przedstawiono strategię opartą na trzech filarach. Pierwszy z nich dotyczył inwestycji w podstawowe narzędzia innowacyjności. Głównym elementem tego filaru są zwiększone fundusze na B+R. Dodatkowo wskazuje się w nim potrzebę edukacji nowego pokolenia naukowców (program STEM), zbudowanie infrastruktury fizycznej oraz zbudowanie zaawansowanego ekosystemu IT. Drugim filarem jest wspieranie konkurencyjnych rynków, które pobudzają produktywną przedsiębiorczość. Tu nacisk został położony na promowanie eksportu jako czynnika ważnego dla amerykańskiej gospodarki, jak i otwartych rynków kapitałowych wspierających najbardziej obiecujące pomysły, wspomaganie szybko rozwijających się i opartych na innowacji przedsiębiorstw oraz polepszenie innowacji w sektorze publicznym i promowanie innowacji społecznych. Celem ostatniego filaru jest natomiast akceleracja przełomowych osiągnięć związanych z krajowymi priorytetami (np. energia odnawialna,

innowacje w służbie zdrowia). W obecnym formacie dokument ten oparty jest na sześciu priorytetach (Wessner, 2016)³⁴: inwestycje w podstawowe narzędzia potrzebne do innowacji, wspieranie innowacji sektora prywatnego, wzmocnienie pozycji narodowych innowatorów, tworzenie wysokiej jakości miejsc pracy oraz długookresowego wzrostu ekonomicznego, przyspieszenie tworzenia przełomowych rozwiązań związanych z krajowymi priorytetami, wykorzystanie innowacyjnych rozwiązań przez rząd. Inne priorytety polityki innowacyjnej USA opisano tabeli niżej (tabela 15).

Istotnym czynnikiem innowacyjności w USA są też uniwersytety badawcze³⁵. W tym zakresie istotne znaczenie ma ich własna polityka, dotycząca komercjalizacji. Wśród nich mamy te, które postrzegane są jako najlepsze na świecie, na których można komercjalizować technologie wypracowywane przez jego pracowników. Niejednokrotnie przewaga w zakresie komercjalizacji wynika z bardzo dobrej organizacji procesów komercjalizacji, przejrzystego systemu zachęt i prostego podziału korzyści z komercjalizacji (NTN: 14³⁶).

Tabela 15. Priorytety polityki innowacyjnej USA na rok 2019

Priorytet	Opis
Kluczowe obszary B+R	
Przewaga amerykańskiej siły wojskowej	Kontynuacja wysokich nakładów na działalność B+R w sektorze zbrojeniowym (np. ochrona przeciwrakietowa) jest kluczowa dla bezpieczeństwa. Podkreśla się również wysoki wskaźnik transferu technologii z sektora wojskowego do sektora prywatnego i publicznego
Bezpieczeństwo USA	Inwestycje B+R powinny koncentrować się na nowych wyzwaniach, np. cyberterroryzmie czy integracji nowych technologii ze społeczeństwem, zwłaszcza gdy te technologie mają pozytywny wpływ na rozwój gospodarczy i technologiczny USA

³⁴ Oceniając politykę innowacyjną obecnej amerykańskiej administracji, należy wskazać, że już na samym początku kampanii prezydenckiej widoczny był brak stanowiska obecnego prezydenta USA Donalda Trumpa odnośnie polityki innowacyjnej USA (ITIF, 2016a). Jednocześnie z wypowiedzi Trumpa można było wywnioskować, że podczas sprawowania urzędu prezydenta USA będzie kładł nacisk na rozwiązywanie obecnych, „tradycyjnych” problemów gospodarczych Stanów Zjednoczonych, np. starzejąca się infrastruktura drogowa, niż na badania i rozwój (ITIF, 2016b). Pomimo tych uwag nie można powiedzieć, że obecna administracja istotnie zmieniła priorytety polityki innowacyjnej USA. Przykładem tego może być powołanie White House Office of American Innovation, kontynuowane są też programy nauczania STEM zapoczątkowane przez poprzednią administrację. Rosną też federalne nakłady na B+R (Office of Science and Technology Policy, 2017). Należy dodać, że agencje rządowe, w tym Office of Science and Technology Policy i Office of Management and Budgets, podkreślają znaczenie komercjalizacji wyników badań oraz wspierania działalności B+R, szczególnie w początkowych fazach, gdy ryzyko jest największe.

³⁵ Za uniwersytety badawcze w USA uznawane są te uniwersytety, które mają uprawnienia do nadawania tytułów doktora oraz cechują się bardzo wysoką aktywnością w zakresie badań. Oceny uniwersytetów dokonuje Carnegie Commission on Higher Education i publikuje ją w formie *Carnegie Classification of Institutions of Higher Education*.

³⁶ Symbolem NTN oznaczono źródła netnograficzne. Wykaz tych źródeł zawarto w *Aneksie 1: Analiza netnograficzna*.

cd. tabeli 15

Priorytet	Opis
Dobrobyt USA	Agencje powinny kontynuować finansowanie podstawowych badań i zwiększyć wydajność finansowania przez np. eliminowanie pokrywania się ich inicjatyw z działaniami podjętymi przez sektor prywatny np. w końcowej fazie badań
Przewaga USA w energii	Finansowane powinny być działania B+R, które skupiają się na energii odnawialnej oraz na bezpiecznym i efektywnym wykorzystywaniu zasobów energetycznych USA
Zdrowie Amerykanów	Dodatkowo do finansowania działań B+R mających na celu rozwiązywanie ogólnych problemów natury medycznej (zmniejszenie kosztów opieki zdrowotnej, przygotowywanie nowych leków, zwiększenie efektywności opieki zdrowotnej itp.), finansowanie powinno zostać skierowane na rozwiązywanie problemów związanych ze starzeniem się społeczeństwa czy uzależnieniami
Kluczowe praktyki związane z B+R	
Zwiększenie odpowiedzialności i efektywności rządu	W ocenie nowych programów podmioty ewaluujące powinny upewnić się, że są one oparte na istniejącej wiedzy lub poparte wcześniejszymi badaniami, nie pokrywają się z istniejącymi już inicjatywami, a ich wyniki znajdą pozytywne przełożenie w dobrobycie społecznym. Dodatkowo podmioty odpowiedzialne powinny zidentyfikować te już istniejące programy, których wydajność może zostać poprawiona lub które należy zakończyć. Ostatnim elementem jest wprowadzenie w miarę możliwości jakościowego systemu ocen wyników działań B+R
Wspieranie innowacyjnych badań w ich początkowej fazie	Badania podstawowe, będące w początkowej fazie, gdzie ryzyko jest największe, powinny być preferencyjnie traktowane przez agencje finansujące działania B+R. Te działania, przy wsparciu sektora prywatnego w dalszych fazach, powinny skutkować wynikami, które następnie zostaną skomercjalizowane. Kooperacja z sektorem prywatnym powinna być jak najsilniejsza, a sektor publiczny powinien w większym stopniu skupić się na adaptacji rozwiązań przyjętych przez sektor prywatny, tak by nie inwestować w budowanie rozwiązań, które już istnieją
Zwiększenie integracji koordynacji	Według zasady „w jedności siła” podmioty związane z innowacyjnością powinny w jak największym stopniu koordynować swoje działania i współpracować, gdzie tylko jest to możliwe, gdyż w ten sposób zostaną osiągnięte największe i najtrudniejsze cele
Siła robocza i infrastruktura B+R	
Tworzenie siły roboczej skoncentrowanej na przyszłości	Wspieranie kształcenia STEM
Modernizacja i zarządzanie infrastrukturą badawczą	Poprzez utrzymywanie i rozbudowywanie światowej klasy infrastruktury agencje finansujące jej rozwój powinny przyczynić się do zwiększenia efektywności procesu innowacji w USA. Nie bez znaczenia pozostaje również ciągle ocena przydatności istniejących już elementów opisywanej infrastruktury i eliminowanie tych podmiotów, które nie mają już zastosowania

Źródło: Mulvaney, Kratsios (2017).

Podsumowując, narodowy system innowacji USA ma długą historię rozwoju, zwłaszcza w porównaniu do gospodarek Europy Środkowej (w tym Polski). Największy przeskok w roli USA jako gospodarki o charakterze innowacyjnym nastąpił po II wojnie światowej. Analizując politykę innowacyjną USA, należy pokreślić, że jest to polityka o długo, a nawet bardzo długookresowych celach, które są niezależne od trendów politycznych. Efektem tego jest duża stabilność opisywanego systemu. Amerykański NSI cechuje się bardzo wysokim udziałem sektora prywatnego, który blisko współpracuje

z amerykańskim rządem. USA mają też dobrze rozwinięty system prywatnej i publicznej edukacji wyższej o wysokiej zdolności do kooperacji z przedsiębiorstwami. Dużą rolę w amerykańskim NSI odgrywają też programy rządowe, w tym wydatki zbrojeniowe i polityka kosmiczna.

6.3. Rozwiązania przyjmowane w USA

6.3.1. Przyjmowane instrumenty i ich ocena

National Science Foundation (NSF) powstała w roku 1950. Jej celem jest wspieranie szeroko rozumianej wiedzy oraz innowacyjności, które są postrzegane jako jedno z głównych źródeł konkurencyjności gospodarczej Stanów Zjednoczonych. NSI realizuje swoje cele głównie przez finansowanie badań za pomocą grantów, których głównymi odbiorcami są podmioty indywidualne lub małe grupy badaczy. Dodatkowo fundusze mogą również zostać przeznaczone na ośrodki badawcze, instrumenty lub sprzęt umożliwiające naukowcom, inżynierom oraz studentom wykonywać swoją pracę na jak najwyższym poziomie. Bardzo ważnym celem fundacji jest również wspieranie edukacji powiązanej z badaniami naukowymi oraz inżynieryjnymi. Co ważne, takim wsparciem objęte są wszystkie możliwe poziomy edukacji (NSF, 2018a).

Jedną z cech, która wyróżnia NSF, jest skłonność do podejmowania ryzyka. Powoduje to, że finansuje ona projekty o wysokim stopniu ryzyka niepowodzenia, ale o potencjalnie wysokich oczekiwanych korzyściach w przypadku powodzenia (NSF, 2018b). W szczególności należy zwrócić uwagę na tzw. inteligentne podejmowanie ryzyka (*smart risk-taking*), które polega na podejmowaniu przez pracowników monitorowanego i o wyznaczonych granicach ryzyka, a także wkalkulowaniu go w proces decyzyjny i realizację projektów. Kolejnym ważnym elementem w podejściu do finansowania reprezentowanym przez fundację jest nieustanny kontakt z podmiotami wykonującymi działania B+R i raportowanie potrzeb beneficjentów „do góry” w łańcuchu polityki innowacyjnej (w tym ustawodawcom). Fundacja działa również w celu zwiększenia zdolności USA do odpowiadania na obecne oraz przyszłe wyzwania naukowe, technologiczne, społeczne i gospodarcze. Przykładowym działaniem na rzecz tego celu jest wspieranie współpracy pomiędzy podmiotami w NSI, które ma prowadzić do przyspieszenia procesu innowacji i przygotowania nowego pokolenia naukowców i badaczy poprzez wspieranie programów nauczania wchodzących w skład STEM. Istotnym celem fundacji jest też zwiększenie skuteczności samej fundacji poprzez inwestowanie w kapitał ludzki, jak i doskonalenie procesów oraz działań (NSF, 2018c).

Programy National Science Foundation, finansujące działalność, można podzielić na zdefiniowane oraz otwarte. W przypadku tych drugich fundacja przyjmuje wnioski na finansowanie działań naukowych, inżynierskich oraz edukacyjnych, które nie mieszczą się w definicjach istniejących projektów (NSF, 2018d). Cały proces związany z finansowaniem składa się z trzech etapów. Na pierwszym etapie odbywa się przygotowanie oraz przesłanie dokumentów. Etap ten składa się z takich zadań, jak: ogłoszenie konkursu, przesłanie dokumentów do fundacji przez dedykowany portal oraz ocena formalna złożonych wniosków. Etap pierwszy trwa 90 dni. Celem drugiego etapu, który trwa 6 miesięcy, jest przetwarzanie oraz ocena wniosków. Etap ten obejmuje: wybór recenzentów, ocenę wniosku, rekomendację oficera programowego i decyzję dyrektora działu. Na drugim etapie następuje ocena projektu według jego potencjalnego wpływu na rozwój wiedzy (*intellectual merit*), możliwego wpływu na społeczeństwo i wpływu na osiągnięcie konkretnych, atrakcyjnych społecznie wyników (*broader impacts*). Trzeci etap to przetwarzanie wybranych wniosków, podczas którego następuje ich ocena biznesowa i finalizacja przyznania środków (NSF, 2018e, 2018f).

Warto w tym miejscu dodać, że z perspektywy ekspertów oceniających wnioski o granty NSF proces oceny polega na tym, że każdy oceniający otrzymuje on-line pakiet wniosków. Pierwszą czynnością, którą musi wykonać, jest poświadczenie, że nie ma konfliktu interesów. Następnie dokonuje on oceny każdego wniosku i umieszcza swoje komentarze w systemie. Potem odbywa się spotkanie, podczas którego wszyscy omawiają swoje uwagi i przedstawiają raport podsumowujący dyrektorowi programu. W panelach nie ma potrzeby wypracowywania konsensusu, więc połowa panelu może wysoko oceniać wnioski, a druga połowa może być wobec wniosku bardzo krytyczna. Wszystko zostaje umieszczone w raporcie, który trafia do dyrektora programu. To on decyduje, jak postępować z wnioskiem dalej. Komentarze z panelu są przesyłane wnioskodawcy. O wyborze do panelu oceniającego decyduje dyrektor programu i personel. Wybierają oni osoby, które wydają się ekspertami w danej dziedzinie. Na wyższym poziomie decyzyjnym istnieje zestaw priorytetów dotyczących tego, jakie dziedziny nauki mają być finansowane. Zwykle dyskusje o tych priorytetach są długotrwałe, ale dąży się do tego, by opierały się na konsensusie. Przy wyborze kierunków wsparcia na tym poziomie istotne znaczenie ma też lobbowanie w Kongresie dotyczące tego, co powinno być przez rząd finansowane, a co nie (NTN: 1). Warto też odnotować, że istnieją procedury odwoławcze w sytuacji, gdy wnioskodawca nie zgadza się z opinią recenzentów. Niemniej, zdaniem byłych pracowników NSF ostateczną decyzję o wyborze projektów i tak podejmuje dyrektor programu, a wchodzenie w spory z NSF nie jest dobrze widziane. Z tego powodu najlepszym sposobem na uzyskanie finansowania z NSF jest przygotowywanie wniosków, uwzględnianie opinii recenzentów i korzystanie z sugestii dyrektora programu na etapie przygotowania wniosków (NTN: 6).

Fundacja szczerzy się przejrzystością całego procesu finansowania, czego dowodem jest obszerny dokument *Proposal & Award Policies and Procedures Guide*, przedstawiający nie tylko dokładanie opisywany proces, ale również dostarcza informacji dla wnioskodawców o formacie oraz treściach, które powinno znaleźć się w składanych dokumentach (NSF, 2018e). Wysoki poziom przejrzystości działania NSF został potwierdzony również w analizie netnograficznej. Wskazuje ona, że NSF jest odporna na działania otwarcie korupcyjne. Dość powszechne jest jednak faworyzowanie polegające na tym, że niektóre organizacje postrzegane są jako dobrzy partnerzy, którzy lepiej niż inni wywiążą się z realizacji zaplanowanych w projekcie zadań i są oni lepiej oceniani. Zdarza się też, że NSF samoogranicza swoją niezależność i oceniając wnioski mogące wywołać polityczne kontrowersje, działa ostrożnie, tak by nie narazić się na zarzuty o marnowanie pieniędzy publicznych. Jednocześnie NSF nie jest narażona na naciski i lobbying ze strony dużych przedsiębiorstw, jak to ma miejsce w przypadku badań związanych z obronnością finansowanych przez amerykański Departament Obrony i generalnie w większych projektach, w których wchodzi w grę współpraca z przemysłem (NTN: 2; NTN: 15).

6.3.2. Cele programu *Small Business Innovation Research*

Mając na uwadze znaczącą rolę odgrywaną przez małe i średnie przedsiębiorstwa w rozwoju gospodarczym, w roku 1982 powołano program *Small Business Innovation Research* (SBIR), który dostarcza finansowania dla start-upów oraz małych i średnich amerykańskich przedsiębiorstw (do 500 pracowników). Celem tego programu jest stymulacja innowacji technologicznych, zaangażowanie małych przedsiębiorstw w proces zaspokajania badawczych oraz rozwojowych potrzeb federalnych, zwiększenie komercjalizacji wyników programów finansowanych z pieniędzy federalnych w sektorze prywatnym oraz wspieranie i promowanie obecności mniejszości i osób wykluczonych (w tym m.in. mniejszości rasowych) w procesie innowacji (Wessner, 2016).

6.3.3. Narzędzia programu *Small Business Innovation Research*

Każda z agencji rządowych posiadająca budżet na B+R, przekraczający 100 mln dolarów, odkłada część tego budżetu na program *Small Business Innovation Research*. W obecnej chwili istnieje 11 agencji rządowych biorących udział w tym programie, są to: Department of Agriculture, Department of Commerce – National Institute of Standards and Technology, Department of Commerce – National Oceanic and Atmospheric Administration, Department of Defense, Department of Education, Department of Energy, Department of Health and Human Services, Department of Homeland Security, Department of Transportation, Environmental Protection Agency, National Aeronautics and

Space Administration i National Science Foundation. Bardzo elastyczny sposób zaprojektowania programu pozwala każdej z różnych pod wieloma względami instytucji partycypujących dostosować go do swoich potrzeb, o ile są one w zgodzie z oficjalnymi wytycznymi przyjętymi przez Kongres (SBIR, 2018).

Program *Small Business Innovation Research* opiera się na modelu stosowanym w projektach innowacyjnych faza–bramka Coopera i tworzeniu specyficznego lejka, w ramach którego następuje selekcja projektów, o czym pisano w rozdziale 1, i składa się z trzech etapów (SBIR, 2018; Small Business Administration Office of Investment and Innovation, 2014):

- etap I – jego celem jest ustalenie zalet technicznych, oceny wykonalności oraz potencjału komercjalizacyjnego zaproponowanych działań B+R. Wartość dofinansowania w tej fazie zwykle nie przekracza 150 tys. dolarów, a czas jej trwania to 6 miesięcy. Dodatkowo na tym etapie oceniana jest jakość wykonywanej pracy beneficjenta (firmy). Na podstawie uzyskanej oceny realizacji etapu pierwszego podejmowana jest decyzja o kontynuacji współpracy i zaproszeniu do etapu drugiego. Należy przy tym pamiętać, że w tej fazie udzielana jest pomoc w określeniu użyteczności technologii i uzyskanie *proof of concept*;
- etap II – polega na zdefiniowaniu strategii komercjalizacji i jej realizacji, w czym mają pomóc wyniki etapu I. Ponadto wiele zależy od agencji, w której podjęto starania o grant SBIR. Na przykład NSF i NASA są mniej zainteresowane komercjalizacją, w przeciwieństwie do marynarki wojennej i lotnictwa, które mają silne programy pomocy w okresie przejściowym. Wiele propozycji DoD zostało odrzuconych, ponieważ sekcja komercjalizacji była słaba, o czym świadczyły opinie otrzymane od recenzentów. Dodatkowo program SBIR 2.0 kładzie większy nacisk na przenoszenie innowacyjnych technologii na rynek (NTN: 9). Do drugiego etapu dopuszczane są jedynie te projekty, które przeszły fazę pierwszą i zostały najlepiej ocenione. Na tym etapie nadal wspierane są B+R i beneficjent kontynuuje wykonywanie swoich zadań, ale już ze zwiększonym limitem finansowania w dłuższym czasie. Dofinansowanie zwykle dochodzi do 1 mln USD, a czas realizacji zwykle nie przekracza 2 lat
- etap III – jest przeznaczony na komercjalizację wyników prac wykonanych na poprzednich etapach. Co ważne, SBIR nie jest źródłem finansowania tego etapu. Niektóre agencje federalne w tej fazie mogą wspierać realizację projektów realizowanych w ramach programu SBIR przez zawieranie kontraktów na badania i rozwój, umów produkcyjnych na produkty, procesy lub usługi przeznaczone do użytku przez rząd USA. W praktyce finansowanie etapu drugiego może pochodzić z rządu lub spoza niego i może mieć formę inwestycji, kontraktów następczych, a nawet zamówień. Etap drugi jest bardzo luźno określony i zasadniczo oznacza komercjalizację każdego rodzaju, przy czym komercjalizacja w ramach SBIR jest jasno zdefiniowana

(za *Small Business Act*) jako: (1) proces opracowywania produktów, procesów, technologii lub usług oraz (2) produkcja i dostawa (przez stronę wytwarzającą lub przez innych) produktów, procesów, technologii lub usług przeznaczonych do sprzedaży lub użytkowania przez rząd federalny lub rynki handlowe³⁷. Jedyną właściwą definicją fazy III jest fakt, że fundusze pochodzą spoza programu SBIR (SBIR, 2018; NTN: 17). Znaczącą przewagą laureatów pierwszego i drugiego etapu programu SBIR jest to, że agencje federalne mogą realizować zamówienia na wyłączność w celu wykorzystania technologii przez nich opracowanych, co automatycznie kwalifikuje ich do trzeciego etapu.

Należy zauważyć, że NSF jest przede wszystkim zainteresowana tworzeniem aktywnego ekosystemu szybko rosnących małych firm niż pomaganiem większym firmom w zdobywaniu aktywów. Z tego powodu komercjalizacja powinna raczej opierać się na rozwoju firmy, a nie przygotowaniu jej do przejścia przez dużą firmę, które następnie będzie dokonywać komercjalizacji (NTN: 5). Jak wskazuje jeden z ekspertów oceniających wnioski w SBIR, najważniejszą rzeczą, jaką wnioskujący może pokazać w swoim wniosku jest to, że zebrał najlepszy możliwy zespół i zaplanował zasoby niezbędne do wykonania faz projektu i dotarcia do realnego produktu. Ważne jest również, aby wszyscy finansowani i wymienieni we wniosku mieli uzasadnioną rolę w projekcie (NTN: 3). Ponadto we wnioskach (szczególnie w fazie drugiej) należy zawiązywać partnerstwa komercjalizacyjne i prezentować listy wsparcia ze strony zainteresowanych komercjalizacją podmiotów, by pomóc recenzentom ocenić zdolność wprowadzenia technologii na rynek (NTN: 4). Dużo o programie SBIR mówią statystyki liczby projektów. Dotychczas we wszystkich fazach projektu, począwszy od roku 1983, sfinansowano 153443 projekty, co oznacza, że rocznie dofinansowywanych ze SBIR jest około 3,5 tys. projektów (SBIR, 2018).

6.3.4. Główni adresaci / beneficjenci programu *Small Business Innovation Research*

Głównymi adresatami programu są małe i średnie przedsiębiorstwa (poniżej 500 pracowników), które decydują się realizować projekty o charakterze innowacyjnym. Należy też dodać, że proces komercjalizacji w ramach SBIR jest systematycznie monitorowany, w tym w formie bazy danych komercjalizacji. Jej celem jest śledzenie wydajności każdego nagrodzonego projektu i analiza portfela projektów. Informacje zawarte w bazie

³⁷ Należy w tym miejscu odnotować, że definicja ta jest zbieżna z definicją komercjalizacji, przedstawioną w rozdziale 1, zgodnie z którą komercjalizacja to motywowany osiąganiem zysków proces, w którym efekty działalności badawczo-rozwojowej stają się lub w zamierzeniu mogą się stać przedmiotem obrotu rynkowego.

obejmują: liczbę przyznanych nagród, kontraktów, dotacji, wnioski patentowe złożone w wyniku finansowania, liczbę pracowników, strukturę własności, szczegółowe dane o komercjalizacji itp. Informacje te są wykorzystywane dla oceny wydajności i sukcesu programu oraz skuteczności komercjalizacji (SBIR, 2014).

6.3.5. Zarządzanie procesem komercjalizacji

Sposób oceny projektów w NSF w dużej mierze zależy od projektu. Małe projekty, takie jak propozycje warsztatowe, mogą być sprawdzane wewnętrznie przez trzech lub więcej opiekunów poszczególnych programów (*program officers*), którzy następnie wydają zalecenie, uzgodnione lub nie, z kierownikami działów. Zalecenie to trafia do urzędnika ds. dotacji, który podejmuje ostateczną decyzję na podstawie treści naukowej i finansowej wniosku. Większość grantów NSF to stypendia dla jednego badacza na kilkaset tysięcy dolarów w ciągu roku do trzech lat. Są one przeglądane przez członków społeczności naukowej za pomocą systemu elektronicznego lub przez panele zwoływane w określonych porach roku przez NSF. Wnioski są weryfikowane pod kątem wartości intelektualnej (poprawność i przejrzystość techniczna) i szerszych skutków (w jaki sposób pomoże to dziedzinie nauki, innym dziedzinom lub całemu społeczeństwu) oraz według innych kryteriów specyficznych dla programu. Opiekunowie programu wybierają recenzentów lub przyjmują wykwalifikowanych wolontariuszy. Zalecenia wynikające z tego systemu oceny są następnie łączone z wewnętrznymi kryteriami NSF: czynnikami równowagi portfela (płeć, rasa i rozmieszczenie geograficzne), a także według podsektorów w dziedzinie nauki, inżynierii lub edukacji. Większe projekty mogą mieć dodatkowe etapy przeglądu, takie jak wizyty zespołu recenzentów na miejscu, a bardzo duże projekty (takie jak duże teleskopy lub nowe statki badawcze) są oceniane przez Radę NSF poza przeglądem dokonany w wszystkich poprzednich krokach. Wszystkie projekty następnie przechodzą przegląd finansowy i ostateczne są zatwierdzane przez urzędnika ds. dotacji, który poświadcza, że organizacje przyjmujące i wykonujące dysponują odpowiednimi systemami monitorowania finansowego i księgowego do obsługi funduszy federalnych (NTN: 7).

Ważną cechą amerykańskich programów wspierania naukowców jest to, że fundusze w Stanach Zjednoczonych dają możliwości finansowania ludzi, a nie projektów. Oznacza to, że wiele grantów (np. DoD, NSF) ma na celu wspieranie młodych naukowców, a nie finansowanie programów badawczych lub konkretnych projektów. Nacisk kładziony jest na studentów jako przyszłych naukowców. Stanowi to podstawę solidnej infrastruktury naukowej, która napędza przyszłe innowacje (NTN: 8).

Proces ewaluacji programu *Small Business Innovation Research* jest procesem zamkniętym i przez to ciągłym. Oznacza to, że na podstawie informacji pozyskanych od intere-

sariuszy programu, sam program może ewoluować, a wnioski z jego oceny są wdrażane w jego kolejne edycje. Pierwszym etapem w procesie ewaluacji programu *Small Business Innovation Research* jest pozyskanie jak największej ilości informacji od podmiotów obecnie związanych z programem, ale również od potencjalnych podmiotów, takich jak przyszli beneficjenci. Ten etap pozwala na dopracowanie programu tak, by odpowiadał nowym wyzwaniom, ale również był bardziej wydajny już w obecnym stadium. Drugim etapem jest opis programu. Na trzecim etapie następuje zaprojektowanie struktury oraz kryteriów ewaluacji, która powinna skupiać się na kluczowych zagadnieniach definiowanych według ograniczeń czasowych oraz budżetowych. W kolejnym kroku zbierane są dane. Kluczowa jest z góry ustalona konieczność raportowania przez podmioty związane z programem wskaźników, za które są one odpowiedzialne. Pozwala to na stworzenie jednej bazy danych, co zwiększa efektywność jej wykorzystania. Piąty etap poświęcony jest definiowaniu wniosków, a w szóstym kroku dokonana zostaje prezentacja wyników agencjom finansującym ewaluację, jaki i ustawodawcom (w tym przypadku jest to Kongres). Kluczowym celem ewaluacji programu *Small Business Innovation Research* jest dostarczenie konkretnych informacji koniecznych do kształtowania polityki innowacyjnej kraju (SBIR, 2014).

Jednym z głównych wyzwań oceny wyników projektów, podjętych w ramach programu *Small Business Innovation Research*, a przez to i wyników samego programu jest to, że każda z uczestniczących w nich agencji ma inną strukturę, inne priorytety i działa na różnych rynkach. Na przykład wyzwania dotyczące oceny programu w *National Science Foundation* to brak porównywalności wynikający z wysokiego stopnia dopasowania programu do danej agencji, realny brak zastosowania liniowego modelu innowacji oraz mierniki wyników (Wessner, 2008). W celu uniknięcia tego problemu we współpracy ze wspomnianymi agencjami zmieniono zasady w taki sposób, by opierała się ona na standardowych wskaźnikach, co nie tylko ułatwia dokonywanie oceny, ale również zapewnia porównywalność otrzymanych wyników (Small Business Administration Office of Science and Technology, 2014).

Dla przykładu, jedną z kluczowych obaw Kongresu jest marnotrawienie pieniędzy na projekty oraz firmy, które wygrywają konkursy na finansowanie działalności, ale nie osiągają zamierzonego celu, którym jest komercjalizacja i efekty z nią związane (np. wzrost zatrudnienia). W celu ograniczenia występowania takiego zjawiska zaproponowano następujące mierniki: procent beneficjentów etapu pierwszego, którzy dostali finansowanie w drugim etapie, osiągnęli przychody ze sprzedaży na poziomie 100 tys. dolarów, zrealizowali nowe inwestycje, otrzymali patent związany z finansowaną technologią oraz osiągnęli sprzedaż lub inwestycje o wartości przynajmniej równej finansowaniu otrzymanemu z programu. Podobne kryteria zastosowano w ocenie beneficjentów drugiego etapu. Należy jednak podkreślić, że podejście do tworzenia

wytycznych progów dla komercjalizacji jest postrzegane jako konieczne, ale równocześnie bardzo niebezpieczne, gdyż zbyt restrykcyjna polityka powoduje odrzucenie wielu projektów, których wprowadzenie na rynek np. wymaga długich testów (Small Business Administration Office of Science and Technology, 2014).

Rysunek 26. Proces ewaluacji programu *Small Business Innovation Research*



Źródło: opracowanie własne na podstawie Small Business Administration Office of Science and Technology (2014).

Dokumentem, który przedstawia metodologię dla ewaluacji jest opracowanie przygotowane przez Committee on Capitalizing on Science, Technology, and Innovation (2004). Dokument ten wskazuje następujące etapy jako elementy modelu logicznego badania ewaluacyjnego:

- ustanowienie założeń wyjściowych (na podstawie powołujących aktów prawnych),
- identyfikacja celów ewaluacji,
- operacjonalizacja definicji,
- identyfikacja mierników,
- identyfikacja źródeł danych,
- utworzenie podstawowych metod badawczych,
- zakończenie etapu pierwszego, co wymaga zatwierdzenia wyników wcześniejszych kroków przez interesariuszy oraz uzyskania pozytywnych recenzji,
- wprowadzenie badania w życie,
- przygotowanie raportu specyficznego dla danej agencji,
- przygotowanie raportu przeglądowego,
- organizacja publicznej dyskusji oraz recenzji raportu,

- zdanie raportu odpowiedniemu organowi ustawodawczemu (w tym przypadku jest to Kongres),
- rozpowszechnienie wyników.

Projekty badawcze nie zawsze prowadzą do oczekiwanych rezultatów. Należy pamiętać – i dojrzałe systemy innowacyjne to uwzględniają – że wynik może być: (1) częściowym niepowodzeniem (całkowite niepowodzenie jest rzadkością, ponieważ nawet projekt, który nie osiągnął swojego głównego celu, wciąż ma wyszkolonych studentów, opracowano w nim technologie lub pokazano, że jedno podejście nie działa), (2) częściowym lub całkowitym sukcesem, kiedy osiąga się mniej więcej to, co zostało obiecanie lub gdy osiągnięto coś interesującego, ale odmiennego od tego, co zostało obiecanie i (3) całkowitym sukcesem, kiedy osiągnięto coś bardziej interesującego niż się spodziewano i obiecywano. W tej perspektywie istotne jest to, by dyrektorzy programów agencji finansujących byli osobami na tyle doświadczonymi, by rozumieć różne rodzaje sukcesów badań. Wskazuje się przy tym, że cechą krajów o słabej infrastrukturze jest to, że finansowanie badań i komercjalizacji regulują urzędnicy, dla których liczy się tylko zakładany rezultat. Takie osoby nie potrafią stwierdzić, czy odmienny wynik jest porażką, czy może jest to zbyt duże osiągnięcie (NTN: 10).

Zarządzanie procesem przyznawania finansowania napotyka również inne wyzwania, związane ze zbyt dużymi lub zbyt małymi wymaganiami dotyczącymi planowania i raportowania wyników w sytuacji, gdy instytucje finansujące oczekują szczegółowej propozycji obejmującej informacje o tym, na co będą wydawane środki i co zostanie osiągnięte. Ryzykowne projekty są trudne do opisanie, bo ryzyko trudno przewidzieć. W efekcie wielu piszących wnioski spędza długi czas na przygotowywaniu szczegółowych propozycji, które jednak nie są bardzo innowacyjne. Instytucja finansująca spośród wielu propozycji wybiera te „najbezpieczniejsze” i dobrze opisane. Wyniki tych projektów nie są jednak zadowalające. Poluzowanie wymagań może jednak prowadzić do drugiej skrajności, w której do instytucji finansującej wpływa dużo nieprzemysłanych wniosków, niedających nadziei na wypracowanie ciekawych rozwiązań (NTN: 11). Osobnym problemem są też diametralnie rozbieżne opinie recenzentów projektów. Jeśli jeden z recenzentów ocenia projekt wysoko, a drugi bardzo nisko oznacza to zwykle, że projekt nie ma szans na finansowanie. Nie oznacza to jednak, że projekt jest zły, a może być nawet bardzo innowacyjny. Z tego powodu proponowaną innowacją w recenzowaniu jest zbieranie projektów, które otrzymały jedną zdecydowanie złą i jedną zdecydowanie dobrą recenzję, i przekazanie ich do specjalnej sekcji badań innowacyjnych, gdzie byłyby one ponownie ocenione (NTN: 11).

Kolejną istotną kwestią, dotyczącą wsparcia komercjalizacji, jest zakres wsparcia, jakiego centra transferu technologii udzielają naukom społecznym i humanistycznym. W tym zakresie można wskazać kilka interesujących przykładów. Pierwszy z nich

to projekt MIS IDA zrealizowany na Brown School of Social Work Washington University w St. Louis. W ramach tego projektu badacze stworzyli oprogramowanie wspomagające organizacje rozwoju społeczności i uczestników programu przez zarządzanie kontami indywidualnego rozwoju (*Individual Development Accounts – IDA*). IDA są częścią strategii budowania aktywów, która ma na celu zmniejszenie nierówności majątkowych poprzez umożliwienie akumulacji aktywów osobom o niskich dochodach. Brown School udziela licencji na narzędzia stronom trzecim, które pomagają uczestnikom programu IDA w administrowaniu i zarządzaniu programami. Podobnie uniwersytet badawczy OTL ma zwyczaj komercjalizacji własności intelektualnej utworzonej w którymkolwiek z jego departamentów (a nie tylko w dziedzinie inżynierii i nauk ścisłych). Przykładem jest tutaj oprogramowanie opracowane w celu określenia struktury gramatycznej zdań angielskich, które zostało dostosowane do pracy z innymi językami, w tym chińskim, niemieckim, włoskim i arabskim. Jeszcze innych przykładów dostarczają School of Music, School of Social Work, School of Art, School of Public Affairs. Prac powstających w tych ośrodkach nie trzeba patentować, aby je skomercjalizować. Dzieła chronione prawami autorskimi, tajemnice handlowe, oryginalne prace, przedmioty o wysokiej wartości dla publiczności, niezależnie od dziedziny, w której się znajdują, mogą być przedmiotem komercjalizacji (NTN: 12). Należy też pamiętać, że w komercjalizacji wyników badań istotne znaczenie ma to, by inżynier czy naukowiec myślał jak sprzedawca. Najważniejszym czynnikiem prowadzącym do sukcesu jest dogłębna, osobista wiedza na temat branży, jej wiodących firm oraz liderów tych firm i celów biznesowych. Największe prawdopodobieństwo komercjalizacji wyników badań jest wtedy, gdy naukowiec rozumie branżę, w której zastosowanie ma jego wynalazek. Jeśli nie zna branży, powinien pracować z kimś, kto ją zna (NTN: 13).

6.4. Wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych

Na podstawie zebranych i zaprezentowanych powyżej informacji, do głównych czynników wewnętrznych należy bardzo duży potencjał gospodarki USA oraz bardzo duży potencjał instytucji badawczych. Potencjał ten wynika nie tylko z wielkości gospodarki USA czy nakładów na badania i rozwój, ale także z faktu, że w większości dziedzin nauki i techniki USA osiągnęły wiodącą pozycję w świecie. Mają również największy w świecie i bardzo chłonny rynek dla komercjalizacji wyników prac B+R+I, w tym rynek dla innowacji wykraczających poza obecne standardy technologii cywilnych. Wśród czynników zewnętrznych wymienić należy siłę wpływu Stanów Zjednoczonych na ich partnerów handlowych oraz siłę amerykańskich korporacji międzynarodowych. Powodują one, że rynek dla komercjalizacji wyników prac B+R+I jest wielokrotnie większy niż

i tak chłonny rynek krajowy, a ponadto USA mają zdolność wpływania na kształtowanie popytu na ich technologie, a także zabezpieczenie ochrony własności intelektualnej będącej wynikiem prac B+R+I i jednocześnie będącej przedmiotem komercjalizacji.

6.5. Podsumowanie studium przypadku

Specyfiką amerykańskiego NSI jest dominacja w systemie prywatnych nakładów na badania i rozwój oraz wieloletnie powiązania pomiędzy sferą badawczą a przedsiębiorstwami. Znacząca liczba dużych krajowych przedsiębiorstw i amerykańskich korporacji międzynarodowych tworzy w USA ekosystem, w którym wytwarza się naturalny popyt na wyniki prac B+R, a komercjalizacja wyników badań w przypadku sukcesu może być łatwo skalowana do dużych rozmiarów ze względu na chłonność rynku wewnętrznego, a także dobrze rozwinięty rynek *venture capital*, który zapewnia finansowanie obiecującym startupom. USA wytworzyły również duży popyt na innowacje w obszarach technologii wyprzedzających istniejące trendy przez rozwój programów kosmicznych oraz programów rozwoju technologii wojskowych. Następstwem tego jest silna pozycja technologiczna gospodarki amerykańskiej i duży potencjał do komercjalizacji technologii. Potencjał ten dotyczy zarówno technologii, które są nowo tworzone, jak również technologii, które zostały już wypracowane, ale z różnych powodów nie trafiają od razu do wykorzystania w zastosowaniach cywilnych, są natomiast wykorzystywane w przemyśle kosmicznym czy w zastosowaniach militarnych.

Omawiając bariery w systemie innowacji w USA, należy wskazać, że bariery te mają po części charakter specyficzny dla USA, a częściowo są podobne do tych, jakie spotyka się w innych krajach. USA, podobnie jak Szwecja, są liderem innowacji i mogą napotykać bariery popytu na zbyt nowoczesne technologie. Tę barierę jednak USA pokonują, tworząc rynek dla niecywilnych zastosowań technologii w kompleksie militarno-przemysłowym i polityce kosmicznej. Inne bariery (zidentyfikowane w trakcie badania netnograficznego) dotyczą konieczności doskonalenia procedur wyboru wniosków i pogłębiania współpracy naukowców z przedsiębiorcami. W tym zakresie sposobem na ich pokonywanie jest np. stosowanie etapowych programów wsparcia nawiązujących do modelu stosowanego w projektach innowacyjnych faza–bramka Coopera (podobnie jak w Szwecji w programie UDI), w których przejście do następnego etapu wynika z oceny wyników etapu poprzedniego. Przykładem takiego programu jest SBIR. Inną barierą, szczególnie dla mniejszych przedsiębiorstw, jest swoisty dualizm amerykańskiego NSI, w którym duże przedsiębiorstwa mają lepszy dostęp do kontraktów Departamentu Obrony (DoD), a MŚP w relacjach z nim stoją na pozycji niegwarantującej sukcesu i wolą korzystać z programów, w które nie jest zaangażowany DoD. Często też,

jak wskazała analiza netnograficzna, MŚP narażone są na nieuczciwe praktyki związane z przejmowaniem ich wynalazków przez silniejszych graczy z kompleksu militarno-przemysłowego. Zaletą amerykańskiego NSI jest jednak jego skala i różnorodność, które powodują, że problemy w jednych obszarach nie zamykają drogi do innych programów.

O ile trudno jest szukać analogii doświadczeń pomiędzy USA i Polską w zakresie możliwości kształtowania polityki innowacyjnej, o tyle warto zwrócić uwagę na szereg istotnych kwestii i praktycznych rozwiązań, które mogą być wykorzystywane w warunkach polskich. Wśród nich wskazać należy nacisk na rolę uniwersytetów badawczych, w tym na znaczenie przyjmowania uproszczonych regulacji krajowych, ale także tych na poziomie uniwersytetów dotyczących podziału korzyści z komercjalizacji, które zachęcają badaczy do poszukiwania nowych rozwiązań i komercjalizacji wyników ich badań. Kolejnym wartym odnotowania zjawiskiem jest uwzględnianie w programach tworzenia programów wsparcia komercjalizacji, w których ryzyko niepowodzenia jest w kalkulowane w proces decyzyjny i realizację projektów. Przykładem takiego programu jest wspomniany wyżej SBIR. Program ten realizowany jest przez wiele agencji rządowych i ministerstw wyspecjalizowanych w różnych obszarach działania. Agencje te dostosowują program do swoich potrzeb. Niemniej przebiega on zawsze w trzech fazach, w których na początku dofinansowuje się stosunkowo niewielkimi kwotami wiele projektów, by zbudować i ocenić potencjał komercjalizacyjny, w drugiej fazie wspiera się większymi kwotami najbardziej obiecujące projekty i dofinansowywane są działania bezpośrednio związane, by w ostatniej fazie nie finansować bezpośrednio projektów, ale otwierać ścieżki jego komercjalizacji w różnej formie, w tym m.in. poprzez zawieranie kontraktów na badania i rozwój, umów produkcyjnych na produkty, procesy lub usługi przeznaczone do użytku przez rząd USA. Na uwagę zasługuje także rozbudowany system monitorowania programu, w tym śledzenia komercjalizacji projektów za pomocą stworzonej do tego celu bazy danych.

Zarządzanie środkami finansowymi przeznaczonymi na działalność B+R oraz komercjalizację ich wyników opiera się na wielu elementach, które mają zapewnić jak największą skuteczność finansowanych inicjatyw. Pierwszym ważnym elementem jest dostosowanie procesu oceny wniosków do poziomu finansowania. W tym celu instytucje zarządzające dysponują szeroką gamą narzędzi używanych w procesie oceny wniosków oraz całych inicjatyw, tj. od małego panelu trzech wewnętrznych ekspertów, poprzez wizyty recenzentów na miejscu wykonywania działań, po radę ekspertów. Nie bez znaczenia w zarządzaniu projektami jest również monitorowanie finansowe i księgowo. Tak dopasowane podejście nie tylko zapewnia wybór projektów mających najwyższe prawdopodobieństwo sukcesu, ale również sprawia, że sam proces oceny wniosków jest wydajny oraz efektywnie wykorzystuje fundusze przeznaczone na proces ewaluacji. Z drugiej jednak strony należy wspomnieć o wyzwaniu finansowania wyłącznie bezpiecznych

projektów. Efekt ten jest wynikiem zbyt wysokich wymagań wobec poziomu szczegółowości opisu potencjalnych projektów, zwłaszcza opisu wyzwań i ryzyka z nim związanego. W przypadku prawdziwych projektów B+R (tj. projektów dążących do osiągnięcia przełomowych wyników i wprowadzenia ich na rynek) są one z definicji obarczone wysokim stopniem niepewności. Oznacza to, że w zarządzaniu i monitorowaniu tego rodzaju projektów kluczowe jest zrozumienie ich natury oraz nieobarczanie badaczy i naukowców nadmiernymi obowiązkami administracyjnymi, gdyż jest to nieefektywne wykorzystanie kapitału ludzkiego. Równie ważnym elementem zarządzania projektami jest ich wysoki poziom transparentności.

Kolejnym istotnym elementem, dotyczącym zarządzania programami, jest wbudowanie procesu oceny poszczególnych wniosków (tak samo jak oceny całego programu) w ciągły proces pozyskiwania informacji zwrotnej (w tym przede wszystkim od beneficjentów funduszy). Pozyskane w ten sposób informacje są następnie przekazywane do podmiotów odpowiedzialnych za ramy administracyjne i finansowe programu w celu jego modyfikacji i przez to lepszego dopasowania do potrzeb interesariuszy.

W celu monitorowania oraz oceny skuteczności sfinansowanych projektów, a przez to i skuteczności programów udzielających finansowania, stosuje się analizę współczynnika awansu danego projektu z etapu podstawowego do etapu średniozaawansowanego. O ile takie rozwiązanie jest specyficzne dla projektów etapowych, o tyle takie mierniki, jak udział beneficjentów, którzy osiągnęli przychody ze sprzedaży na wyznaczonym poziomie, zrealizowali nowe inwestycje, otrzymali instrumenty ochrony własności intelektualnej związanej z finansowaną technologią oraz osiągnęli sprzedaż lub inwestycje o wartości przynajmniej równej finansowaniu otrzymanemu z programu, mogą być zastosowane również do projektów jednoetapowych. W stosowaniu tych rozwiązań należy zaznaczyć, że wyznaczone poziomy, które powinien osiągnąć dany projekt, by zostać uznanym za sukces (np. przychody ze sprzedaży), powinny być dostosowane do uwarunkowań projektu, np. do branży. Należy tu zaznaczyć, że w celu monitorowania projektu podczas jego trwania oraz dokonania jego oceny końcowej niezbędne jest nie tylko zdefiniowanie dopasowanych mierników, ale również wprowadzenie konieczności zbierania danych w wyznaczonym formacie przez beneficjentów przez cały okres trwania projektu. Zaleca się, by wszystkie dane były gromadzone w jednej bazie danych, co umożliwi ich jak najefektywniejsze wykorzystanie.

W projektowaniu programów, które w swoim zamierzeniu mają być programami przekrojowymi, tj. skierowanymi do jak największej liczby beneficjentów reprezentujących różne branże, problemem jest zbyt wysoki stopień heterogeniczności. Zbyt obszerny program prowadzi do braku porównywalności pomiędzy poszczególnymi projektami, co wynika z takich elementów indywidualnych beneficjentów, jak ich struktura, priorytety czy metoda działania. Możliwym rozwiązaniem jest zaprojektowanie

mierników ogólnych dla wszystkich beneficjentów (należy tu zaznaczyć, że mierniki te w celu porównywalności powinny być udziałowe, np. wartości wyrażone jako procent uzyskanych funduszy) plus mierników specyficznych do danego typu beneficjentów (np. według branż).

W celu jak najlepszego dopasowania oferty programowej do wyzwań rynku, zarządzania programami oraz ich oceną prowadzone są praktycznie nieustanne konsultacje zarówno z ekspertami danych dziedzin, jak i beneficjentami programów. Dla przykładu, SBIR jest programem o ramach ogólnych, którego szczegółowe aspekty realizacji ustalane są na poziomie poszczególnych tematycznych agencji, które same w sobie są skupiskiem ekspertów w danej dziedzinie. Kolejnym (popularnym również w innych zaawansowanych NSI, np. w Wielkiej Brytanii) rozwiązaniem jest utworzenie tzw. programów otwartych, tj. puli funduszy przeznaczonych na działania B+R, które nie odpowiadają istniejącym programom. Skala oraz tematyka składanych aplikacji na programy otwarte mogą służyć jako jedne z najbardziej efektywnych źródeł informacji o potrzebach rynku. Taka wiedza ukryta może zostać wykorzystana jako narzędzie pozyskiwania informacji, które mogą np. umożliwić lepsze zrozumienie społeczeństwa związanego z danym programem bądź problemem badawczym, ale wymaga to istniejącej infrastruktury, umożliwiającej dzielenie się doświadczeniem przez wspomnianych interesariuszy.

W przypadku Stanów Zjednoczonych użyteczność analizy netnograficznej okazała się wysoka. Analiza wpisów na forum Quora, dokonywanych przez interesariuszy programów wsparcia B+R, w tym beneficjentów, ekspertów oceniających wnioski oraz pracowników NSF oraz osoby anonimowe, pozwoliła spojrzeć od wewnątrz na procesy wsparcia komercjalizacji wyników prac B+R, a także mankamenty i zalety narodowego systemu innowacji w USA. W szczególności pokazano, jak przebiegają procesy oceny wniosków, na co zwracana jest uwaga, a także jak można je usprawnić.

ROZDZIAŁ 07

BILANS ANALIZY DOŚWIADCZEŃ WIELKIEJ BRYTANII, SZWECJI, NIEMIEC I USA W ZAKRESIE WSPIERANIA KOMERCJALIZACJI, WDROŻEŃ I TRANSFERU TECHNOLOGII: DOBRE PRAKTYKI

7.1. Uwagi wstępne

Na podstawie przeprowadzonych studiów przypadków w tym rozdziale przedstawiono kluczowe obserwacje, których triangulacja pozwoliła na zidentyfikowanie dobrych praktyk.

7.2. Znaczenie osiągniętego poziomu rozwoju

Poziom rozwoju gospodarczego ma różnokierunkowe implikacje dla specyfiki komercjalizacji prac B+R. Przede wszystkim należy odnotować, że nie tylko osiągnięty poziom rozwoju gospodarczego, ale również wielkość samej gospodarki i jej cechy strukturalne, w tym rozwój instytucji i struktura przedsiębiorstw, mają duże znaczenie dla specyfiki komercjalizacji prac B+R w poszczególnych gospodarkach. Kraje, które osiągnęły bardzo wysoki poziom rozwoju, w tym przeanalizowane w niniejszym opracowaniu, mają najlepszą bazę gospodarczą, zapewniającą dostępność źródeł finansowania wspomagających podaż prac B+R oraz ich wyników, jak i kreującą popyt na wyniki takiej działalności po stronie przedsiębiorstw zdolnych do komercjalizacji prac B+R na dużą skalę, także po stronie sektora publicznego, który często sam kreuje taki popyt przez zamówienia kierowane do przedsiębiorstw. Istotne znaczenie w tym ostatnim kontekście ma też wielkość gospodarki, która decyduje o zdolności do kreowania dużego wewnętrznego popytu na produkty i usługi będące wynikiem prac B+R. Szczególne znaczenie ta ostatnia cecha ma w przypadku Stanów Zjednoczonych i Niemiec. W obydwu tych gospodarkach istnieje bardzo duży potencjał rynku wewnętrznego w postaci przedsiębiorstw i konsumentów pozwalających na łatwe skalowanie komercjalizacji nowych produktów i usług. Dodatkowo w przypadku USA istotne znaczenie ma tworzenie popytu na innowacje w obszarach technologii wyprzedzających istniejące trendy przez rozwój programów kosmicznych oraz programów rozwoju technologii militarnych. Niemcy z kolei, ze względu na swój potencjał rynkowy i polityczny, mają dodatkowo zdolność do wpływania na kierunki polityk Unii Europejskiej (w tym polityki innowacyjnej), przez co dodatkowo mogą stymulować popyt na wyniki własnych prac B+R i własne technologie za pośrednictwem polityk unijnych, np. dotyczących ochrony środowiska. W porównaniu do tych dużych gospodarek Szwecja, mimo że jest krajem o bardzo dobrze działającym systemem innowacji, boryka się z problemem małego rynku wewnętrznego i dużego uzależnienia prac B+R od korporacji międzynarodowych.

Kraje o wysokim poziomie rozwoju cechują się również najlepiej rozwiniętymi systemami instytucji wspierających proces komercjalizacji prac B+R. Rozwój takich instytucji przyspieszył w USA na początku lat 80. XX wieku, a potem w Wielkiej Brytanii i Niemczech. W Szwecji podobne zjawiska pojawiły się w latach 90. W krajach doganiających, w tym krajach, które przeszły ekonomiczną transformację (jak Polska), sytuacja jest nieco inna, gdyż nowoczesne instytucje wsparcia komercjalizacji zaczęły się w nich rozwijać w bardziej zaawansowanych fazach procesu transformacji ekonomicznej, w tym w szczególności po wejściu do UE. Efektem tego jest fakt, że przeanalizowane kraje wysokorozwinięte mają wieloletnie doświadczenie i wynikającą z niego wiedzę

organizacyjną, które pozwalają na ciągłe doskonalenie narzędzi wsparcia. Takie doświadczenie (w tym w postaci wiedzy ukrytej), zakumulowane przez różnych interesariuszy procesu komercjalizacji (instytucji rządowych, instytutów badawczych, uniwersytetów, przedsiębiorstw, rynku *venture capital* itp.), powoduje, że systemy te cechuje wyższa niż w słabiej rozwiniętych krajach adaptacyjność i niższy poziom kosztów transakcyjnych, co dodatkowo ułatwia współpracę dotyczącą komercjalizacji wyników B+R. Nie oznacza to jednak, że systemy te nie są pozbawione wad, o których wspomniano w dalszej części opracowania.

W porównaniu do krajów wysokorozwiniętych Polska dysponuje ponadto słabszą własną bazą gospodarczą, w tym niższą liczbą krajowych konkurencyjnych przedsiębiorstw, będących w stanie komercjalizować wyniki prac B+R, oraz mniejszą krajową zdolnością do mobilizowania własnych funduszy, które można przeznaczyć na finansowanie projektów komercjalizacji B+R. Istotnym czynnikiem jest też rosnące znaczenie funduszy unijnych w finansowaniu badań, który tę ostatnią słabość nieco niweluje.

7.3. Możliwości zastosowania rozwiązań typowych dla systemów komercjalizacji innych krajów

Cechy systemów komercjalizacji, typowe dla dużych krajów wysokorozwiniętych, nie mogą być w Polsce odtworzone od razu i w równie dużej skali. Proces tworzenia instytucji wymaga lat uczenia się, eksperymentowania i doskonalenia narzędzi wsparcia. Nie oznacza to jednak, że nie ma doświadczeń praktycznych związanych z narzędziami, systemem wyłaniania i oceniania projektów, zarządzania nimi czy konstrukcją narzędzi wsparcia komercjalizacji, które można zastosować również w polskich warunkach. Takich dobrych praktyk jest wiele i warto na nie zwrócić uwagę.

Pierwszym przykładem są doświadczenia szwedzkie z nadmiernym uzależnieniem prac B+R i komercjalizacji od działań korporacji międzynarodowych. Dlatego jednym z celów polityki innowacyjnej Szwecji stało się dążenie do uniezależnienia B+R szwedzkich przedsiębiorstw od strategii korporacji międzynarodowych. Taka polityka miała swoje odzwierciedlenie np. w strukturze alokacji środków w ramach inicjatywy UDI, które kierowane były w pierwszej kolejności do małych i średnich krajowych przedsiębiorstw oraz innych szwedzkich firm, a później dopiero do firm z udziałem kapitału zagranicznego. Ma ona również odzwierciedlenie w podnoszonych przez OECD postulatach, że Szwecja w ramach polityki innowacyjnej powinna stworzyć krajową strategię ukierunkowaną na przyciąganie inwestycji w działalność B+R na terenie Szwecji.

Drugim przykładem są niektóre elementy polityki komercjalizacji w USA. Wśród nich należy wskazać nacisk na rolę uniwersytetów badawczych, w tym na znaczenie

przyjmowania uproszczonych regulacji krajowych, ale także tych na poziomie uniwersytetów dotyczących np. podziału korzyści z komercjalizacji, które zachęcają badaczy do poszukiwania nowych rozwiązań i komercjalizacji wyników ich badań. Nie mniej istotne jest też wkalkulowanie ryzyka w proces decyzyjny i realizację projektów w ramach programów wsparcia komercjalizacji.

Bardzo ciekawe są również różnorodne podejścia do łączenia popytu na wyniki prac B+R z podażą wyników takich prac. Praktycznie we wszystkich przeanalizowanych gospodarkach istnieją rozbudowane systemy konsultacji publicznych, które towarzyszą tworzeniu dokumentów strategicznych i tworzeniu programów wsparcia komercjalizacji. W ramach tych programów rządy poszczególnych krajów lub kontrolowane przez nie instytucje publiczne starają się formułować strategiczne cele i kierunkować wsparcie zgodnie z przewidywaną strukturą popytu.

Wiele przydatnych dobrych praktyk można też zidentyfikować na poziomie konkretnych programów. W rozdziale 1 zaprezentowano różne modele procesów innowacyjności i komercjalizacji. Wskazywano przy tym, że w nowoczesnych modelach coraz większą uwagę zwraca się na powiązania popytu rynkowego z procesami badawczymi oraz na etapowy i iteracyjny charakter procesu innowacyjności i komercjalizacji. W perspektywie dokonanego w rozdziale 1 przeglądu wspomnianych modeli można wskazać na istnienie i stosunkowo efektywnych programów nawiązujących do modelu faz–bramka Coopera, w których przejście do kolejnych etapów wsparcia jest uwarunkowane wynikami fazy poprzedzającej. Dotyczy to na przykład programu SBIR w USA czy UDI w Szwecji. Do modelu tego nawiązuje też niemiecka inicjatywa *Knowledge transfer*, która jednak koncentruje się na jednym z elementów procesu komercjalizacji, który ma zakończyć się stworzeniem prototypu przeznaczonego bezpośrednio do komercjalizacji. Niemniej wsparcie takie mogą uzyskać jedynie badacze chcący rozwinąć wyniki wcześniejszych badań, które uzyskały wsparcie od Niemieckiej Fundacji Badań.

Z kolei Innovate UK nawiązuje w większym stopniu do modelu otwartych innowacji czy modelu sieciowego i udziela wsparcia firmom na różnych etapach ich rozwoju, tj. od fazy przed rozpoczęciem działalności, przez firmy mikro rozpoczynające działalność, do dużych oraz rozwiniętych przedsiębiorstw, w tym międzynarodowych. Innovate UK kładzie również duży nacisk na łączenie różnych stron w procesie innowacji. Wspieranie innowacyjnego sektora biznesowego odbywa się poprzez finansowanie oraz łączenie firm z dobrymi pomysłami, partnerami oraz współpracownikami i potencjalnymi klientami. Bardzo ważnym elementem wsparcia jest odpowiednie zdiagnozowanie potrzeb i przygotowanie przedsiębiorcy do korzystania ze środków publicznych oraz współpracy ze środowiskiem naukowym. Dlatego od pierwszego kontaktu są oni wprowadzani w zasady, zakres i metodykę pracy, co ma niwelować nieporozumienia.

Bardzo istotne jest także dostosowanie programów do potrzeb różnych obszarów nauki oraz powiązanych z nimi rynków i branż. Takie dostosowania w przypadku Wielkiej Brytanii zapewniane są przez wpływ Rad Badawczych na kierunki wsparcia. Przy czym każda Rada, mając wiedzę na temat specyfiki swojej dziedziny nauki (począwszy od sztuki i humanistyki a skończywszy na naukach inżynierskich), a także powiązanego z nią rynku, jest w stanie dokonywać priorytetyzacji kierunków wsparcia komercjalizacji oraz dostosowywać stosowane instrumenty. Jednocześnie Rady muszą współpracować z agencją Innovate UK oraz UKRI. Bardzo ciekawe rozwiązanie w tym zakresie stosowane jest też w USA, gdzie realizację programu SBIR powierzono dużej liczbie agencji odpowiedzialnych za różne obszary nauki i powiązanych z nimi branż oraz rynków. W efekcie z jednego instrumentu korzystają przedstawiciele różnych obszarów nauki oraz rynków, a poszczególne agencje dostosowują jedno narzędzie do potrzeb tych rynków i dziedzin nauki.

7.4. Przygotowanie instrumentów i programów

Głównym narzędziem, które różne kraje wykorzystują do przygotowania instrumentów, rozwiązań i narzędzi wsparcia w zakresie komercjalizacji czy jak najlepszego dopasowania oferty programowej do wyzwań rynku, są wspomniane już szerokie konsultacje publiczne, które towarzyszą ich przygotowaniu. Bardzo ważne jest przy tym istnienie otwartych programów wsparcia komercjalizacji. Skala oraz tematyka składanych aplikacji w takich programach może służyć jako jedno z najbardziej efektywnych źródeł informacji o potrzebach rynku. Istotne jest także bieżące doskonalenie narzędzi i programów, w tym w szczególności konsultacje z ekspertami z różnych dziedzin i beneficjentami programów. Dla przykładu, w programie SBIR wiele szczegółowych kwestii jest ustalanych na poziomie poszczególnych tematycznych agencji, które same w sobie są skupiskiem ekspertów w danej dziedzinie. Wiedza ukryta może zostać wykorzystana jako narzędzie pozyskiwania informacji, które mogą np. umożliwić lepsze zrozumienie społeczeństwa związanego z danym programem bądź problemem badawczym, ale wymaga to istniejącej infrastruktury umożliwiającej dzielenie się doświadczeniem przez wspomnianych interesariuszy. Ponadto we wszystkich efektywnych systemach wsparcia komercjalizacji nacisk położony jest na stabilność wsparcia (w zakresie priorytetów) oraz niezależność od cyklu politycznego. Tej zasadzie służy np. wyznaczanie niezależnych rad badawczych, złożonych z osób, które mają zapewnić wysoki poziom merytoryczny podejmowanych decyzji.

Elementem koniecznym w projektowaniu programów jest ich przekrojowy charakter. Właśnie dlatego w procesie tworzenia programów wykorzystuje się grupy ekspertów

(często międzynarodowych), reprezentujących różne dziedziny nauki, oraz specjalistów zajmujących się prawnymi i organizacyjnymi aspektami przygotowywanego projektu. Jak pokazano w tym raporcie na przykładzie programów skupiających się na transferze wiedzy, należy zwracać uwagę na potrzeby oraz uwarunkowania potencjalnych beneficjentów i w razie zbyt dużych rozbieżności (np. pomiędzy naukami technicznymi i naukami humanistycznymi) rozważyć stworzenie osobnych programów. Dodatkową korzyścią oddzielnych inicjatyw jest możliwość podkreślenia potrzeby rozwoju wybranych obszarów badawczych, co postrzegane jest jako źródło nowych pomysłów dla działalności B+R. Ciekawym rozwiązaniem jest system wewnętrznej oceny, np. recenzji projektów.

Interesującym rozwiązaniem, łączącym w sobie podejście otwarte z ukierunkowaniem i etapowością, jest to zastosowane w programie SBIR. Projekt ten realizowany jest za pośrednictwem wielu agencji rządowych zajmujących się różnymi obszarami gospodarki. Jego konstrukcja na poziomie narzędzia jest zawsze taka sama, natomiast różnicowanie kierunków wsparcia następuje na poziomie agencji i oceny wniosków przez ekspertów z różnych obszarów (np. obronności, ochrony zdrowia, środowiska itp.). Projekt działa też na zasadzie dużego lejka, w który wchodzi początkowo duża liczba projektów i są one przesiewane w kolejnych fazach, w które wchodzi projekty coraz większe. Ostatecznie faza komercjalizacji może przyjmować różną formę, włącznie ze zleceniami produkcji ze strony rządu czy komercjalizacją na rynku prywatnym. Podobny w konstrukcji jest szwedzki program UDI. Również działa on na zasadzie podobnego lejka, w którym projekty przechodzą przez kolejne fazy od inicjacji, przez współpracę, do dodatkowych inwestycji związanych z wdrożeniem projektu. Powyższy system może współdziałać z systemem innowacyjnych zamówień publicznych, w ramach których wyniki prac B+R+I są sprzedawane do zastosowania w sektorze publicznym lub obszarach powiązanych z nimi. Takie rozwiązania są stosowane na przykład w USA czy Szwecji. Bardzo skutecznym rozwiązaniem jest też promowanie długofalowej współpracy przedsiębiorstw i innych instytucji, w tym badawczych. Przykładem takich rozwiązań jest wykorzystywanie zamówień publicznych w polityce innowacyjnej Szwecji, gdzie istnieje tradycja tzw. par rozwojowych z udziałem dużych przedsiębiorstw i partnerów publiczno-prywatnych.

7.5. Źródła różnic w przyjmowanych rozwiązaniach

Różnice pomiędzy konkretnymi rozwiązaniami przyjmowanymi w różnych krajach wynikają ze specyfiki narodowych systemów innowacji, w tym potencjału gospodarczego i konkretnych wyzwań, przed jakimi stoją poszczególne kraje. Takie czynniki tłumaczą na przykład różne podejścia do realizacji projektów innowacyjnych opartych na modelu

faza–bramka Coopera, które opisano wcześniej. W USA ostatnia faza komercjalizacji w programie SBIR nie jest dofinansowywana, gdyż może ona znaleźć dofinansowanie na rynku albo z innych źródeł rządowych, w tym zamówień innowacyjnych. Z kolei Szwecja, która nie dysponuje takim potencjałem do tworzenia popytu, w większym stopniu wspiera również fazę wdrożeniową, czyli podaż nowych rozwiązań. Kolejnym istotnym elementem, dotyczącym zarządzania programami, jest wbudowanie procesu oceny poszczególnych wniosków (tak samo jak oceny całego programu) w ciągły proces pozyskiwania informacji zwrotnej (w tym przede wszystkim od beneficjentów funduszy). Pozyskane w ten sposób informacje są następnie przekazywane do podmiotów odpowiedzialnych za ramy administracyjne i finansowe programu w celu jego modyfikacji i przez to lepszego dopasowania do potrzeb interesariuszy.

7.6. Zarządzanie procesem komercjalizacji

Sposoby dotyczące zarządzania procesem komercjalizacji w poszczególnych analizowanych krajach różnią się między sobą. Wykształciły one nieco inne instytucje oraz sposoby komunikowania między nimi. To, co je łączy, i warto jest podkreślić, to efektywne wykorzystanie ewaluacji (rozumianej jako systematyczne zbieranie i wykorzystanie informacji zwrotnej na potrzeby modyfikacji NSI czy funkcjonowania konkretnych instytucji lub programów). Niektóre kraje, jak np. Szwecja, chcąc poprawić efektywność swojego systemu innowacji, poddają go ocenie zewnętrznych instytucji doradczych, jak np. OECD. Co prawda siła oddziaływania i zasięg rekomendacji różnią się w zależności od kraju, ale w każdym jest to istotny element systemu. Wyniki ocen są wykorzystywane i wdrażane na bieżąco w ramach funkcjonującego systemu, co więcej – od wyników ewaluacji uzależniona jest czasem wysokość otrzymywanych przez różne instytucje środków.

Funkcjonowanie takiego systemu musi jednak być oparte na odpowiedniej kulturze organizacyjnej, gotowości do wykrywania trudnych sytuacji i błędów, ujawniania ich oraz rdzenia sobie z nimi. Funkcjonowanie w ramach systemu innowacji organizacji zdolnych dostrzegać własne błędy i na ich podstawie wprowadzać modyfikacje, wydaje się jednym z ważniejszych elementów osiągnięcia przez całe systemy innowacji wysokiej pozycji w rankingach innowacji. To właśnie pod wpływem prowadzonych badań i ewaluacji zarówno Niemcy, jak i Szwecja poczyniły w swoich systemach innowacji w ostatnich latach istotne zmiany. Polegają one między innymi na zwróceniu większej uwagi na działalność innowacyjną małych i średnich przedsiębiorstw. W tym kontekście wyniki ewaluacji programów, a nawet całego systemu innowacji mogłyby znacząco podnieść efektywność polskiego NSI.

Rozpoczynając analizę sposobów zarządzania procesami komercjalizacji, warto przywołać brytyjskie rozwiązanie. Projekty realizowane w ramach Innovation UK mają przypisanego im opiekuna (*monitoring officer*). Opiekun nie koncentruje się na rozliczeniu programu i sprawdzeniu tego, czy środki zostały wydatkowane w prawidłowy sposób. Jego zadaniem jest, na podstawie posiadanych kontaktów, w ramach instytucji wspierających komercjalizację oraz relacje w firmach, wspomagać prowadzone w projekcie działania. Dba on o jak najpełniejszy rozwój projektu, tak aby odniósł sukces komercyjny. Zatem to nie zgodna z planem realizacja projektu jest wyznacznikiem sukcesu, ale to, jakie projekt osiągnie efekty. W całym procesie bardzo mocno pilnowane są dwie kwestie: ochrona własności intelektualnej oraz rentowność (zyskowność) projektu. Na uwagę zasługuje kwestia stopnia akceptacji nieprzewidywalności badań naukowych. Dlatego potrzebne jest elastyczne i niebiurokratyczne podejście do oceny wyników projektów. W tej perspektywie istotne jest to, by oceniający program byli osobami na tyle doświadczonymi, by rozumieć różne rodzaje sukcesów badań. Wskazuje się przy tym, że cechą krajów o słabej infrastrukturze jest to, że finansowanie badań i komercjalizacji regulują urzędnicy, dla których liczy się tylko obiecany sukces, a każde odstępstwo od tego, co obiecano jest porażką.

Zarządzanie środkami finansowymi przeznaczonymi na działalność B+R oraz komercjalizację ich wyników opiera się na wielu elementach, mających zapewnić jak największą skuteczność finansowanych inicjatyw. Pierwszym ważnym elementem jest dostosowanie procesu oceny wniosków do poziomu finansowania. W tym celu instytucje zarządzające stosują szeroką gamę narzędzi używanych w procesie oceny wniosków oraz całych inicjatyw, tj. od małego panelu trzech wewnętrznych ekspertów, poprzez wizyty recenzentów na miejscu wykonywania działań, po radę ekspertów. Nie bez znaczenia w zarządzaniu projektami jest również monitorowanie finansowe i księgowo. Tak dopasowane podejście nie tylko zapewnia wybór projektów o najwyższym prawdopodobieństwie sukcesu, ale również sprawia, że sam proces oceny wniosków jest wydajny oraz efektywnie wykorzystuje fundusze przeznaczone na proces ewaluacji. Z drugiej jednak strony, należy wspomnieć o wyzwaniu finansowania wyłącznie bezpiecznych projektów. Efekt ten jest wynikiem zbyt wysokich wymagań wobec poziomu szczegółowości opisu potencjalnych projektów, zwłaszcza opisu wyzwań i ryzyka z nim związanego. W przypadku wielu projektów B+R, a szczególnie projektów dążących do osiągnięcia przełomowych wyników i wprowadzenia ich na rynek, są one z definicji obciążone wysokim stopniem niepewności. Oznacza to, że w zarządzaniu i monitorowaniu tego rodzaju projektów kluczowe jest zrozumienie ich natury oraz nieobciążanie badaczy i naukowców nadmiernymi obowiązkami natury administracyjnej, gdyż jest to nieefektywne wykorzystanie kapitału ludzkiego. Równie ważnym elementem zarządzania projektami jest ich wysoki poziom transparentności.

7.7. Dostosowanie oferty do rynku

Dostosowanie oferty programowej do wyzwań rynku jest dokonywane na kilka sposobów. Istotne znaczenie mają konsultacje publiczne z interesariuszami polityki wspierania komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii. Nie oznacza to jednak wdrożenia prostego podejścia *bottom-up*, gdyż ono może prowadzić do tego, że część celów strategicznych, wyłonionych przez interesariuszy, będzie odzwierciedlało ich krótkookresowe cele, które niekoniecznie pokrywają się z długookresowymi celami społeczno-gospodarczymi. Z tego powodu należy stosować rozwiązania, w których zapewni się różnorodność interesariuszy i zastosuje podejście pozwalające spojrzeć na wyniki konsultacji z interesariuszami jak na jeden duży obraz. Innym sposobem na dostosowanie oferty programowej do wyzwań rynku jest wykorzystanie programów wsparcia, nawiązujących do modelu stosowanego w projektach innowacyjnych faza-bramka Coopera, który działa na zasadzie lejka. Nie bez znaczenia jest też stosowanie programów otwartych i analiza struktury podaży projektów w takich programach.

7.7.1. Czynniki decydujące o skuteczności programów

O skuteczności programów wsparcia komercjalizacji wyników prac B+R decyduje kilka czynników. Po pierwsze, programy te powinny uwzględniać specyfikę ich interesariuszy, w tym bezpośrednich beneficjentów programów, a także popyt rynkowy na wyniki tych programów. Programy powinny też uwzględniać specyfikę konkretnej fazy komercjalizacji, którą wspierają. Rodzaj oraz zakres wsparcia powinien na różnych etapach być różny, podobnie jak w programie SBIR czy UDI. Istotne jest także odpowiednie monitorowanie realizacji projektów, o którym pisano wcześniej. Brak skuteczności może też wynikać z problemów konkretnych NSI, np. ze zbytńskiego rozproszenia programów wsparcia, uzależnienia NSI od korporacji międzynarodowych, małego rynku wewnętrznego i niskiego krajowego popytu na wyniki prac B+R. Problemy mogą też wynikać z regulacji dotyczących samych instytucji naukowych. Taki problem występuje np. w Szwecji, w której nadmierna autonomia uniwersytetów i ośrodków badawczych, połączona z dużym ich finansowaniem, nie przekłada się na wyniki w postaci komercjalizacji, a jedynie finansuje dużą liczbę projektów badawczych tam realizowanych.

7.7.2. Pokonywanie barier

Radzenie sobie z barierami i trudnościami w realizacji projektów komercjalizacyjnych jest jednym z bardziej istotnych elementów podnoszących efektywność programów

wsparcia komercjalizacji. Dotyczy to nie tylko zarządzania ryzykiem projektów, ale również zarządzania ryzykiem w ramach programów i instytucji. Konieczne jest wkomponowywanie ryzyka w realizację projektów oraz elastyczne podejście do oceny ich wyników. Istotne jest także identyfikowanie kluczowych wewnętrznych i zewnętrznych rodzajów ryzyka, stojących przed instytucjami wdrażającymi programy i zarządzanie ryzykiem również na poziomie całych instytucji i programów. Takie podejście, połączone z monitorowaniem i konsultowaniem programów, pozwala na ich bieżącą modyfikację i dostosowanie do zmieniających się warunków. Specyficzną barierą, przed jaką stają kraje o najefektywniejszych systemach innowacji, są bariery związane z tym, że bycie innowacyjnym w gospodarce o wysokim poziomie innowacji wymaga rozwijania najnowszych technologii, wyprzedzających istniejące już technologie (*frontier technologies*). Potrzebne są jednak duże nakłady na B+R i rynek dla takich technologii. O ile w USA taki rynek istnieje i wiąże się z rozwojem kompleksu militarno-przemysłowego czy polityką kosmiczną, o tyle w mniejszych gospodarkach, jak Szwecja, stworzenie go jest utrudnione. Tym trudniejsze jest to w gospodarkach doganiających, takich jak Polska. Potwierdza to przykład losów technologii typu niebieski laser lub grafen.

7.7.3. Wskaźniki i mierniki

Przeanalizowane studia przypadków wskazują różnorodność rozwiązań w zakresie wskaźników, a nawet sposobów stosowanych do oceny skuteczności programów. Wskazanie sposobów obok wskaźników wynika z faktu, że skuteczność projektów komercjalizacyjnych nie zawsze bywa oceniana wyłącznie za pomocą wskaźników. Czasem ocena jest jakościowa i oparta na opinii recenzentów. Na uwagę w szczególności zasługują rozwiązania stosowane w Szwecji i USA.

W szwedzkich programach wsparcia komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii nie ma jednolitych rozwiązań dotyczących wszystkich rodzajów programów. Miary i wskaźniki dostosowywane są do potrzeb i specyfiki konkretnych rozwiązań. Dla przykładu w KKS każdy wniosek projektowy oceniany jest według czterech kryteriów: (1) jakości naukowej (relacja postawionych pytań badawczych do przyjętych standardów, klarowność i zdolności do wykonania postawionych celów naukowych, stosowność zaproponowanych metod badawczych oraz poziom naukowy reprezentowany przez proponowany zespół), (2) korzyści dla partnera biznesowego (istotność postawionego problemu / pytania badawczego w relacji do potrzeb przedstawionych przez partnera biznesowego), (3) oczekiwanych wyników i efektów (stopień, w którym projekt wytworzy wyniki o wysokiej jakości i przysłuży się do stworzenia grupy badawczej, prawdopodobieństwo współpracy wybiegającej poza ramy projektu) oraz (4) implementacji i analizy zoperacjonalizowania badania. Należy też odnotować, że w ostatnich latach pojawiła

się tendencja dotycząca uzupełniania systemów oceny opartych na ocenie mierników i wyników o oceny doświadczonych recenzentów o charakterze ekspertyz. Jest to szczególnie istotne w przypadku relatywnie nowych inicjatyw, w których kluczowym celem oceny projektów jest dostarczenie informacji zwrotnej pomagającej w każdorazowym ulepszeniu programu. Nie oznacza to jednak odchodzenia od mierników. Pojawia się też dążenie do wydłużenia okresu pomiaru, tak by w planowaniu projektu uwzględnić jego skutki wybiegające poza ramy czasowe projektu.

Ciekawy system oceny projektów stosowany jest w ramach programu UDI. Nawiązuje on do modelu stosowanego w projektach innowacyjnych faza–bramka Coopera. W programie tym projekty zgłaszane są do trzech etapów procesu komercjalizacji. Przejście do kolejnego warunkowane jest ukończeniem etapu poprzedniego z wynikiem, który kwalifikuje do wsparcia na etapie większego zaawansowania w procesie komercjalizacji.

Interesujące rozwiązanie do oceny wniosków, o którym warto wspomnieć, stosowane jest przez Szwedzką Radę Badawczą. W jej ramach jakość wniosków oceniana jest w siedmiostopniowej skali uwzględniającej cztery kryteria jakościowe, w tym: nowość i oryginalność, jakość naukową proponowanych badań, osiągnięcia wnioskodawcy oraz wykonalność (oceniana w trzystopniowej skali: wykonalny, częściowo wykonalny i niewykonalny). Siedmiostopniowa skala oceny obejmuje poziomy:

- znakomity (*outstanding*) – wyjątkowo silne wdrożenie z pojedynczymi niewielkimi słabościami;
- doskonały (*excellent*) – bardzo dobre wdrożenie o kilkoma niewielkimi słabościami;
- bardzo dobry do doskonałego (*very good to excellent*) – bardzo dobre wdrożenie z niewielkim słabościami;
- bardzo dobry (*very good*) – bardzo dobre wdrożenie przy równoczesnym występowaniu wielu, ale niewielkich słabości;
- dobry (*good*) – kilka mocnych stron, ale także pojawienie się istotnych słabości lub kilku mniejszych słabości;
- słaby (*weak*) – mocne strony, ale także przynajmniej kilka poważnych słabości;
- bardzo słaby (*poor*) – wiele istotnych słabości, przy równoczesnym występowaniu mocnych stron.

W USA, w celu monitorowania oraz oceny skuteczności sfinansowanych projektów, a przez to i skuteczności programów udzielających finansowania, stosuje się analizę współczynnika awansu danego projektu z etapu podstawowego do etapu średnio zaawansowanego. O ile takie rozwiązanie jest specyficzne dla projektów etapowych, o tyle takie mierniki, jak udział beneficjentów, którzy osiągnęli przychody ze sprzedaży na wyznaczonym poziomie, zrealizowali nowe inwestycje, otrzymali instrumenty ochrony własności intelektualnej związanej z finansowaną technologią oraz osiągnęli sprzedaż lub inwestycje o wartości przynajmniej równej finansowaniu otrzymanemu

z programu, mogą być zastosowane również do projektów jednoetapowych. Należy zauważyć, że wyznaczone poziomy, które powinien osiągnąć dany projekt, by zostać uznany za sukces (np. przychody ze sprzedaży), powinny być dostosowane do warunków projektu, np. do branży. W celu monitorowania projektu podczas jego trwania oraz w celu dokonania jego oceny końcowej niezbędne jest nie tylko zdefiniowanie dopasowanych mierników, ale również wprowadzenie konieczności zbierania danych w wyznaczonym formacie przez beneficjentów przez cały okres trwania projektu. Zaleca się, by wszystkie dane były gromadzone w jednej bazie danych, co umożliwia ich jak najefektywniejsze wykorzystanie.

W projektowaniu programów, które w swoim zamierzeniu mają być programami przekrojowymi, tj. skierowanymi do jak największej liczby beneficjentów reprezentujących różne branże, problemem jest zbyt wysoki stopień heterogeniczności. Zbyt obszerny program prowadzi do braku porównywalności pomiędzy poszczególnymi projektami, co wynika z takich elementów indywidualnych beneficjentów, jak ich struktura, priorytety czy metoda działania. Możliwym rozwiązaniem jest zaprojektowanie mierników ogólnych dla wszystkich beneficjentów (należy zaznaczyć, że mierniki te w celu porównywalności powinny być udziałowe, np. wartości wyrażone jako procent uzyskanych funduszy) plus mierników specyficznych dla danego typu beneficjentów (np. według branż).

Literatura i źródła

Dokumenty i programy NCBR

Krajowy Program Badań – Załącznik do uchwały nr 164/2011 Rady Ministrów z dnia 16 sierpnia 2011 r.
Programy strategiczne: Techmastrateg, Biostrateg, Strategmed.

Programy krajowe NCBR, w tym: bezpośrednio wspierające B+R: Inicjatywa Technologiczna, Projekty Badawcze Rozwojowe, GEKON, IniTech; ułatwiające komercjalizację: Go Global.PL, Kreator Innowacyjności, Patent Plus, KADTECH.

Raporty z wdrożeń programów: Demonstrator+, Innotech, IniTech, POIG 1.3.1, POIG 1.4., POIR 1.1.1 i 1.2, TANGO, programów krajowych.

Zasady prowadzenia oceny raportów z wdrożenia projektów finansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju – analiza wstępna (dokument wewnętrzny).

Zarządzenie nr 104/2017 Dyrektora NCBR z 20 października 2017 r.

Akty prawne

Bayh-Dole Act: Regulations Impacting Ownership of Patent Rights (Pub. L. 96–517, December 12, 1980).
Ustawa z dnia 30 sierpnia 1996 r. o komercjalizacji i niektórych uprawnieniach pracowników (Dz.U. 1996 nr 118 poz. 561).

Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz.U. 2005 nr 164 poz. 1365).

Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki (Dz.U. 2010 nr 96 poz. 615).

Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. o Narodowym Centrum Badań i Rozwoju (Dz.U.2014.1788 2015.05.25 zm. Dz.U.2015.249).

Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki (Dz.U.2014.1620 zm. Dz.U.2015.249).

Rozporządzenie MNiSW z dnia 28 października 2010 r. w sprawie warunków i trybu udzielania pomocy publicznej i pomocy de minimis za pośrednictwem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (Dz.U.2013.1514).

Rozporządzenie z dnia 12 lipca 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków i trybu udzielania pomocy publicznej i pomocy de minimis za pośrednictwem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lutego 2015 r. w sprawie warunków i trybu udzielania pomocy publicznej i pomocy de minimis za pośrednictwem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (Dz.U. z 2015 r., poz.299).

Rozporządzenie MNiSW z dnia 17 września 2010 r. w sprawie szczegółowego trybu realizacji zadań Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (Dz.U. Nr 178 poz. 1200).

Rozporządzenie MNiSW z dnia 4 stycznia 2011 r. w sprawie sposobu zarządzania przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju realizacją badań naukowych lub prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa (Dz.U. Nr 18 poz. 91).

- Rozporządzenie MNiSW z dnia 27 września 2010 r. w sprawie szczegółowych kryteriów wynagradzania pracowników Biura Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (Dz.U. Nr. 181 poz. 1222).
- Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2018 poz. 1818).
- Komisja Europejska (2014), „ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 651/2014 z dnia 17 czerwca 2014 r. uznające niektóre rodzaje pomocy za zgodne z rynkiem wewnętrznym w zastosowaniu art. 107 i 108 Traktatu”, data dostępu: 30 III 2018: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2014.187.01.0001.01.ENG

Dokumenty i publikacji UE odnoszące się do komercjalizacji

- Commission Staff Working Document – Interim evaluation of Horizon 2020 oraz Annex 1 of the interim evaluation of Horizon 2020.
- Cunningham, P., Mitchell, J. (2016), RIO Country Report 2015: United Kingdom, <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/country-analysis/United%20Kingdom/country-report> (data dostępu: 26.01.2018).
- Dahlstrand, Å.L., Jacob, M., Sprutacz, M. (2017), RIO Country Report 2016: Sweden, *Research and Innovation Observatory country reports series*, <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/country-analysis/Sweden/country-report> (data dostępu: 6.03.2018).
- Innobarometer 2016 – EU business innovation trends.
- KOM (2007) 799 Zamówienia przedkomercyjne: wspieranie innowacyjności w celu zapewnienia trwałości i wysokiej jakości usług publicznych w Europie.
- KOM/2011/808 Horizon 2020 – „Horyzont 2020” – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji.
- KOM/2011/809 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiające „Horyzont 2020” – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji (2014–2020).
- KOM/2011/0810 Decyzja Rady ustanawiająca program szczegółowy wdrażający program „Horyzont 2020” – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji (2014–2020).
- Komisja Europejska (2017), *European Innovation Scoreboard 2017*, https://www.rvo.nl/sites/default/files/2017/06/European_Innovation_Scoreboard_2017.pdf (data dostępu: 20.12.2017).
- Polt, W., Vonortas, N., Fisher, R. (2008), *Innovation impact. Final Report*, European Communities, Brussels.
- Sofka, W., Sprutacz, M. (2017), *Rio Country Report 2016: Germany*, <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/country-analysis/Germany/country-report> (data dostępu: 13.02.2018).
- Srholec, M., Benedetti Fasil, C. (2017), *RIO Country Report 2016: Czech Republic*, <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/country-analysis/Czech%20Republic/country-report> (data dostępu: 8.02.2017).
- Wolfgang, S., Sprutacz, M. (2016), *Rio Country Report 2015: Germany*, https://rio.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/riowatch_country_report/DE_CR2015.pdf (data dostępu: 13.02.2018).
- Inne dokumenty
- Allen, M.M.C. (2009), The National Innovation System in Germany, w: V.K. Narayanan i G.C. O'Connor (eds.), *Encyclopaedia of Technology and Innovation*, Oxford: Blackwell, 375–389, https://www.escholar.manchester.ac.uk/api/datastream?publicationPid=uk-ac-man-scw:3_g34&datastreamId=FULL-TEXT.PDF (data dostępu: 13.02.2018).
- AUTM (2011), *AUTM's Proposal for the Institutional Economic Engagement Index* <https://www.autm.net/AUTMMain/media/About/Documents/IEEEProposal.pdf>
- AUTM (2016), FY2016. AUTM's Licensing Activity Survey, https://autm.net/AUTM/media/SurveyReportsPDF/AUTM_FY2016_US_Highlights_no_Appendix_WEB_new_logo.pdf

- Bank Światowy (2018a), *Research and development expenditure (% of GDP)*, <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS> (data dostępu: 1.02.2018).
- Bank Światowy (2018b), *Researchers in R&D (per million people)*, <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.SCIE.RD.P6> (data dostępu: 1.02.2018).
- Bank Światowy (2018c), *World Development Indicators*, <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators#> (data dostępu: 15.02.2018).
- CCST (2005), *Metrics for Research Commercialization. A Report to the Coordination Committee on Science and Technology*, April 2005.
- CIS (2014), *The Community Innovation Survey 2014, The Harmonized Survey Questionnaire*, 23 July 2014.
- Committee on Capitalizing on Science, Technology, and Innovation (2004), *An Assessment of the Small Business Innovation Research Program: Project Methodology*, <https://www.nap.edu/catalog/11929/an-assessment-of-the-sbir-program-at-the-national-science-foundation> (data dostępu: 18.02.2018).
- Cunningham, P., Gök, A. (2012), *The Impact and Effectiveness of Policies to Support Collaboration for R&D and Innovation*, https://www.nesta.org.uk/sites/default/files/the_impact_and_effectiveness_of_policies_to_support_collaboration_for_rd_and_innovation.pdf (data dostępu: 2.02.2018).
- Department for Business Innovation & Skills (2014), *Innovation report*, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/293635/bis-14-p188-innovation-report-2014-revised.pdf (data dostępu: 31.01.2018).
- Dokumenty związane realizacją poszczególnych konkursów (w tym uzyskaniem finansowania przez NCBR) i nadzorem nad realizacją umów (dostępne po podpisaniu umowy z wykonawcą zamówienia).
- Eurostat (2018a), *Public expenditure on education by education level and programme orientation – as % of GDP*, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (data dostępu: 1.02.2018).
- Eurostat (2018b), *Employment by educational attainment level – annual data*, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (data dostępu: 1.02.2018).
- Formularze PNT-01 i PNT-02 Głównego Urzędu Statystycznego za lata 2008–2017.
- German Center for Research and Innovation (2018), *Centers of innovation in Germany*, <http://www.germaninnovation.org/research-and-innovation/centers-of-innovation-in-germany> (data dostępu: 13.02.2018).
- German Center for Research and Innovation (2018), *Centers of innovation in Germany*, <http://www.germaninnovation.org/research-and-innovation/centers-of-innovation-in-germany> (data dostępu: 13.02.2018).
- Government Office of Sweden (2015), *Research and Innovation – A summary of Government Bill 2012/13:30*, http://www.government.se/4a556d/contentassets/9131b15c802a44b9b-196d442b498afdb/research-and-innovation---a-summary-of-government-bill-2012_13_30.pdf (data dostępu: 8.03.2018).
- Government Offices of Sweden (2016), *Collaborating for knowledge – for society's challenges and strengthened competitiveness*, <http://www.government.se/press-releases/2016/11/collaborating-for-knowledge--for-societys-challenges-and-strengthened-competitiveness/> (data dostępu: 7.03.2018).
- GUS (2018), *Nauka i Technika w 2016 r.*, Warszawa, Szczecin.
- Innovate UK (2015a), *Knowledge Transfer Partnerships: Achievements and outcomes 2013 to 2014*, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/426670/KTP_Achievements_and_Outcomes__2014_FINAL.pdf (data dostępu: 2.02.2018).

- Innovate UK (2015b), Technology Strategy Board (Innovate UK), Annual Report and Accounts 2014–2015, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/446302/FINAL_-_Innovate_UK_Accounts_2014-15_.pdf (data dostępu: 1.02.2018).
- Innovate UK (2016), Technology Strategy Board (Innovate UK), Annual Report and Accounts 2015/16, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/539632/160049_InnovateUKReport_Accounts__15_16WEB_FINAL_19.7.16.pdf (data dostępu: 1.02.2018).
- Innovate UK (2017), Technology Strategy Board (Innovate UK), Annual Report&Accounts 2016/17, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/642106/17.3172_Innovate_UK_Annual_Report_and_Accounts_2016_to_2017_print_04092017.pdf (data dostępu: 2.02.2018).
- Innovate UK (2018a), *About us*, <https://www.gov.uk/government/organisations/innovate-uk/about> (data dostępu: 1.02.2018).
- Innovate UK (2018b), Evaluation Framework. How we assess our impact on business and the economy, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/678203/17.3253_Innovate_UK_Evaluation_Framework_RatherNiceDesign_FINAL_WEB.pdf (data dostępu: 2.02.2018).
- Innovate UK (2018c), Knowledge Transfer Partnerships: what they are and how to apply, <https://www.gov.uk/guidance/knowledge-transfer-partnerships-what-they-are-and-how-to-apply> (data dostępu: 2.02.2018).
- Knowledge Foundation (2017), Call for proposals HÖG 17 – Research projects, <http://www.kks.se/app/uploads/2017/05/call-for-proposals-hog-17.pdf> (data dostępu: 8.03.2018).
- Knowledge Foundation (2018a), About the KK Foundation, <http://www.kks.se/om-oss/om-kk-stiftelsen/> (data dostępu: 6.03.2018).
- Knowledge Foundation (2018b), Avans, <http://www.kks.se/om-oss/in-english/our-programmes/avans/> (data dostępu: 6.03.2018).
- Knowledge Foundation (2018c), HÖG – Research projects at new universities, <http://www.kks.se/om-oss/in-english/our-programmes/hog-research-projects-at-new-heis/> (data dostępu: 6.03.2018).
- Knowledge Foundation (2018d), *Our review process*, <http://www.kks.se/om-oss/in-english/peers/> (data dostępu: 7.03.2018).
- Knowledge Foundation (2018e), *ProSpekt*, <http://www.kks.se/om-oss/in-english/our-programmes/prospekt/> (data dostępu: 6.03.2018).
- National Science Foundation (2016), U.S. R&D Increased by More Than \$ 20 Billion in Both 2013 and 2014, with Similar Increase Estimated for 2015, <https://www.nsf.gov/statistics/2016/nsf16316/> (data dostępu: 15.02.2018).
- National Science Foundation (2018a), *How we work*, <https://www.nsf.gov/about/how.jsp> (data dostępu: 16.02.2018).
- National Science Foundation (2018b), *Proposal & award policies and procedures guide*, https://www.nsf.gov/pubs/policydocs/pappg18_1/nsf18_1.pdf (data dostępu: 16.02.2018).
- National Science Foundation (2018c), *At a glance*, <https://www.nsf.gov/about/glance.jsp> (data dostępu: 16.02.2018).
- National Science Foundation (2018d), Building the future. Investing in discovery and innovation. NSF Strategic Plan for Fiscal Years (FY) 2018–2022, <https://www.nsf.gov/pubs/2018/nsf18045/nsf18045.pdf> (data dostępu: 16.02.2018).
- National Science Foundation (2018e), Merit Review, https://www.nsf.gov/bfa/dias/policy/merit_review/#award (data dostępu: 16.02.2018).

- National Science Foundation (2018f), Phase II: Proposal Review and Processing, [https://www.nsf.gov/bfa/dias/policy/merit_review/phase².jsp](https://www.nsf.gov/bfa/dias/policy/merit_review/phase2.jsp) (data dostępu: 16.02.2018).
- National Science Foundation (2018 g), *What we do*, <https://www.nsf.gov/about/what.jsp> (data dostępu: 16.02.2018).
- NCBR (2013), Ewaluacja procesu komercjalizacji wyników prac B+R oraz współpracy jednostek naukowych z przedsiębiorcami w ramach I osi priorytetowej Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (Poddziałanie 1.1.2 oraz Poddziałanie 1.3.1), Raport końcowy z badania zrealizowanego przez Pracownię Badań i Doradztwa “Re-Source” Korczyński Sarapata sp.j. dla NCBR, Warszawa.
- NCBR (2015a), *Nauka i biznes. Modele współpracy rynkowej z wykorzystaniem infrastruktury badawczej*, NCBR, Warszawa.
- NCBR (2015b), Raport końcowy dotyczący metodologii oceny efektywności z wstępnymi pomiarami projektów priorytetu 1. Badania i rozwój nowoczesnych technologii, działanie 1.5 projekty systemowe Narodowego Centrum Badań i Rozwoju Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007–2013, EGO na zlecenie NCBR.
- NIK (2016), *Komercjalizacja wyników badań naukowych. Informacja o wynikach kontroli*, Najwyższa Izba Kontroli, Warszawa.
- NSRC (2002), National Survey of Research Commercialisation. Year 2000, Australian Research Council, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, National Health and Medical Research Council, Commonwealth of Australia, September 2002.
- NSRC (2005), Metrics for Research Commercialization. A Report to the Coordination Committee on Science and Technology, April 2005.
- McKinsey (2010), Innovation and Commercialization, 2010: McKinsey Global Survey.
- OECD (2018), Gross domestic expenditure on R-D by sector of performance and source of funds, http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD_FUNDS# (data dostępu: 31.01.2018).
- Ogunleye, O.A. (2007), Knowledge Transfer Partnership: A Successful Academic-Industry Relationship in UK with a Focus on SMEs, 2007 „IEEE International Engineering Management Conference”, 29 VII – 1 VII 2018, Austin, USA.
- Oryginalna Azetka Encyklopedia PWN (2016), Polskie Wydawnictwo Naukowe, Warszawa
- Portal Wiedzy, PWN (2010), Słownik języka polskiego.
- Regeneris Consulting (2010), Knowledge Transfer Partnerships Strategic Review, http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130102180151/http://www.innovateuk.org/_assets/pdf/corporate-publications/ktp%20strategic%20review%20feb%202010.pdf (data dostępu: 2.02.2018).
- Research, Development and Innovation Council (2018a), National priorities of oriented research, experimental development and innovations, <http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=782681> (data dostępu: 7.02.2018).
- Research, Development and Innovation Council (2018b), National priorities of oriented research, <http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=782681> (data dostępu: 7.02.2018).
- Report to Congress. SBIR/STTR Standard Evaluation Framework, https://www.sbir.gov/sites/default/files/5_standard_evaluation_framework-ipc_report.pdf (data dostępu: 18.02.2018).
- SBIR (2018), *About SBIR*, <https://www.sbir.gov/about/about-sbir> (data dostępu: 18.02.2018).
- Section for Science, Research and Innovation of the Government of the Czech Republic (2018), National Research, Development and Innovation Policy of the Czech Republic 2016–2020, <http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=782691> (data dostępu: 7.02.2018).
- Small Business Administration Office of Investment and Innovation (2014a), Small Business Innovation Research (SBIR) Program Policy Directive, https://www.sbir.gov/sites/default/files/sbir_pd_with_1-8-14_amendments_2-24-14.pdf (data dostępu: 18.02.2018).

- Small Business Administration Office of Science and Technology (2014b), The Small Business Innovation Research (SBIR) & Small Business Technology Transfer (STTR) Program Interagency Policy Committee.
- SOOIPP (2018), Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce Raport 2018, Stowarzyszenie organizatorów ośrodków innowacji i przedsiębiorczości w Polsce.
- Statistics Canada (1999), Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector 1998, Statistics Canada 1999.
- Statistics Canada (2004), Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector 1998, Statistics Canada 2004.
- Statistics Canada (2007), Survey on the Commercialization of Innovation 2007, Statistics Canada.
- Statistics Canada (2008), Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector 1998, Statistics Canada 2008.
- Swedish Ministry of Enterprise, Energy and Communications (2015), The Swedish Innovation Strategy, <http://www.government.se/contentassets/cbc9485d5a344672963225858118273b/the-swedish-innovation-strategy> (data dostępu: 8.03.2018).
- Technology Agency of the Czech Republic (2018a), Control board, <https://www.tacr.cz/index.php/en/about-tacr/organizational-structure-tacr/control-board-tacr.html> (data dostępu: 7.02.2018).
- Technology Agency of the Czech Republic (2018b), EPSILON Programme, <https://www.tacr.cz/index.php/en/programmes/epsilon-programme.html> (data dostępu: 8.03.2018).
- Technology Agency of the Czech Republic (2018c), Funding programme for applied research and experimental development EPSILON, <https://www.tacr.cz/index.php/en/programmes/epsilon-programme.html> (data dostępu: 8.03.2018).
- Technology Agency of the Czech Republic (2018d), Strategy of the Technology Agency of the CR, https://www.tacr.cz/dokums_raw/urednideska/strata2020_en.pdf (data dostępu: 7.02.2018).
- Technology Agency of the Czech Republic (2018e), Technology Agency of the Czech Republic, <https://www.tacr.cz/index.php/en/about-tacr.html> (data dostępu: 7.02.2018).
- United States. Office of Science and Technology Policy (2009), A strategy for american innovation: Driving towards sustainable growth and quality jobs, <https://www.hsdl.org/?abstract&did=33698> (data dostępu: 16.02.2018).
- WECD (2015), KTP Programme. The Impacts of KTP Associates and Knowledge Base on the UK Economy, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/467141/KTP_Report_July_2015__1-SEP-15_.pdf (data dostępu: 2.02.2018).
- Wessner, Ch. W. (2008a), An Assessment of the SBIR Program at the National Science Foundation, <https://www.nap.edu/catalog/11929/an-assessment-of-the-sbir-program-at-the-national-science-foundation> (data dostępu: 17.02.2018).
- Wessner, Ch. W. (2008b), An Assessment of the SBIR Program, <https://www.nap.edu/catalog/11989/an-assessment-of-the-sbir-program> (data dostępu: 17.02.2018).
- Wessner, Ch.W. (2016), RIO Country Report 2016: United States, JRC Science for Policy Report, <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/country-analysis/United%20States/country-report> (data dostępu: 12.01.2018).
- WIPO (2018), WIPO IP Statistics Data Center, <https://www³.wipo.int/ipstats/index.htm?tab=patent> (data dostępu: 31.01.2018).
- Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji. Pomiar działalności naukowej i technicznej (2008), Podręcznik Oslo, Wydanie trzecie, Warszawa.

Publikacje naukowe

- Aarikka-Stenroos, L., Sandberg, B., Lehtimäki, T., (2014), Networks for the commercialization of innovations: A review of how divergent network actors contribute, *Industrial Marketing Management*, 43(3), 365–381.
- Aggarwal, V.A., Hsu, D.H. (2009), Modes of Cooperative R&D Commercialization by Start-Ups, *Strategic Management Journal*, 30(8), 835–864.
- Ahmadi, H., O’Cass, A. (2017), Transforming entrepreneurial posture into a superior first product market position via dynamic capabilities and TMT prior start-up experience, *Industrial Marketing Management*, In Press, Corrected Proof, Available online 22 October 2017.
- Allen, T.J., O’Shea, R.P., (eds.) (2014), *Building Technology Transfer within Research Universities*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Anderson, T.R., Daim, T.U., Lavoie, F.F., (2007), Measuring the efficiency of university technology transfer, *Technovation*, 27.
- Arundel, A. Bordoy, C. (2008), Developing internationally comparable indicators for the commercialization of publicly-funded research, MERIT Working Papers 075.
- Bailom, K.M., Tschemernak, D. (2013), *Jak utrwalić sukces. Co wyróżnia najlepsze przedsiębiorstwa*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa.
- Baraldi, E., Ingemansson, M., Launberg, A. (2014), Controlling the commercialisation of science across inter-organisational borders: Four cases from two major Swedish universities, *Industrial Marketing Management*, 43(3), 382–391.
- Baranowski, M. (2017), Polska w międzynarodowych zestawieniach porównawczych z lat 2007–2015. Wskaźniki z zakresu B+R, w: M. Baranowski (red.), *Badania-Rozwój-Innowacje. Wybrane zagadnienia*, NCBR, Warszawa 2017.
- Bauer, G., Abou-El-Enein, M., Kent, A., Poole, B., Forte, M. (2017), The path to successful commercialization of cell and gene therapies: empowering patient advocates, *Cytotherapy*, 19(2), 293–298.
- Baklarz, A. (2015), *Ewidencja prac B+R. Aspekty prawno-rachunkowe*, NCBR, Warszawa.
- Bandarian, R. (2007), Evaluation of commercial potential of a new technology at the early stage of development with fuzzy logic, *Journal of Technology Management & Innovation*, 2(4).
- Bąkowski, A., Mażewska M. (2018), *Ośrodki Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2018*, SOIPP, Poznań/Warszawa.
- Berman, S.L., Down, J., Hill, C.W. (2002), Tacit knowledge as a source of competitive advantage in the National Basketball Association, *Academy of management Journal*, 45(1), 13–31.
- Bozeman, B. (2000), Technology transfer and public policy: a review of research and theory, *Research Policy*, 29 (4–5), 627–655.
- Bozeman, B., Rimes, H., Youtie, J., (2015), The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingent effectiveness model, *Research Policy*, 44(1), 34–49.
- Brenitz, S.B. (2014), *The Fountain of Knowledge. The Role of Universities in Economic Development*, Stanford University Press, Stanford.
- Cavdar S., Aydin D.A. (2015), An Empirical Analysis about Technological Development and Innovation Indicators, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 195.
- Chen, M., Smith, P.M. (2017), The U.S. cellulosic biofuels industry: Expert views on commercialization drivers and barriers, *Biomass and Bioenergy*, 102, 52–61.
- Conceição, O., Fontes, M., Calapez, T. (2012), The commercialisation decisions of research-based spin-off: Targeting the market for technologies, *Technovation*, 32(1), 43–56.

- Dec, D. (2014), *Innowacje i transfer technologii. Przykłady projektów modelowych*, Fundacja Instytut Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.
- Dechenaux, E., Goldfarb, B., Shane, S., Thursby, M. (2008), Appropriability and Commercialization: Evidence from MIT Inventions. *Management Science*, 54(5), 893–906.
- Decter, M., Bennett, D., Leseure, M. (2007), University to business technology transfer—UK and USA comparisons, *Technovation*, 27(3), 145–155.
- Denzin, N. (2006), *Sociological Methods: A Sourcebook*, Aldine Transaction.
- Dolmans, S.A. M. (2016), The evaluation of university inventions: Judging a book by its cover?, *Journal of Business Research*, 69(11), 4998–5001.
- Dorf, R.C., Worthington, K.K.F. (1987), Models for commercialization of technology from universities and research laboratories, *The Journal of Technology Transfer*, 12(1), 1–8.
- Dwórzniak M. (2014), *Analiza działalności B+R przedsiębiorstw w Województwie Mazowieckim*, CASE – Doradcy, Warszawa.
- Ellingsen, O., (2017), Commercialization within Advanced Manufacturing: Value Stream Mapping as a Tool for Efficient Learning, *Procedia CIRP*, 60, 374–379.
- Esterle, L., Theves, J. (2005), Analysis of the Different European Systems for Producing Indicators. Paper presented at the Workshop on S&T Indicators Production, Lisbon, 22–23.
- Gault, F., (ed.) (2013), *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*, Edward Elgar, Cheltenham-Northampton 2013.
- Gault, F., McDaniel, S. (2004), Summary. Joint Statistics Canada – University of Windsor Workshop on Intellectual Property Commercialization Indicators, SIEID.
- Gaymalov, Z., Kabanov, A., (2017), How to succeed in bringing ideas from academia to market without compromising ingenuity, *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*, 13(3), 795–800.
- Gosens, J. (2018), The limits of academic entrepreneurship: Conflicting expectations about commercialization and innovation in China's nascent sector for advanced bio-energy technologies, *Energy Research & Social Science*, 37, 1–11.
- Gwarda-Gruszczynska, E. (2013), *Modele procesu komercjalizacji nowych technologii w przedsiębiorstwach. Uwarunkowania wyboru – kluczowe obszary decyzyjne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Hager, P.J. (2012), *Tacit Knowledge*, w: N.M. Seel (ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. Springer, Boston, MA.
- Haldin-Hergard, T. (2000), Difficulties in diffusion of tacit knowledge in organizations. *Journal of Intellectual capital*, 1(4), 357–365.
- Hammerstedt, R.H., Blach, E.L. (2008), Commercialization of basic research from within the university and return of value to the public, *Animal Reproduction Science*, 105, 158–178.
- Hellman, H.L., van den Hoed, R. (2007), Characterising fuel cell technology: Challenges of the commercialisation process, *International Journal of Hydrogen Energy*, 32(3), 305–315.
- Hindle, K., Yencken, J. (2004), Public research commercialisation, entrepreneurship and new technology based firms: an integrated model, *Technovation*, 24(10), 793–803.
- Hope, A. (2015), Creating Sustainable Cities Through Knowledge Exchange: A Case Study of Knowledge Transfer Partnerships, *International Journal of Sustainability in Higher Education* (in press, ISSN 14676370).
- Hsu, D. (2006), Venture Capitalists and Cooperative Start-up Commercialization Strategy, *Management Science*, 52(2), 204–219.
- Isasi, R., Rahimzadeh, V., Charlebois, K. (2016), Uncertainty and innovation: Understanding the role of cell-based manufacturing facilities in shaping regulatory and commercialization environments, *Applied & Translational Genomics*, 11, 27–39.

- Jacob, M., Dahlstrand, Å.L., Sprutacz, M. (2016), RIO Country Report 2015: Sweden, <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/library/rio-country-report-sweden-2015> (data dostępu: 6.03.2018).
- Jacob, M., Lundqvist, M., Hellsmark, H. (2003), Entrepreneurial transformations in the Swedish University system: the case of Chalmers University of Technology, *Research Policy*, 32(9), 1555–1568.
- Jaffe, A., Lerner, J. (2001), Reinventing Public R&D: Patent Policy and the Commercialization of National Laboratory Technologies, *The RAND Journal of Economics*, 32(1), 167–198.
- Jasiński, A.H. (2006), *Innowacje i transfer techniki w procesie transformacji*, Difin, Warszawa.
- Johnston, A., Huggins, R. (2015), University-industry links and the determinants of their spatial scope: a study of the knowledge intensive business services sector, *Papers in Regional Science*, 96(2), 247–260
- Johnson, W.H. (2007), Mechanisms of tacit knowing: pattern recognition and synthesis, *Journal of Knowledge Management*, 11(4), 123–139.
- Kalantaridis, Ch., Küttim, M., Govind, M., Sousa, C. (2017), How to commercialise university-generated knowledge internationally? A comparative analysis of contingent institutional conditions, *Technological Forecasting and Social Change*, 123, 35–44.
- Khademi, T., Ismail, K., Lee, C.T., Garmsari, M. (2015), The Role of Potential Licensee Availability in Facilitating Commercialization of Academic Research Results, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 172, 331–335.
- KIGC (2016), *Procesy zarządzania projektami B+R+I. Raport z badania*, Ekspertyza wykonana na rzecz Narodowego Centrum Badań i Rozwoju przez Krajową Izbę Gospodarki Cyfrowej.
- Kogut, B., Zander, U. (1993). Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational corporation. *Journal of international business studies*, 24(4), 625–645.
- Kopaliński, W. (1990), *Słownik wyrazów obcych I zwrotów obcojęzycznych*, wydanie XX.
- Kozłowski J. (2015), *Statystyka nauki, techniki i innowacji w krajach UE i OECD. Stan i problemy rozwoju*, wersja: 7 kwietnia 2015.
- Latif, N.S.A., Abdullah, A., Jan, N.M. (2016), A Pilot Study of Entrepreneurial Orientation towards Commercialization of University Research Products, *Procedia Economics and Finance*, 37, 93–99.
- Leonard, N., Insch, G.S. (2005), Tacit knowledge in academia: A proposed model and measurement scale, *The Journal of Psychology*, 139(6), 495–512.
- Lin, J-H., Wang, M-Y. (2015), Complementary assets, appropriability, and patent commercialization: Market sensing capability as a moderator, *Asia Pacific Management Review*, 20, 3, 141–147.
- Lin, Y., Wang, Y., Kung, L.A. (2015), Influences of cross-functional collaboration and knowledge creation on technology commercialization: Evidence from high-tech industries, *Industrial Marketing Management*, 49, 128–138.
- Łobejko, S., Sosnowska, A. (red.) (2013), *Komercjalizacja wyników badań naukowych. Praktyczny poradnik dla naukowców*, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego, Warszawa.
- Majewska, M., Szulczyńska, U. (2014), Methods and practices of tacit knowledge sharing within an enterprise: An empirical investigation, *Oeconomia Copernicana*, 2(5), 35–48.
- Malek, K., Maine, E., McCarthy, I.P. (2014), A typology of clean technology commercialization accelerators, *Journal of Engineering and Technology Management*, 32, 26–39.
- Marciszewski W. (1970), *Mała encyklopedia logiki*, Zakład narodowy Imienia Ossolińskich – Wydawnictwo, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Markiewicz, D. (red.) (2009) *Komercjalizacja wyników badań naukowych krok po kroku*, Centrum Transferu Technologii, Politechnika Krakowska, Kraków.
- Martin, K., Papagiannidis, S., Li, F., Bourlakis, M., Cook, S., Hansell, A. (2008), Early challenges of implementing an e-commerce system in a medical supply company: A case experience from a knowledge transfer partnership (KTP), *International Journal of Information Management*, 28, 68–75.

- Marx, M., Hsu, D.H. (2015), Strategic switchbacks: Dynamic commercialization strategies for technology entrepreneurs, *Research Policy*, 44(10), 1815–1826.
- Mas, J-P., Hsueh, B. (2017), An investor perspective on forming and funding your medical device start-up, *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*, 20(2), 101–108.
- Melkers, J. (2004), Assessing the Outcomes of State Science and Technology Organizations, *Economic Development Quarterly*, 18(2), 921–938.
- NCBR (2014), *Projekty komercjalizacji B+R. Przygotuj – Oceń – Realizuj*, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Warszawa.
- NCBR (2016), *Komercjalizacja B+R dla praktyków 2016*, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Warszawa.
- Nelson, A.J., (2014), From the ivory tower to the startup garage: Organizational context and commercialization processes, *Research Policy*, 43(7), 1144–1156.
- Nerkar, A., Shane, S. (2007), Determinants of Invention Commercialization: An Empirical Examination of Academically Sourced Inventions, *Strategic Management Journal*, 28(11), 1155–1166.
- PWN (2012), Netnografia, badania etnograficzne online, 131.
- OECD-Eurostat (2008), *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, Wydanie trzecie, Wspólna publikacja OECD i Eurostatu, Paryż.
- OECD (2013a), *Commercialising Public Research: New Trends and Strategies*, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/9789264193321-en>
- OECD (2013b), *OECD Reviews of Innovation Policy: Sweden 2012*, OECD Reviews of Innovation Policy, OECD Publishing, Paryż, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264184893-en>
- OECD (2016), *OECD Reviews of Innovation Policy: Sweden 2016*, OECD Publishing, Paryż, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264249998-en>
- O'Regan, G. (2006), *Technology Transfer*. In: *Mathematical Approaches to Software Quality*. Springer, London.
- Okamuro, H., Nishimura, J. (2018), Whose business is your project? A comparative study of different subsidy policy schemes for collaborative R&D, *Technological Forecasting and Social Change*, 127, 85–96.
- Orłowski, W. (2013), *Komercjalizacja badań naukowych w Polsce. Bariery i możliwości ich przełamania*, PwC, Warszawa.
- Park, G., Park, Y. (2006), On the measurement of patent stock as knowledge indicators, *Technological Forecasting and Social Change*, 73(7), 793–812.
- Peeters, W. (2002), Effects of commercialisation in the European space sector, *Space Policy*, 18(3), 199–204.
- Perkmann, M. (2013), Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations, *Research Policy*, 42(2), 423–442.
- Polanyi, M. (1962), Tacit knowing: Its bearing on some problems of philosophy, *Reviews of modern physics*, 34(4), 601.
- Polanyi, M. (1966), The logic of tacit inference, *Philosophy*, 41(155), 1–18.
- Prager, K., Labarthe, P., Caggiano, M., Lorenzo-Arribas, A. (2016), How does commercialisation impact on the provision of farm advisory services? Evidence from Belgium, Italy, Ireland and the UK, *Land Use Policy*, 52, 329–344.
- Przybyłowski M., Tamowicz P. (2017), *Diagnoza rynku kapitału wysokiego ryzyka w Polsce do 2016 r.*, [Wydawnictwo] Gdańsk.
- Purchase, S., Kum, C., Olar, D. (2016), Paths, events and resource use: New developments in understanding innovation processes, *Industrial Marketing Management*, 58, 123–136.
- Rahim, N.A., Mohamed, Z.B., Amrin, A. (2015), Commercialization of Emerging Technology: The Role of Academic Entrepreneur, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 169, 53–60.

- Rosa, J.M., Rose A., Holness, P. (2008), Commercializing innovative products: An overview of new statistical indicators, *Innovation Analysis Bulletin*, 10(1).
- Rylkova, Z., Chobotova, M. (2014), Protection of intellectual property as a means of evaluating innovation performance, *Procedia Economics and Finance*, 14, 544–552
- Shakeel, A.R., Takala, J., Zhu, L–D. (2017), Commercialization of renewable energy technologies: A ladder building approach, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 78, 855–867.
- Shakeel, S.R., Takala, J., Zhu, L–D. (2017), Commercialization of renewable energy technologies: A ladder building approach, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 78, 855–867.
- Shirin, S. (2013), Commercialization of Education in Russia in the First Decade of the 21st Century, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 106, 631–640.
- Sieńczyło-Chlabicz, J. (red.) (2017), *Komercjalizacja i transfer wyników badań naukowych i prac rozwojowych z uczelni do gospodarki. Komentarz*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.
- Siota, J., (2018), *Linked innovation. Commercializing Discoveries at Research Centers*, Palgrave Macmillan, Cham.
- Slaughter, S. Rhoades, G. (1996), The Emergence of a Competitiveness Research and Development Policy Coalition and the Commercialization of Academic Science and Technology, *Science, Technology, & Human Values*, 21(3), 303–339.
- Stec, P. (red.) (2017), *Komercjalizacja wyników badań naukowych*, Wolters Kluwer, Warszawa.
- Symeonidou, N., Bruneel, J., Autio, E. (2017), Commercialization strategy and internationalization outcomes in technology-based new ventures, *Journal of Business Venturing*, 32(3), 302–317.
- Tabassum, B. (2017), Bottlenecks in commercialisation and future prospects of PGPR, *Applied Soil Ecology*, 121, 102–117.
- Taheri, M., van Geenhuizen, M. (2016), Teams' boundary-spanning capacity at university: Performance of technology projects in commercialization, *Technological Forecasting and Social Change*, 111, 31–43.
- Trzmielak, D.M. (2013), *Komercjalizacja wiedzy i technologii – determinanty i strategie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Trzmielak, D.M., Grzegorzczak, M., Gregor, B. (2016), *Transfer wiedzy i technologii z organizacji naukowo badawczych do przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Urmański, J. (2016), *Komercjalizacja badań naukowych: spojrzenie inwestorów i naukowców*, Raport przygotowany przez Fundację Przedsiębiorczości Technologicznej (MIT Enterprise Forum Poland) we współpracy z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju oraz Fundacją na rzecz Nauki Polskiej, Warszawa.
- Van Norman, G.A., Eisenkot, R. (2017), Technology Transfer: From the Research Bench to Commercialization: Part 2: The Commercialization Process, *JACC: Basic to Translational Science*, 2(2), 197–208.
- Van Norman, G.A., Eisenkot, R., (2017), Technology Transfer: From the Research Bench to Commercialization: Part 1: Intellectual Property Rights—Basics of Patents and Copyrights, *JACC: Basic to Translational Science*, 2(1), 85–97.
- Wahab, S.A., Rose, R.C., Uli, J., Abdullah, H. (2009), A Review on the Technology Transfer Models, Knowledge-Based and Organizational Learning Models on Technology Transfer, *European Journal of Social Sciences*, 10(4).
- Wagner, R.K. (1987), Tacit knowledge in everyday intelligence behavior, *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 1236–1247.
- Wagner, S., Wakeman, S. (2016), What do patent-based measures tell us about product commercialization? Evidence from the pharmaceutical industry, *Research Policy*, 45(5), 1091–1102.
- Webster, E., Jensen, P. (2011), Do Patents Matter for Commercialization?, *The Journal of Law & Economics*, 54(2), 431–453, doi:10.1086/658487.

- Weckowska, D.M., (2015), Learning in university technology transfer offices: transactions-focused and relations-focused approaches to commercialization of academic research, *Technovation*, 41–42, 62–74.
- Williander, M., Stålstad, C. (2015), *Four Business Models for a Fast Commercialization of Plug-in Cars*. In: Beeton, D., Meyer, G. (eds.) (2015), *Electric Vehicle Business Models. Lecture Notes in Mobility*, Springer, Cham.
- Wonglimpiyarat, J. (2005), Does complexity affect the speed of innovation?, *Technovation*, 25(8), 865–882.
- Wonglimpiyarat, J. (2005), The nano-revolution of Schumpeter's Kondratieff cycle, *Technovation*, 25(11), 1349–1354.
- Wonglimpiyarat, J. (2016), Exploring strategic venture capital financing with Silicon Valley style, *Technological Forecasting and Social Change*, 102, 80–89.
- Wu, Y., Welch, E.W., Huang, W-L. (2015), Commercialization of university inventions: Individual and institutional factors affecting licensing of university patents, *Technovation*, 36–37, February–March, 12–25.
- Zahra, S., Nielsen, A. (2002), Sources of Capabilities, Integration and Technology Commercialization, *Strategic Management Journal*, 23(5), 377–398.

Analiza netnograficzna

W trakcie analizy netnograficznej dokonano analizy forum internetowego Quora (<https://quora.com>). W pierwszej fazie zidentyfikowano 15 zdefiniowanych obszarów tematycznych, które wiązały się pośrednio lub bezpośrednio z komercjalizacją lub transferem technologii. Następnie dokonano oceny obszarów tematycznych pod kątem liczby uczestników śledzących dyskusje w poszczególnych obszarach tematycznych i liczby wątków dyskusji. W efekcie spośród 15 zidentyfikowanych obszarów tematycznych wybrano 7, które cechowały się najwyższymi wskaźnikami liczby użytkowników śledzących wątki i najwyższą liczbą wątków dyskusji. Wśród wybranych obszarów znalazły się:

- Research funding (442 wątki, 4,2 tys. użytkowników);
- National Science Foundation (335 wątków, 13,8 tys. użytkowników);
- Technology transfer (152 wątki, 372 użytkowników);
- Small Business Innovation Research (61 wątków, 150 użytkowników);
- National Center for Biotechnology Information (61 wątków, 6,7 tys. użytkowników);
- Research grants (34 wątki, 19 użytkowników);
- Technology commercialization (30 wątków, 124 użytkowników).

Następnie dokonano analizy 1115 wątków dyskusji w 7 wymienionych obszarach. W pierwszej fazie dokonano selekcji najbardziej interesujących wątków na podstawie porównania treści pytań stanowiących tytuł wątku z zakresem pytań badawczych niniejszego projektu. Po takiej wstępnej selekcji wybrano łącznie 48 wątków, które poddano dalszej analizie pod kątem oceny treści zawartych w nich dyskusji. W efekcie odrzucono 18 wątków, które nie zawierały jeszcze odpowiedzi na zadane pytanie. Następnie dokonano oceny treści pozostałych 30 zidentyfikowanych wątków, by wyselekcjonować najbardziej wartościowe wypowiedzi. Spośród tych wątków odrzucono jeszcze 13 z powodu odpowiedzi niskiej jakości, które były albo zbyt zdawkowe, albo mało przydatne z punktu widzenia udzielenia odpowiedzi na pytania badawcze postawione w tym projekcie. W wyniku powyższej procedury wyselekcjonowano 17 wątków, które poddano pogłębianej analizie netnograficznej. Ich tytuły wraz z kodami przedstawia tabela 4. Pod nią znajduje się zestawienie wszystkich 16 wątków wraz z prezentacją głównych tez wypowiedzi.

Tabela 1. Statystyki forum internetowego Quora w przeanalizowanych obszarach dyskusji

Temat dyskusji	Liczba przeanalizowanych wątków ogółem	Liczba śledzących dyskusję	Tytuły wątków wykorzystanych w netnografii
Research funding	442	4,2 tys.	NTN: 15 – Jak skorumpowane są organizacje finansujące badania naukowe? NTN: 16 – Jaką rolę UE odgrywa w finansowaniu badań w Wielkiej Brytanii? Jak to się zmieni po Brexicie?
National Science Foundation	335	13,8 tys.	NTN: 1 – W jaki sposób National Science Foundation decyduje, które projekty finansować? NTN: 2 – Jak skorumpowana jest National Science Foundation? NTN: 6 – Czy istnieje jakaś odpowiedzialność recenzentów w panelach NSF za ich komentarze i oceny? W kilku przypadkach komentarze wyglądają tak, jakby recenzent był niewykwalifikowany, nie przeczytał propozycji, jest w błędzie lub sabotuje propozycję? NTN: 7 – W jaki sposób National Science Foundation decyduje, które projekty finansować?
Technology transfer	152	372	NTN: 14 – W jaki sposób możemy poprawić kulturę transferu technologii uniwersyteckich?
Small Business Innovation Research (SBIR)	61	150	NTN: 3 – Czy zdobędę SBIR jako principal investigator bez technicznych lub medycznych danych uwierzytelniających? NTN: 4 – Jak ważne jest uwzględnienie listów motywacyjnych w propozycjach dotacji SBIR? NTN: 5 – Czy celem II fazy partnerstwa komercjalizacyjnego w ramach SBIR jest przede wszystkim wzmocnienie potencjalnych akwizycji? NTN: 9 – Jak ważne są sekcje komercjalizacji fazy I? NTN: 17 – Czy armia spodziewa się, że komercjalizacja SBIR fazy III będzie w większości zewnętrzna w stosunku do DoD?
National Center for Biotechnology Information	61	6,7 tys.	NTN: 8 – W jaki sposób system napędzający badania naukowe w USA sprawia, że jest on wiodącym krajem w dziedzinie nauki i technologii?
Research grants	34	19	NTN: 10 – Jaki procent grantów badawczych uzupełnia cel? Czy wyniki badań są niekompletne, gdy skończy się czas i pieniądze, a jeśli tak, to co się dzieje? NTN: 11 – Co jest nie tak z procesem grantów badawczych i dlaczego?
Technology commercialization	30	124	NTN: 12 – Czy centra transferu technologii zajmują się komercjalizacją nauk humanistycznych lub nauk społecznych / wynalazków / własności intelektualnej? Włącznie z językoznawstwem? NTN: 13 – Jaki jest najlepszy sposób na sprzedaż wynalazku firmie o ugruntowanej pozycji?

Źródło: opracowanie własne.

NTN: 1 – W jaki sposób National Science Foundation decyduje, które projekty finansować?

Z perspektywy strony oceniających wnioski proces taki polega na tym, że każdy oceniający otrzymuje online pakiet wniosków. Pierwszą rzeczą, którą musi wykonać jest poświadczenie, że nie ma konfliktu interesów. Następnie dokonuje on oceny każdego wniosku i umieszcza swoje komentarze w systemie. Potem odbywa się spotkanie, podczas którego wszyscy omawiają swoje komentarze i przedstawiają raport podsumowujący dla dyrektora programu. W panelach nie ma potrzeby wypracowywania konsensusu, więc połowa panelu może wysoko oceniać wniosek, a druga połowa

może być wobec wniosku bardzo krytyczna. Wszystko zostaje umieszczone w raporcie panelu, który trafia do dyrektora programu. To on decyduje, jak postępować z wnioskiem dalej. Komentarze z panelu są przesyłane wnioskodawcy. O wyborze do panelu oceniającego decyduje dyrektor programu i personel. Wybierają oni osoby, które wydają się ekspertami w danej dziedzinie. Na wyższym poziomie decyzyjnym istnieje zestaw priorytetów dotyczących tego, jakie dziedziny nauki mają być finansowane. Zwykle dyskusje o tych priorytetach są długotrwałe, ale dąży się do tego, by opierały się na konsensusie. Przy wyborze kierunków wsparcia na tym poziomie istotne znaczenie ma też lobbowanie w Kongresie dotyczące tego, co powinno być finansowane, a co nie.

Źródło: <https://www.quora.com/How-does-the-National-Science-Foundation-decide-which-projects-to-fund>

NTN: 2 – Jak skorumpowana jest National Science Foundation?

W ocenie anonimowego rozmówcy (który deklaruje, że pracował w NSF) w fundacji nie było przypadków korupcji polegających na dawaniu łapówek za granty. Zdarzały się natomiast oskarżenia dyrektorów programów o kierowanie środkami do zaprzyjaźnionych ośrodków badawczych, nie zostały one jednak potwierdzone. W ocenie wspomnianego rozmówcy faworyzowanie projektów z określonych organizacji jest utrudnione ze względu na cechy procesu oceny wniosków. Wskazał on jednak, że faworyzowanie zdarza się i wynika z tego, że niektóre organizacje postrzegane są jako dobrzy partnerzy, którzy lepiej niż inni wywiążą się z realizacji zaplanowanych w projekcie zadań. W tym sensie taka dobra opinia odgrywa rolę dodatkowego czynnika. Zdarza się natomiast, że NSF, oceniając wnioski mogące wywołać polityczne kontrowersje, działa ostrożnie, tak by nie narazić się na zarzuty o marnowanie pieniędzy publicznych.

Inny rozmówca porównuje w swojej wypowiedzi NSF do Departamentu Obrony (DoD) i wskazuje, że w porównaniu z DoD NSF nie traktuje zgłaszanych wniosków jak propozycji konkurencyjnych do tych, które realizowane są już przez naukowców z DoD. Nie jest też aż tak mocno narażona na naciski i lobbowanie ze strony dużych przedsiębiorstw jak to ma miejsce w przypadku badań związanych z obronnością. W tym sensie DoD w przeciwieństwie do NSF postrzegana jest jako mało przyjazna MSP.

Źródło: <https://www.quora.com/How-corrupt-is-the-NSF>

NTN: 3 – Czy zdobędę SBIR jako *principal investigator* bez technicznych lub medycznych danych uwierzytelniających?

Jeden z ekspertów oceniających wnioski wskazał, że najważniejszą rzeczą, jaką wnioskujący może pokazać w swoim wniosku jest, że zebrał on najlepszy możliwy zespół i zaplanował zasoby niezbędne do wykonania faz projektu i dotarcia do realnego produktu. Ważne jest również, aby wszyscy finansowani i wymienieni we wniosku mieli uzasadnioną rolę w projekcie.

Źródło: <https://www.quora.com/Will-I-win-an-SBIR-as-a-PI-without-technical-or-medical-credentials-Solely-business-background+-outsourced-tech-med-people>

NTN: 4 – Jak ważne jest uwzględnienie listów motywacyjnych w propozycjach dotacji SBIR?

Odpowiadający na to pytanie podkreślali, że dołączanie tego typu listów, podobnie jak listów rekomendacyjnych czy listów od potencjalnych użytkowników technologii, pomaga ocenić wnioski.

Źródło: <https://www.quora.com/How-significant-are-the-inclusion-of-letters-of-interest-for-the-SBIR-grant-proposals>

NTN: 5 – Czy celem II fazy partnerstwa komercjalizacyjnego w ramach SBIR jest przede wszystkim wzmocnienie potencjalnych akwizycji?

Partnerstwa komercjalizacyjne i listy wsparcia mają na celu pomóc recenzentom ocenić zdolność wprowadzenia technologii na rynek, a nie pozycjonowania w celu akwizycji. Chociaż akwizycja jest możliwym wynikiem takich relacji, z perspektywy federalnej agencji są bardziej zainteresowane aktywnym ekosystemem szybko rosnących małych firm, niż pomaganiem większym firmom w zdobywaniu aktywów. Start-upy są paliwem wzrostu zatrudnienia w USA, a program SBIR jest po to, by się w tę zasadę wpisywać.

Źródło: <https://www.quora.com/Is-the-purpose-of-Phase-II-SBIR-commercialization-partnerships-to-essentially-lubricate-potential-acquisitions>

NTN: 6 – Czy istnieje jakaś odpowiedzialność recenzentów w panelach NSF za ich komentarze i oceny? W kilku przypadkach komentarze wyglądają tak, jakby recenzent był niewykwalifikowany, nie przeczytał propozycji, jest w błędzie lub sabotuje propozycję.

Byłem menedżerem programu NSF wiele lat temu, więc nie jestem na bieżąco ze wszystkimi aktualnymi procedurami. Wątpię jednak, by zasady zmieniły się tak bardzo. Panele nie mają ostatniego słowa na temat tego, co zostanie zatwierdzone, a co zostanie odrzucone; po prostu wydają zalecenia. W praktyce ich zalecenia są ogólnie akceptowane, a postępowanie przeciwko panelowi wymagałoby uzasadnienia, jednak tak się dzieje. Menedżer programów zapisuje wyniki panelu i tworzy uzasadnienia. Proponowane nagrody zostaną następnie poddane wewnętrznemu przeglądowi na kilku poziomach, zanim nagrody zostaną ostatecznie zatwierdzone. Na każdym poziomie istnieje możliwość zgłaszania problemów, więc jeśli zauważymy jakieś rażące niewłaściwe postępowanie, ktoś zauważy. Szczególnie w tych newralgicznych czasach jest mało prawdopodobne, aby nawet niewielka „skażona” recenzja była kontynuowana.

Po przyznaniu nagród, konkurencyjni główni wykonawcy mają możliwość zakwestionowania wyników; istnieje formalny mechanizm protestu. Ale (a) nagrody nie zostaną odwrócone, chyba że dysponujesz dowodem na nagraniem wideo zмовy i (b) nawet jeśli zostanie odwrócona, twoja reputacja wśród personelu NSF, nie wspominając o twoich profesjonalnych kolegach, będzie narażona na poważny cios za to, że spowodowałeś publiczne wydarzenie. Lepiej poczekać na kolejną rundę aplikacji i po prostu napisać lepszą propozycję.

Nawiasem mówiąc, najlepszym źródłem dobrej porady może być Twój Menedżer Programu. To jest dobra osoba, którą warto mieć po swojej stronie i lepiej nie mieć w niej wroga. Posłuchaj, co on mówi i rób to. Byłbyś zaskoczony, ilu ludzi nie wie.

Źródło: <https://www.quora.com/Is-there-any-accountability-for-the-reviewers-on-the-NSF-panels-for-their-comments-and-ratings-In-several-instances-the-comments-appear-as-if-the-reviewer-is-unqualified-hasnt-read-the-proposal-or-is-plain-wrong-or>

NTN: 7 – W jaki sposób National Science Foundation decyduje, które projekty finansować?

To zależy w dużej mierze od wielkości projektu. Małe projekty, takie jak propozycje warsztatowe, mogą być sprawdzane wewnętrznie przez trzech lub więcej funkcjonariuszy ds. programu, którzy następnie wydają zalecenie, które zostało uzgodnione przez ich kierowników działów lub działów. Zalecenie to trafia następnie do urzędnika ds. dotacji, który podejmuje ostateczną decyzję w oparciu o treść naukową i finansową wniosku.

Większość grantów NSF to stypendia dla jednego badacza na kilkaset tysięcy dolarów w ciągu roku do trzech lat. Są one przeglądane przez członków społeczności naukowej za pomocą systemu elektronicznego lub przez panele zwoływane w określonych porach roku przez NSF. Wnioski są weryfikowane pod kątem wartości intelektualnej (poprawności i przejrzystości technicznej) i szerszych skutków (w jaki sposób pomoże to dziedzinie nauki, innym dziedzinom lub całemu społeczeństwu) oraz według innych kryteriów specyficznych dla programu. Urzędnicy programu wybierają recenzentów (i przyjmują wykwalifikowanych wolontariuszy). Zalecenia wynikające z tego systemu oceny są następnie łączone z wewnętrznymi kryteriami NSF: czynnikami równowagi portfela (płeć, rasa i rozmieszczenie geograficzne), a także według podsektorów w dziedzinie nauki, inżynierii lub edukacji. Większe projekty mogą mieć dodatkowe etapy przeglądu, takie jak wizyty zespołu recenzentów na miejscu, a bardzo duże projekty (takie jak duże teleskopy lub nowe statki badawcze) są oceniane przez Radę NSF poza przeglądem dokonany we wszystkich poprzednich krokach.

Wszystkie projekty następnie przechodzą przegląd finansowy i ostatecznie zatwierdzone są przez urzędnika ds. dotacji, który poświadcza, że organizacje przyjmujące i wykonujące dysponują odpowiednimi systemami monitorowania finansowego i księgowego do obsługi funduszy federalnych. System ten nie jest prosty, jest jednym z najbardziej ostrożnych i konserwatywnych.

Źródło: <https://www.quora.com/How-does-the-National-Science-Foundation-decide-which-projects-to-fund>

NTN: 8 – W jaki sposób system napędzający badania naukowe w USA sprawia, że jest on wiodącym krajem w dziedzinie nauki i technologii?

Istotnym elementem NSI USA jest zdolność przyciągania talentów z zagranicy. Jedna trzecia nagród Nobla w dziedzinie nauk dla amerykańskich naukowców od roku 2000 została przyznana imigrantom, co jest bardzo imponujące, biorąc pod uwagę niewielki odsetek ich populacji. Rozmawiałem z badaczką, która wyjechała do Niemiec na Fulbrighta, ale wolała środowisko badawcze w Stanach Zjednoczonych. Podkreśliła ona, że fundusze w Stanach Zjednoczonych dają możliwości finansowania ludzi, a nie projektów. Oznacza to, że wiele nagród (np. DoD, NSF) ma na celu wspieranie młodych naukowców, a nie finansowanie programów badawczych lub konkretnych projektów. Nacisk kładziony jest na studentów jako przyszłych naukowców. Stanowi to podstawę solidnej infrastruktury naukowej, która napędza przyszłe innowacje.

Źródło: <https://www.quora.com/How-does-the-system-powering-scientific-research-in-the-US-make-it-a-world-leading-country-in-science-and-technology>

NTN: 9 – Jak ważne są sekcje komercjalizacji fazy I?

Celem Fazy I jest wsparcie w określeniu technologii i uzyskanie dowodu na użyteczność koncepcji (*proof of concept*), co pomogłoby lepiej zdefiniować strategię komercjalizacji, która ma być zrealizowana w fazie II. Ogólnie rzecz biorąc to, co mówisz, powinno mieć sens i być zgodne z tym, kim jesteś ty i twoja firma.

Odpowiedź jest wysoce zależna od agencji, w której ubiegamy się o grant. Na przykład, że NSF i NASA są mniej zainteresowane komercjalizacją, w przeciwieństwie do marynarki wojennej i lotnictwa, które mają silne programy pomocy w okresie przejściowym. Widziałem wiele propozycji DoD, które zostały odrzucone, ponieważ sekcja komercjalizacji była słaba, o czym świadczą opinie otrzymane od recenzentów. Dodatkowo program SBIR 2.0 kładzie większy nacisk na przenoszenie innowacyjnych technologii na rynek.

Źródło: <https://www.quora.com/Small-Business-Innovation-Research-SBIR-How-important-are-Phase-I-commercialization-sections>

NTN: 10 – Jaki procent grantów badawczych uzupełnia cel? Czy wyniki badań są niekompletne, gdy skończą się czas i pieniądze, a jeśli tak, to co się dzieje?

Z mojego doświadczenia w fizyce eksperymentalnej wynika, że następujące cztery wyniki są równie prawdopodobne:

- częściowa awaria (całkowita awaria jest rzadkością, ponieważ nawet projekt, który nie osiągnął swojego głównego celu, wciąż ma wyszkolonych studentów, opracował technologie lub pokazał, że jedno podejście nie działa);
- mniej więcej to, co zostało obiecanie;
- coś interesującego, ale odmiennego od tego, co zostało obiecanie;
- coś, co jest bardziej interesujące.

Wielką siłą krajów o dobrze rozwiniętej infrastrukturze badawczej jest to, że dyrektorzy programów agencji finansujących to doświadczeni naukowcy. Rozumieją, że badania (szczególnie badania o dużym oddziaływaniu i wysokim ryzyku) rzadko przebiegają dokładnie zgodnie z planem. Mogą docenić częściowy sukces (1), a także kiedy projekt przebiega inaczej (3) lub osiągnięty (4). Wielką siłą krajów o dobrze rozwiniętej infrastrukturze badawczej jest to, że dyrektorzy programów agencji finansujących to doświadczeni naukowcy. Rozumieją, że badania (szczególnie badania o dużym oddziaływaniu i wysokim ryzyku) rzadko przebiegają dokładnie zgodnie z planem. Mogą docenić częściowy sukces, a także kiedy projekt został przesunięty w bok lub osiągnięty.

W krajach o słabej infrastrukturze, gdzie finansowanie regulują urzędnicy, liczy się tylko obiecany sukces. Urzędnicy nie potrafią stwierdzić, czy odmienny wynik jest porażką, czy może jest to zbyt duże osiągnięcie. Jedynym sposobem, aby badacz zagwarantował wynik dokładnie taki, jaki obiecał, jest pójście po czymś śladzie, ponieważ prawdziwe badania oznaczają wyruszenie w niezbadane obszary. Naukowcy są następnie zmuszeni do bezpiecznego korzystania z niego i wydawania zbyt wielu zasobów na kopiowanie innych.

Źródło: <https://www.quora.com/What-percent-of-research-grants-complete-their-objective-Is-the-research-ever-incomplete-when-the-money-and-time-runs-out-and-if-so-what-happens#>

NTN: 11 – Co jest nie tak z procesem grantów badawczych i dlaczego?

Problem z niektórymi systemami grantowymi polega na tym, że instytucje finansujące oczekują szczegółowej propozycji obejmującej informacje o tym, na co będą wydawane środki i co zostanie osiągnięte. Ryzykowne projekty są trudne do opisania, bo ryzyko trudno jest przewidzieć. W efekcie wielu piszących wnioski spędza dużo czasu na przygotowywaniu szczegółowych i „nudnych” propozycji, które jednak nie są bardzo innowacyjne. Instytucja finansująca spośród wielu propozycji wybiera te „najbezpieczniejsze” i dobrze opisane. Wyniki tych projektów nie są jednak zadowalające. Wtedy instytucja wspierająca dostrzega problem i poluzowuje kryteria wyboru wniosków, ale może to powodować, że wpływa do niej dużo wniosków nieprzemyślanych, które nie dają nadziei na wypracowanie ciekawych rozwiązań.

Nasz projekt łączyła ciekawa cecha z innymi, które moim zdaniem należało sfinansować, ale tak się nie stało: jeden z dwóch głównych recenzentów wyrażał się o projekcie bardzo dobrze, a drugiemu w ogóle się nie podobał. Aby zrozumieć, dlaczego to ma znaczenie, trzeba trochę wiedzieć o procesie recenzowania. Zwykle każdemu projektowi, który przechodzi do recenzji, przypisuje się dwóch głównych recenzentów. Są odpowiedzialni za pisanie wstępnych raportów oceniających, a ich zadaniem jest podsumowanie dla innych członków komisji, kiedy nadejdzie pora, aby to omówić. Ogólnie rzecz biorąc, jeśli jeden z recenzentów jest na nie, projekt nie ma szans na sfinansowanie. W końcu istnieje zbyt wiele projektów do sfinansowania (lub dogłębnej analizy), więc po co marnować czas? Zasadniczo jest to system czarnej kuli. Jedno wyraźne „nie” zabija projekt. Uważam jednak, że często mogą to być najciekawsze i najbardziej innowacyjne propozycje. Prawdziwa nowość często nie ma prawa głosu w obecnym systemie konserwatywnym tylko dlatego, że może nie działać. Moja sugestia dotycząca poprawy sytuacji polegałaby na zebraniu wszystkich projektów, które otrzymały jedną zdecydowanie złą i jedną zdecydowanie dobrą recenzję i przekazaniem ich do specjalnej sekcji badań innowacyjnych, gdzie miałyby drugą szansę na finansowanie, gdzie nowość jest ważniejszym czynnikiem.

Źródło: <https://www.quora.com/What-is-wrong-with-the-research-grant-process-and-why>

NTN: 12 – Czy centra transferu technologii zajmują się komercjalizacją nauk humanistycznych lub nauk społecznych / wynalazków / własności intelektualnej? Włącznie z językoznawstwem?

Przykładem jest Washington University w St. Louis i ich Brown School of Social Work. Badacze opracowali MIS IDA, oprogramowanie wspomagające organizację rozwoju społeczności i uczestników programu przez zarządzanie kontami indywidualnego rozwoju (IDA). IDA są częścią strategii budowania aktywów, która ma na celu zmniejszenie nierówności majątkowych poprzez umożliwienie akumulacji aktywów osobom o niskich dochodach. Zasadniczo Brown School udziela licencji na narzędzia stronom trzecim, które pomagają uczestnikom programu IDA w administrowaniu i zarządzaniu programami.

Tak, uniwersytet badawczy OTL ma zwyczaj komercjalizacji własności intelektualnej utworzonej w którymkolwiek z jego departamentów (a nie tylko w dziedzinie inżynierii i nauk ścisłych).

Przykładem jest oprogramowanie opracowane w celu określenia struktury gramatycznej zdań angielskich, które zostało dostosowane do pracy z innymi językami, w tym chińskim, niemieckim, włoskim i arabskim.

Oczywiście! W szczególności można podać kilka przykładów ze School of Music, School of Social Work, School of Art, School of Public Affairs: nie trzeba czegoś patentować, aby to skomercjalizować. Dzieła chronione prawami autorskimi, tajemnice handlowe, oryginalne prace, przedmioty o wysokiej wartości dla publiczności, niezależnie od dziedziny, w której się znajdują, mogą być przedmiotem komercjalizacji.

Źródło: <https://www.quora.com/Do-tech-transfer-offices-ever-handle-the-commercialization-of-humanities-or-social-science-ideas-inventions-intellectual-property-Linguistics-included>

NTN: 13 – Jaki jest najlepszy sposób na sprzedanie wynalazku firmie o ugruntowanej pozycji?

Zadajesz niewłaściwe pytanie, koncentrując się na szczegółach implementacji zamiast na rozwinięciu biznes. Innymi słowy, musisz myśleć jak sprzedawca, a myślisz jak inżynier. Czy naprawdę sądzisz, że firma kupi lub uzyska licencję od ciebie bez wcześniejszego sprawdzenia, czy jest na nią popyt?

Najwyraźniej nie masz kontaktów na wysokim szczeblu w danej branży, więc potrzebujesz pomocy w znalezieniu odpowiednich osób.

Najważniejszym czynnikiem prowadzącym do sukcesu jest dogłębna, osobista wiedza na temat branży, jej wiodących firm oraz liderów tych firm i celów biznesowych. Prawdopodobnie uzyskasz najlepszy zwrot dzięki opatentowaniu wynalazków w branży, którą dobrze znasz.

Jeśli nie znasz dobrze branży, pracuj z kimś, kto to robi. Przygotuj się na zainwestowanie kilku lat i wielu tysięcy dolarów w ten wysiłek. Jeśli nie masz tak dużo czasu i pieniędzy, poszukaj inwestycji o niższym ryzyku.

Źródło: <https://www.quora.com/Whats-the-best-way-to-sell-an-invention-to-an-established-company>

NTN: 14 – W jaki sposób możemy poprawić kulturę transferu technologii uniwersyteckich?

MIT jest postrzegany jako jeden z najlepszych uniwersytetów, na których można licencjonować technologię. Nie znaczy to, że MIT ma najlepszą technologię mają raczej najbardziej przemyślane i zorganizowane procesy oparte na kilku prostych filarach. Po pierwsze, proponują uzasadnione warunki i nie wymagają szalonych cięć przychodów lub zysków. Oznacza to, że chcą, aby technologia była wykorzystywana i nie myślą wyłącznie o gotówce, którą wygeneruje. Po drugie, dzieli się zyskami z wynalazcami (jedna trzecia na uniwersytet, jedna trzecia na wydział, jedna trzecia na wynalazcę). Po trzecie, dają dodatkowe hojne warunki, jeśli wynalazca jest jednocześnie licencjobiorcą, co oznacza, że jeśli jestem wynalazcą i chcę uzyskać licencję na moją własną technologię, MIT jest bardzo hojny i dzieli dochody po równo.

Źródło: <https://www.quora.com/How-can-we-improve-university-technology-transfer-culture>

NTN: 15 – Jak skorumpowane są organizacje finansujące badania naukowe?

Jestem z USA z uniwersytetu o kategorii R1 (to najwyższa ocena uniwersytetów badawczych). W niektórych organizacjach finansujących wszystko jest zorientowane na znajomości. W szczególności finansowanie przemysłu jest bardzo związane z głównym wykonawcą po stronie przemysłu i wszystko zależy od relacji z nim. Proces oceny merytorycznej jest nieprzejrzysty. Recenzenci są zwykle zastraszeni i często zazdrośni o pracę innych. W efekcie dostarczają subiektywne recenzje pod przykrywką anonimowości. Menedżer programu nie przeciwstawia się uprzedzeniu, chyba że dotyczą jego przyjaciół. Recenzenci są wybierani przez menedżerów programów, a jeśli jesteś połączony z menedżerem programu, twoi znajomi będą sprawdzać twoją pracę. Korzystam z dobrze finansowanych grantów, ale muszę pracować dwa razy ciężiej, aby uzyskać taki sam poziom finansowania.

Źródło: <https://www.quora.com/How-corrupted-are-scientific-research-funding-organizations>

NTN: 16 – Jaką rolę UE odgrywa w finansowaniu badań w Wielkiej Brytanii? Jak to się zmieni po Brexicie?

Co znaczy Brexit dla projektów badawczych częściowo finansowanych z UE? Te, które zakończą się w ciągu najbliższych dwóch lat, będą prawdopodobnie finansowane, ale każdy, który wykracza poza pewien horyzont czasowy, być może będzie musiał szukać finansowania z innych źródeł, co nie będzie łatwe, szczególnie jeśli rząd Wielkiej Brytanii będzie kontynuował program oszczędnościowy. Mimo że Wielka Brytania pozostaje członkiem UE, to Brexit spowodował wzrost niepewności co do uczestnictwa brytyjskich naukowców w europejskich projektach badawczych.

Źródło: <https://www.quora.com/What-role-did-the-EU-play-in-funding-research-in-the-UK-How-will-that-change-after-Brexit>

NTN: 17 – Czy armia spodziewa się, że komercjalizacja SBIR fazy III będzie w większości zewnętrzna w stosunku do DoD?

Nie mogę konkretnie odpowiedzieć na potrzeby armii, ale ogólnie rzecz biorąc finansowanie fazy III może pochodzić z rządu lub spoza niego i może mieć formę inwestycji, kontraktów następczych, a nawet zamówień. Faza III jest bardzo luźno określona i zasadniczo oznacza komercjalizację każdego rodzaju. Jedyną właściwą definicją fazy III jest fakt, że fundusze pochodzą spoza programu SBIR.

Wzór raportu z wdrożenia

Poniżej przedstawiono zakres danych i informacji zbieranych w ramach raportu z wdrożenia stosowanego dla programów krajowych NCBR oraz Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.

1. Ogólne dane

Tytuł projektu
Numer Umowy

1.1. Okres raportowania

Data początku okresu raportowania (dzień po dacie wdrożenia rezultatów projektu)
Data końca okresu raportowania
Data sporządzenia raportu

1.2. Kierownik projektu

Imię, nazwisko, numer telefonu kontaktowego, e-mail

1.3. Osoba odpowiedzialna za sporządzenie raportu i oświadczenie o zgodności informacji zawartych w raporcie ze stanem faktycznym

Świadomy odpowiedzialności wynikającej w szczególności z art. 271 kk oświadczam, że informacje zawarte w niniejszym raporcie są zgodne ze stanem faktycznym [Tak/Nie]

Imię, nazwisko, numer telefonu kontaktowego, e-mail adres przechowywania dokumentacji projektowej

1.4. Streszczenie wdrożenia wyników projektu (maks. 1000 znaków ze spacjami i znakami interpunkcyjnymi). Podane poniżej informacje mogą zostać upowszechnione.

2. Wdrożenie wyników projektu

Czy wyniki projektu wdrożono do praktyki? [Tak/Nie*]

* W przypadku zaznaczenia [Nie] prosimy o wypełnienie pkt. 4.4.i 4.5.

Czy rezultaty prac wdrożeniowych są zgodne z planowanymi? [Tak/Nie/Nie dotyczy**]

** W przypadku zaznaczenia [Nie] prosimy o wypełnienie pkt. 4.6.

3.1. Wykonawcy

Nazwa wykonawcy, NIP, Status wykonawcy [Lider / Wykonawca]
Czy wykonawca wdrażał rezultaty projektu: [Tak/Nie]

3.2. Podmioty niebędące wykonawcami wdrażające rezultaty projektu

Nazwa podmiotu, NIP, Podmiot prawa polskiego / Podmiot prawa obcego; Status podmiotu [Podmiot który nabył prawa do rezultatów projektu/ nabywca licencji/*know-how*/ podmiot do którego wniesiono prawa do rezultatów projektu/prawa własności intelektualnej aportem/ inny (jaki?)]

4. Ogólna charakterystyka rezultatów projektu

Rodzaj rezultatu [Tak/Nie]

Opis (dla każdej z poniższych kategorii)

- Poszerzenie oferty produkcyjnego lub usługowego podmiotu wdrażającego
- Umocnienie konkurencyjności podmiotu wdrażającego na dotychczasowych rynkach zbytu
- Rozszerzenie rynków zbytu

- Rozpoczęcie działalności eksportowej lub wzrost eksportu
- Zwiększenie potencjału produkcyjnego lub usługowego
- Wzrost przychodów
- Redukcja kosztów prowadzonej działalności
- Uzyskanie praw własności intelektualnej
- Nawiązanie współpracy z jednostkami naukowo-badawczymi
- Poprawa bezpieczeństwa i higieny pracy
- Zmniejszenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko naturalne
- Nawiązanie współpracy międzynarodowej:
 - naukowej
 - biznesowej
- Zatrudnienie naukowców lub specjalistów z zagranicy
- Zmiany w sposobach/metodach realizacji projektów B+R wprowadzone w wyniku realizacji projektu przez wykonawców lub inne podmioty wdrażające wyniki projektu

4.1. Opis wdrożenia/praktycznego zastosowania wyników projektu (maks. 4000 znaków)

4.2. Opis korzyści społecznych i gospodarczych z wdrożenia wyników projektu (maks. 2000 znaków)

Grupa społeczna, która odniosła korzyść z wdrożenia wyników projektu

Wyniki projektu wpłynęły na poprawę świadczenia usług publicznych [Tak/Nie]

Wyniki projektu wpłynęły na poprawę jakości życia lub zdrowia mieszkańców Polski [Tak/Nie]

4.3 Skutki wdrożenia w zakresie modelu biznesowego

Czy wdrożenie wpisywało się w model biznesowy beneficjenta? [Tak/Nie/Nie dotyczy]

Czy wdrożenie wpłynęło na model biznesowy sprzed rozpoczęcia projektu? [Tak/Nie/Nie dotyczy]

Opis (do 400 znaków)

4.4. Przyczyny niewdrożenia wyników projektu

Przyczyna [Tak/Nie] (dla wszystkich poniższych kategorii)

- brak środków finansowych na przeprowadzenie wdrożenia lub brak możliwości ich pozyskania
- zbyt wysokie koszty finansowe/ekonomiczne wdrożenia
- problemy prawno-proceduralne
- brak wykwalifikowanego personelu
- trudności w znalezieniu współwykonawców do współpracy w zakresie wdrożenia
- utrata rynku, którego dotyczy wdrożenie
- niepewny popyt na efekty wdrożenia bądź jego brak lub istotne zmniejszenie
- rynek opanowany przez dominujące przedsiębiorstwa
- inne (jakie?)

4.5 Opis przyczyn niewdrożenia wyników projektu (opis przyczyn, dla których Beneficjent zrezygnował z wdrożenia wyników prac B+R do działalności gospodarczej – maks. 2000 znaków)

4.6. Opis skutków nieosiągnięcia planowanych rezultatów wdrożenia (opis maks. 2000 znaków)

4.7. Analiza obecnej sytuacji rynkowej. Prosimy opisać ewentualne nieplanowane zmiany w odniesieniu do informacji przekazanych w raporcie końcowym. Należy przedstawić sytuację rynkową w momencie opracowywania raportu oraz zdiagnozować aktualną sytuację przedsiębiorstwa na rynku, co się zmieniło w wyniku zrealizowanego projektu oraz podać opis planów rynkowych w okresie do czasu złożenia raportu ex post, jeśli dotyczy (maks. 4000 znaków)

4.8. Realizacja wskaźników projektu (dotyczy wskaźników właściwych dla danego programu/poddziałania) jednostka miary, wartość wskaźnika osiągnięta od początku realizacji projektu

5. Zbiorcze dane finansowe projektu

Całkowite nakłady na realizację projektu (wraz z dofinansowaniem) [tys. zł]

Całkowite koszty wdrożenia rezultatów projektu [tys. zł]

Całkowite przychody ze sprzedaży rezultatów projektu [tys. zł]

Całkowity dochód ze sprzedaży rezultatów projektu [tys. zł]

Łączny kapitał własny podmiotów wdrażających rezultaty projektu [tys. zł]

- Sprzedaż wyników prac B+R
- Udzielenie licencji na wyniki prac B+R
 - Licencja wyłączna [szt.]
 - Licencja niewyłączna [szt.]
 - Licencja pełna [szt.]
 - Licencja ograniczona [szt.]
 - Licencja otwarta [szt.]
 - typ licencji CC (jeśli dotyczy)

Komercjalizacja pośrednia:

- Utworzenie spółki [Tak/Nie]
- Transfer praw własności intelektualnej do spółki [Tak/Nie]
- Inna forma komercjalizacji pośredniej [Tak/Nie] Jaka? (jeśli dotyczy)

9. Inne rezultaty projektu (organizacyjne, marketingowe, społeczne, inne – z wyłączeniem praw własności intelektualnej)

Inny rezultat

Nazwa

Rodzaj rezultatu (organizacyjny, marketingowy, społeczny, inny – podać w opisie jaki)

Krótki opis

Status rezultatu: [nowy/ulepszony]

Stopień innowacyjności

- Innowacja na skalę światową
- Innowacja na skalę rynku, na którym oferowany jest produkt
- Innowacja na skalę jednostki wdrażającej
- Brak innowacji

Uzasadnienie stopnia innowacyjności – opisowe

Komercjalizacja bezpośrednia (jeśli dotyczy):

- Komercjalizacja przeprowadzona samodzielnie przez Wykonawców
- Sprzedaż wyników prac B+R
- Udzielenie licencji na wyniki prac B+R
 - Licencja wyłączna [szt.]
 - Licencja niewyłączna [szt.]
 - Licencja pełna [szt.]
 - Licencja ograniczona [szt.]
 - Licencja otwarta [szt.]
 - typ licencji CC (jeśli dotyczy)

Komercjalizacja pośrednia (jeśli dotyczy)

- Utworzenie spółki (Tak/Nie)
- Transfer praw własności intelektualnej do spółki (Tak/Nie)
- Inna forma komercjalizacji pośredniej (Tak/Nie) Jaka? (jeśli dotyczy)

10. Patenty

Patent (nazwa), numer identyfikacyjny, opis, status [wniosek złożony/patent uzyskany/wniosek odrzucony], obszar ochrony patentowej [Polska/kraje UE/USA/inne kraje]

11. Wzory użytkowe

Wzór użytkowy (nazwa), numer identyfikacyjny, opis; status [wniosek złożony/wzór zastrzeżony/wniosek odrzucony], obszar ochrony wzoru użytkowego [Polska/kraje UE/USA/inne kraje]

12. Wzory przemysłowe

Wzór przemysłowy (nazwa), numer identyfikacyjny, opis, status [wniosek złożony/wzór zastrzeżony/wniosek odrzucony], obszar ochrony wzoru przemysłowego [Polska/kraje UE/USA/inne kraje]

13. Znaki towarowe

Znak towarowy (nazwa), numer identyfikacyjny, opis, status [wniosek złożony/znak towarowy zastrzeżony/wniosek odrzucony], obszar ochrony znaku towarowego [Polska/kraje UE/USA/inne kraje]

15. Sposoby upowszechniania i promocji wyników projektu

Forma upowszechniania i promocji

- Liczba artykułów w czasopismach naukowych lub technicznych

- Liczba artykułów w czasopismach naukowych lub technicznych publikowanych w trybie otwartego dostępu
- Liczba targów, w których wzięli udział wykonawcy
- Liczba wystaw, w których wzięli udział wykonawcy
- Liczba referatów związanych z realizacją projektu wygłoszonych na krajowych (tzn. odbywających się w Polsce) konferencjach naukowych lub branżowych
- Liczba referatów związanych z realizacją projektu wygłoszonych na zagranicznych (tzn. odbywających się w zagranicą) konferencjach naukowych lub branżowych
- Liczba pobrań oprogramowania opartego na otwartej licencji, które zostało wytworzone w ramach projektu
- Inne formy promocji i upowszechnienia (opis – maks. 2000 znaków)

16. Uzyskane nagrody i wyróżnienia związane z wynikami projektu

Typ wyróżnienia [krajowy/międzynarodowy], rok uzyskania wyróżnienia, opis (do 600 znaków)

Kryteria doboru osób do panelu ekspertów

Panel ekspertów składał się z 6 ekspertów reprezentujących 3 strony procesu innowacyjnego: sektor nauki, sektor administracji publicznej, sektor przedsiębiorstw oraz instytucję otoczenia biznesu. Wśród nich znaleźli się eksperci spełniający następujące warunki:

- Ekspert z sektora nauki powinien posiadać wiedzę i co najmniej 5-letnie doświadczenie w pracy we wdrażaniu wyników prac B+R w jednostce naukowej, poparte realizacją 5 projektów badawczo-rozwojowych zakończonych komercjalizacją uzyskanego patentu lub co najmniej 5 publikacjami poświęconymi tematyce komercjalizacji w uznanych czasopismach naukowych (posiadających współczynnik wpływu Impact Factor (IF), znajdujących się w bazie JCR lub na liście B wykazu czasopism naukowych MNiSW lub w bazie EIRH).
- Ekspert z sektora administracji publicznej powinien posiadać co najmniej 3-letnie doświadczenie w pracy w instytucji zajmującej się wspieraniem innowacyjności, komercjalizacji lub 3-letnie doświadczenie pracy w wydzielonej komórce zajmującej się tematyką B+R+I instytucji administracji centralnej.
- Ekspert z sektora przedsiębiorstw powinien posiadać co najmniej 5-letnie doświadczenie w pracy w dziale B+R przedsiębiorstwa i wykazać się co najmniej 3 technologiami, które zostały skutecznie wdrożone na rynek.
- Ekspert z instytucji otoczenia biznesu powinien posiadać co najmniej 3-letnie doświadczenie w zakresie transferu technologii w pracy w instytucji infrastruktury transferu technologii i komercjalizacji wiedzy działającej w na styku nauki i przemysłu (np. centrum transferu technologii, inkubator technologiczny, akademicki inkubator przedsiębiorczości, park technologiczny).
- Ekspert posiadający wiedzę w zakresie logiki lub językoznawstwa, w tym tworzenia definicji powinien posiadać udokumentowaną wiedzę w zakresie logiki lub językoznawstwa, w tym tworzenia definicji, potwierdzoną: uczestnictwem w co najmniej 2 projektach, których elementem (lub celem) było stworzenie definicji lub co najmniej 3 dwoma publikacjami naukowymi (książki, opracowania lub artykuły) w zakresie logiki lub językoznawstwa, w tym tworzenia definicji. W uzasadnieniu wyboru można wskazać inne doświadczenie eksperta w wymienionym obszarze.



Skomercjalizowanie wyników badań lub ich wdrożenie i transfer do środowiska społeczno-gospodarczego, w tym także niekomercyjny, pozostaje ostatecznym celem polityki innowacyjnej. W literaturze dotyczącej innowacji ten praktyczny jej wymiar jest jednak zwykle pomijany. Niestety, ma to swoje konsekwencje, gdyż fragmentaryczność i niekompletność dostępnych publikacji, dotyczących tych zagadnień, skutkuje różnorodnością definicji, miar i podejść do tej tematyki w ramach polityki innowacyjnej. Sytuacja taka może potęgować trudności w definiowaniu celów tej polityki czy wręcz obniżać jej skuteczność.

Niniejsza publikacja wychodzi naprzeciw opisanym wyzwaniom. Obejmuje trzy powiązane ze sobą obszary. Pierwszy to uporządkowanie definicji i pojęć związanych z komercjalizacją, wdrożeniami i transferem technologii. Drugim jest wypracowanie miar komercjalizacji, wdrożeń i transferu technologii, które pozwolą na efektywne monitorowanie tych zjawisk w ramach realizowanej polityki innowacyjnej czy w ramach prowadzonych badań. Trzeci natomiast to identyfikacja dobrych praktyk wybranych zagranicznych instytucji wspierających komercjalizację, wdrożenia i transfer technologii.

Publikacja ta oparta jest na wynikach projektu finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju pt. „Komercjalizacja wyników prac B+R. Aspekty teoretyczne, praktyczne i ewaluacja wybranych programów NCBR”.

OFICyna WYDAWNICZA SGH
SZKOŁA GŁÓWNA HANDLOWA W WARSZAWIE
www.wydawnictwo.sgh.waw.pl

ISBN: 978-83-8030-394-2



9 788380 303942 >