INVENTITY
INVESTORS FOR INVENTIONS

Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

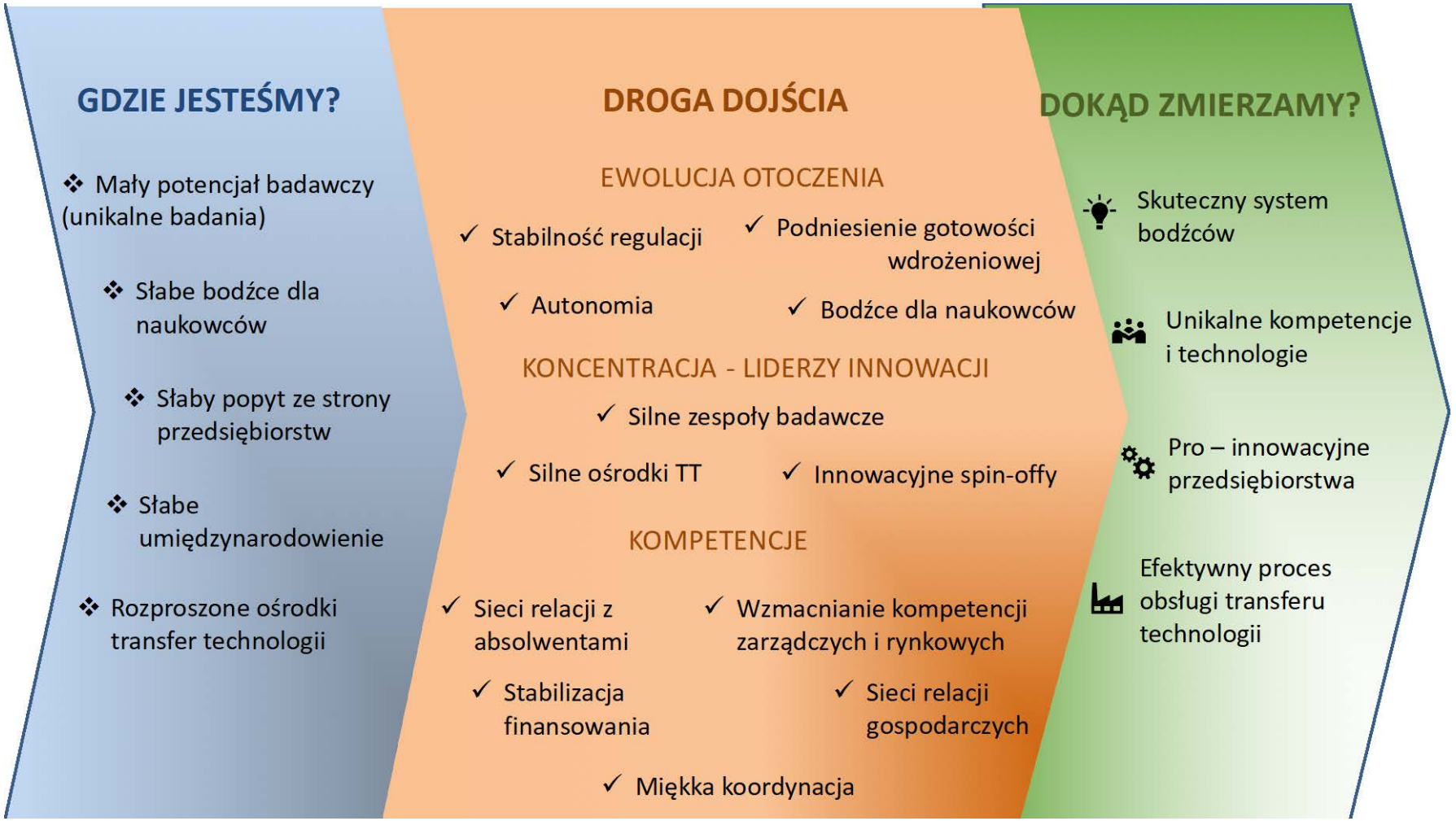
DIALOG

Diagnoza problemów współpracy sektora nauki i biznesu

Raport przygotowany na zlecenie Inventity Foundation

Michał Przybyłowski Stanisław Szultka Piotr Tamowicz

TAYLOR
ECONOMICS



INVENTITY
INVESTORS FOR INVENTIONS

Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

DIALOG

GDZIE JESTEŚMY?

- Mały potencjał badawczy (unikalne badania)
- Słabe bodźce dla naukowców
- Słaby popyt ze strony przedsiębiorstw
- Słabe umiędzynarodowienie
- Rozproszone ośrodki transfer technologii

DROGA DOJŚCIA

EWOLUCJA OTOCZENIA

- ✓ Stabilność regulacji
- ✓ Podniesienie gotowości wdrożeniowej
- ✓ Autonomia
- ✓ Bodźce dla naukowców

KONCENTRACJA - LIDERZY INNOWACJI

- ✓ Silne zespoły badawcze
- ✓ Silne ośrodki TT
- ✓ Innowacyjne spin-offy

KOMPETENCJE

- ✓ Sieci relacji z absolwentami
- ✓ Wzmacnianie kompetencji zarządczych i rynkowych
- ✓ Stabilizacja finansowania
- ✓ Sieci relacji gospodarczych
- ✓ Miękka koordynacja

DOKĄD ZMIERZAMY?

- Skuteczny system bodźców
- Unikalne kompetencje i technologie
- Pro – innowacyjne przedsiębiorstwa
- Efektywny proces obsługi transferu technologii

BADANIA I ROZWÓJ W POLSCE

Zmiany technologiczne, z którymi mamy do czynienia w ostatnich latach, ich wpływ na poziom innowacyjności przedsiębiorstw oraz rozwój młodej przedsiębiorczości w obszarach wysokich technologii wymuszają również zmiany w relacjach, jakie zachodzą pomiędzy sektorem naukowym a gospodarczym. Na szczególną uwagę zasługują sektory wysokotechnologiczne, w tym zmiany, które mają miejsce w technologiach teleinformatycznych, co ma odzwierciedlenie we wszystkich aspektach funkcjonowania gospodarki: od rolnictwa poprzez przemysł aż po administrację i służbę zdrowia. Wśród technologii, które będą zmieniały rzeczywistość w najbliższych latach, należy wymienić sztuczną inteligencję, Internet przedmiotów, automatyzację i robotyzację, a także technologie zarządzania znacznymi zasobami danych czy *blockchain*. Wszystkie wymienione przykłady opierają się na wysokich technologiach, które z kolei mają swoje korzenie w kapitale ludzkim, bazującym na potencjale absolwentów i pracowników naukowych uczelni technicznych.

Potencjał kapitału ludzkiego

Analiza kapitału ludzkiego, który jest podstawowym źródłem budowy innowacyjnej gospodarki, wskazuje, że kapitał ten w Polsce jest wciąż na średnim poziomie. Wyróżnia się on pozytywnie na tle gospodarek Europy Środkowo-Wschodniej, ale nadal jest poniżej średnich dla Europy czy nawet dla krajów bałtyckich. W 2016 r. zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRES) wyniosły w Polsce 42,8% aktywnej populacji przy średniej dla UE-28 na poziomie 46%. **Potencjał ten nie przekłada się jednak na zatrudnienie, gdyż zatrudnienie w sektorach wysoko- i średniotechnologicznych oraz usługach opartych na wiedzy w 2016 r. w Polsce wynosiło 5,7% całkowitego zatrudnienia w gospodarce. W krajach takich jak Czechy i Słowacja zatrudnienie w tych sektorach stanowi ponad 10%, a w Niemczech i na Węgrzech zbliża się do 10%.** Pomimo że średnia dla UE-28 jest na poziomie 5,8%, to w regionie niższe wartości mają Bułgaria i kraje bałtyckie[1]. W Polsce zainteresowanie technicznymi uczelniami wyższymi cały czas rośnie. Wbrew niekorzystnym trendom demograficznym udział absolwentów wyższych szkół technicznych wzrósł w 2016 r. (choć niestety przy malejącej dynamice w stosunku do roku poprzedniego) do 21% wszystkich absolwentów. Z kolei w przypadku studentów wyższych szkół technicznych udział na poziomie 20–22% wszystkich absolwentów utrzymuje się od 2012 r.[2]

Potencjał sektora przedsiębiorstw

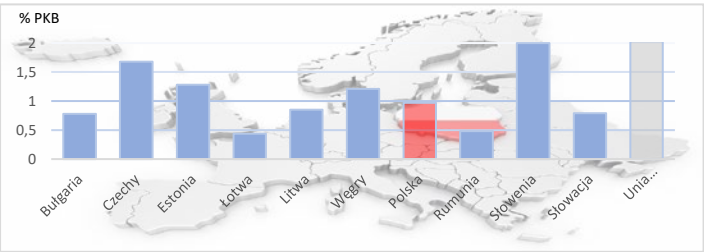
Ma to również swoje korzystne przełożenie na sektor przedsiębiorstw. Rośnie liczba przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie – zarówno przemysłowych, jak

[1] Eurostat – Science and technology [online]. Dostęp 1.03.2018. Dostępny w internecie: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

[2] Bank danych lokalnych – Szkolnictwo wyższe [online]. Dostęp 1.03.2018. Dostępny w internecie: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>.

i usługowych (odpowiednio 20,3% i 14,5%), chociaż jest to mniej niż w 2008 r., kiedy to rozpoczęto pomiar niniejszego udziału. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku przedsiębiorstw innowacyjnych, których liczba w sektorze przemysłowym wzrosła do 18,7%, a w sektorze usługowym do 13,6%. Niestety w przypadku nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw widoczny jest spadek z 43 735 mln zł w 2015 r. do 39 011 mln zł, chociaż w przedsiębiorstwach przemysłowych jest to i tak wartość wyższa niż w latach poprzednich[3]. Szkoda, że nie przekłada się to na pozycję międzynarodową krajowych innowacyjnych przedsiębiorstw. **W 2015 r. w Polsce udział produktów wysokotechnologicznych w całkowitym eksporcie wyniósł 8,5% przy średniej dla UE-28 17%.** W regionie niższe wartości odnotowały Bułgaria, Litwa, Rumunia i Słowenia.[4]

Nakłady na badania i rozwój



Źródło: Eurostat, dane dotyczą roku 2016.

Na koniec 2016 r. nakłady wewnętrzne na badania i rozwój w cenach bieżących (GERD) wyniosły w Polsce 17 943 mln zł i stanowiły 0,97% PKB. Jest to pierwszy rok od 14 lat, gdy nakłady te spadły (o 0,01 pkt proc.), co było spowodowane głównie spadkiem nakładów sektora rządowego (o 88% w skali rok do roku). Sektor przedsiębiorstw zanotował w tym czasie ogromny wzrost (o 140% w stosunku do roku poprzedniego), a nominalnie wartość nakładów wzrosła z 8 411 mln zł do 11 782 mln zł. Z kolei w sektorze szkolnictwa wyższego nakłady wzrosły o 108% w stosunku do roku poprzedniego i wyniosły 5 630 mln zł. Sytuacja ta ma miejsce przy wysokiej dynamice wzrostu zatrudnienia w B+R (108,7 w stosunku do roku poprzedniego). Prawie połowa nakładów jest kierowana na nauki inżynieryjne i techniczne[5].

Analiza Polski na tle innych krajów nie wypada zbyt optymistycznie. Średni poziom wydatków na B+R w UE jest na poziomie około 2% PKB, podczas gdy w Polsce wartość ta spadła z 1% w 2015 r. do 0,97% PKB. Według European Innovation Scoreboard 2017 Polska zajmuje 25 pozycję i zaliczana jest do grupy tzw. umiarkowanych innowatorów. Główne obszary problematyczne, w których pozycja Polski nie poprawia się, a czasami wręcz pogarsza, to aktywność innowacyjna MŚP, współpraca pomiędzy podmiotami oraz sprzedaż zaawansowanych technologicznie produktów.

[3] *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2014–2016*, GUS, Warszawa, Szczecin 2017.
[4] Eurostat – Science and technology [online]. Dostęp 1.03.2018. Dostępny w internecie: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
[5] System Monitorowania Rozwoju GUS – Badania i innowacje [online]. Dostęp 24.02.2018. Dostępny w internecie: <http://strateg.stat.gov.pl/Home/Strateg>.

INSTYTUCJE TRANSFERU TECHNOLOGII W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH

Centra transferu technologii

Centra transferu technologii (CTT) to na ogół nienastawione na zysk podmioty doradcze, szkoleniowe i informacyjne, działające w obszarze transferu i komercjalizacji technologii oraz wszystkich towarzyszących temu procesowi zadań. CTT tworzone są m.in. przy jednostkach naukowych (uczelniach wyższych, instytutach Polskiej Akademii Nauk). Działalność CTT na styku sfery nauki i biznesu ma umożliwić transferowanie nowoczesnych technologii do sektora przedsiębiorstw oraz powstawanie nowych firm (tzw. spin-offy).

Centra transferu technologii to niewątpliwie jedne z ważniejszych elementów krajowej infrastruktury wspierającej procesy komercjalizacji i transferu innowacji z sektora B+R do gospodarki. Historia współczesnych polskich CTT rozpoczęła się w 1995 r., kiedy to garstka zapaleńców utworzyła Wrocławskie Centrum Transferu Technologii działające przy Politechnice Wrocławskiej. W następnych latach śladami Wrocławia poszły inne miasta i uczelnie. Dzięki wsparciu publicznemu (programy i środki UNIDO, Phare, USAID i Banku Światowego) wypracowano kilka rozwiązań modelowych, co ułatwiło zakładanie nowych centrów. Znaczny wzrost zainteresowania tworzeniem CTT nastąpił po 2005 r. W uchwalonym wówczas Prawie o szkolnictwie wyższym pojawiła się długo oczekiwana definicja CTT, co jednych zachęciło do zakładania centrów, a innym umożliwiło zalegalizowanie dotychczasowej działalności. Znacznym wsparciem dla CTT były i są programy operacyjne Unii Europejskiej. Szczególne zasługi miał tu Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka (2007–2013), dzięki któremu stało się możliwe zarówno wzmocnienie już istniejących CTT, jak i wsparcie powstawania nowych. W efekcie blisko dwudziestoletnia historia rozwoju CTT obrodziła powstaniem około 40 centrów. Najwięcej centrów transferu technologii funkcjonuje w Krakowie i Lublinie (po 5) oraz w Warszawie i Łodzi (po 4). Średnie zatrudnienie etatowe na czas nieokreślony w CTT wynosi 9,5 pracownika merytorycznego, a dodatkowo średnio 4,1 osoby zatrudniono w oparciu o umowy cywilnoprawne. Obserwuje się przy tym duże zróżnicowanie: od 2 do 38 w grupie pracowników etatowych i od 1 do 12 w grupie osób na umowach cywilnoprawnych.

Zasoby centrów transferu technologii:

- → *średnie zatrudnienie etatowe na czas nieokreślony w CTT wynosi 9,5 pracownika merytorycznego;*
- → *średnio 4,1 osoby zatrudniono w oparciu o umowy cywilnoprawne;*
- → *przeciętny (mediana) roczny budżet CTT – 0,4 mln zł.*

Źródło: Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2014, pod red. A. Bąkowskiego, M. Mażewskiej, Poznań, Warszawa 2015, s. 70.

Najważniejszym źródłem finansowania działalności CTT są granty i projekty (47%). Coraz bardziej znaczący jest jednak wkład instytucji macierzystej, kształtujący się średnio na poziomie 45%. Niestety wpływy z działalności własnej wciąż stanowią zaledwie średnio 8% całego budżetu. CTT coraz bardziej koncentrują swoją działalność na obszarach związanych z transferem technologii, kosztem innych działań.

Jakie usługi najczęściej świadczą CTT dla swoich klientów?
- → *Pomoc w nawiązaniu kontaktu z dostawcą lub odbiorcą technologii.*
- → *Doradztwo w zakresie ochrony IP.*
- → *Przygotowanie oferty lub zapytania o technologię.*
- → *Pomoc podczas negocjacji i zawierania umowy pomiędzy odbiorcą a dostawcą technologii.*
- → *Pomoc doradcza we wdrażaniu technologii.*

Spółki celowe

Coraz ważniejszym obszarem działania jest wsparcie powstawania spółek *spin-off* – na ogół w kooperacji z tzw. spółkami celowymi. Te ostatnie są nowym elementem infrastruktury komercjalizacji. Nowelizacja ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym z 2011 r. zobowiązała uczelnie wyższe do posługiwania się tego typu podmiotami w przypadku zamiaru prowadzenia tzw. komercjalizacji pośredniej, tj. polegającej na obejmowaniu udziałów w spółkach kapitałowych lub tworzeniu spółek kapitałowych zajmujących się wdrażaniem wyników badań naukowych i prac rozwojowych prowadzonych w danej uczelni. Dodatkowo spółki celowe – na zlecenie uczelni – mogą także zarządzać portfelem praw własności intelektualnej, realizując w ten sposób proces komercjalizacji bezpośredniej (udzielania licencji, sprzedaży praw z patentów). Łącznie w kraju powstało ok. 27 spółek tego typu. Działalność ich natrafia na poważne trudności, gdyż przy stosunkowo małej aktywności komercjalizacyjnej uczelni (małej liczbie projektów do komercjalizacji) nie są one w stanie utrzymać się na rynku bez wsparcia publicznego, które i tak jest stosunkowo skromne. Najbliższe lata najprawdopodobniej przyniosą wiele zmian na mapie spółek celowych. Zapewne będziemy świadkami likwidacji niektórych z nich oraz fuzji (połączeń). Ten ostatni proces może okazać się bardzo korzystny, gdyż wydaje się, że liczba spółek celowych jest zbyt duża w stosunku do podaży pomysłów nadających się do komercjalizacji.

Komercjalizacja bezpośrednia – 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.
Komercjalizacja pośrednia – obejmowanie lub nabywanie udziałów albo akcji w spółkach lub obejmowanie warrantów subskrypcyjnych uprawniających do zapisu albo objęcia akcji w spółkach w celu wdrożenia lub przygotowania do wdrożenia wyników badań naukowych, prac rozwojowych albo know-how związanego z tymi wynikami.

TRANSFER TECHNOLOGII – PRZEGLĄD BADAŃ

Problematyka transferu technologii z jednostek naukowych do sektora przedsiębiorstw jest szeroko opisywana i badana w wielu raportach analitycznych oraz ewaluacyjnych. Na przestrzeni lat sytuacja jednak mocno się zmienia i ewoluuje, a wyzwania stające przed jednostkami odpowiedzialnymi za transfer technologii nabierają nowego wymiaru.

Istotą procesu transferu technologii jest kooperacja. Zgodnie z badaniem *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2014–2016*, zrealizowanym przez GUS, liczba przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie (zarówno przemysłowych, jak i usługowych) rośnie, jak również rośnie liczba przedsiębiorstw kooperujących w ramach tej działalności. W 2016 r. przedsiębiorstwa aktywne innowacyjnie stanowiły 20,3% przedsiębiorstw przemysłowych i 14,5% usługowych. Spośród nich 32,8% przedsiębiorstw przemysłowych i 26,9% przedsiębiorstw usługowych prowadzi kooperację w ramach działalności innowacyjnej. W okresie od 2014 do 2016 r. w stosunku do poprzedniego badania (z lat 2013–2015) spadło znaczenie szkół wyższych i instytutów badawczych jako atrakcyjnych partnerów przy współpracy. **Ich miejsce zajęli kooperanci (dostawcy komponentów, materiałów czy oprogramowania) oraz przedsiębiorstwa z grupy kapitałowej.** Ostatecznie 17,2% przedsiębiorstw przemysłowych i 13,1% usługowych wskazuje szkoły wyższe jako atrakcyjnych partnerów w działalności innowacyjnej. W poprzednim badaniu było to odpowiednio 21,2% i 11,7%. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku instytutów badawczych, gdzie współpracę taką jako korzystną ocenia 15,6% przedsiębiorstw przemysłowych, które współpracują w zakresie działalności innowacyjnej, oraz 11,2% przedsiębiorstw usługowych (w poprzednim badaniu: odpowiednio 16% i 5,9%)[6]. **Sytuacja ta oznacza, że na kooperacyjnym rynku działalności innowacyjnej rośnie konkurencja w zakresie realizacji m.in. prac B+R.** Struktura wydatków ze środków strukturalnych z UE (głównie duże interwencje kierowane na rynek B+R poprzez NCBR w ramach działania 1.1.1 i 1.1.2 POIR) powoduje, że jednostki naukowe są spychane do roli odbiorcy prac zleconych, o których pozyskanie dodatkowo zmuszone są konkurować. Wykonawstwo tych prac przyjmują na siebie również inne przedsiębiorstwa chcące wzbogacić swoją ofertę dla przedsiębiorstw (kooperanci) czy też zacieśnić współpracę, np. w ramach grupy przedsiębiorstw. Potwierdzeniem tych trendów jest także spadek powiązań kooperacyjnych zidentyfikowany w badaniu Deloitte *Badania i rozwój w przedsiębiorstwach 2016*, gdzie aż 71% ankietowanych wskazało, że współpracuje z innymi podmiotami w zakresie projektów B+R. Liczba wskazań jest wprawdzie wyższa niż w 2015 r., ale wciąż niższa niż w 2014 r., kiedy to wyniosła 82%. Autorzy raportu wskazują, że w celu poprawy tego stanu rzeczy należy wzmocnić działania wspierające współpracę nauki i biznesu, gdyż na współpracę z jednostkami naukowymi wskazuje 61% ankietowanych przedsiębiorstw. Kolejnym problemem, na który w tym badaniu zwracają uwagę przedsiębiorcy, jest brak personelu doświadczonego w realizacji prac B+R. [7]

[6] *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2014–2016*, GUS, Warszawa, Szczecin 2017.

[7] *Polska. Badania i rozwój w przedsiębiorstwach 2016*, Deloitte.

Problematyka braku współpracy sektora naukowego i przedsiębiorstw została również zauważona w diagnozie do analizy *ex ante* Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Jako czynniki wpływające na taki stan rzeczy ze strony przedsiębiorców wskazuje się: niską aktywność w zakresie działalności innowacyjnej, niskie zasoby kapitałowe MŚP i podmiotów je finansujących (rynek VC) oraz brak zaufania obniżający chęć do współpracy. Z kolei po stronie jednostek naukowych: niedopasowanie oferty jednostek do zapotrzebowania rynkowego, niską aktywność informacyjno-promocyjną, wysokie koszty usług, niską efektywność CTT, wysokie obciążenia administracyjne, brak podejścia rynkowego do prac badawczych i wdrożeń czy brak zaufania i terminowość realizacji zleceń[8]. Paradoksalnie z analizy *ex ante* dotyczącej wdrażania tzw. instrumentów finansowych wynika, że **znaczna część naukowców i studentów jest zainteresowana współpracą z inwestorem kapitałowym (odpowiednio 33% i 27%)**. Co ciekawe – w grupie naukowców ponad połowa badanych wskazywała na brak wiedzy o takich instrumentach (tylko 9% studentów). 10% pracowników naukowych wskazywało, że w ramach zespołu badawczego rozważa się założenie spółki niezależnej od uczelni i 12% spółki powiązanej z uczelnią. Z kolei największą barierą w zakładaniu spółek są prawa własności intelektualnej, co do których decyzje podejmuje jednostka naukowa[9].

Głównym wnioskiem z diagnozy stanu transferu technologii za pośrednictwem spółek celowych jest **ograniczona podaż projektów pochodzących z państwowych jednostek naukowych, a nadających się do komercjalizacji.** Dodatkowo bariery o charakterze regulacyjnym utrudniają zaangażowanie się naukowców w proces transferu technologii. Jako główną barierę wymienia się tu system oceny parametrycznej naukowców i jednostek naukowych w zakresie komercjalizacji, który nie motywuje do takiej działalności. Jako obszar, który wymaga większego wsparcia merytorycznego, wymienia się obszar prawa w zakresie ochrony własności intelektualnej. W ramach badania wskazano, że spółki celowe jednostek naukowych stanowią ważny element systemu transferu technologii. Niemniej, aby zwiększyć efektywność funkcjonowania ich działania, niezbędne jest wsparcie władz jednostek naukowych oraz determinacja i kompetencje menadżerów tworzących daną spółką celową[10].

Badania ankietowe w ramach ewaluacji programu SPIN-TECH wskazują po pierwsze, że aż 72% ankietowanych zna jednostki odpowiedzialne za transfer technologii w ich jednostce naukowej, a po drugie rozpoznawalność CTT jest znacznie wyższa niż spółek celowych. 57% naukowców wskazało, że CTT w przypadku ich jednostki naukowej działa i znają jego ofertę (jedynie 6% wskazało, że nie wie, czy taka jednostka działa), gdzie w przypadku spółki celowej było to ponad 15% wskazań (49% wskazało, że nie wie, czy taka jednostka działa). Również naukowcy, którzy realizowali transfer technologii,

[8] *Analiza wyzwań, potrzeb i potencjałów – podejście tematyczne i terytorialne*, Warszawa 2013.
[9] *Ocena ex ante instrumentów finansowych w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój*, WYG PSDB.

[10] *Diagnoza stanu transferu technologii za pośrednictwem spółek celowych* [ekspertyza wykonana na rzecz
Narodowego Centrum Badań i Rozwoju], Warszawa 2016.

głównie wybierali CTT (prawie 80%), a w przypadku spółki celowej było to 20,7%. **Oczekiwania naukowców wobec jednostek odpowiedzialnych za transfer technologii dotyczą głównie wsparcia w zakresie zarządzania procesem komercjalizacji, promocji wyników prac mających potencjał komercjalizacyjny i udzielania informacji o ścieżkach komercjalizacji wewnątrz jednostek naukowych.** Wśród naukowców, którzy nie podjęli działalności komercjalizacyjnej, za powód takiej sytuacji wskazuje się brak czasu (czy to związany ze zbyt czasochłonnym samym procesem komercjalizacji, czy z innymi obowiązkami zawodowymi), jak również zbyt wczesny etap prowadzonych badań, brak kompetencji w zakresie komercjalizacji czy generalną niechęć do tego procesu. Dominującym sposobem komercjalizacji jest z kolei sprzedaż wyników prac B+R czy też świadczenie usług badawczych dla podmiotów zewnętrznych. Założenie przedsiębiorstwa *spin-off* jako efekt działań komercjalizacyjnych deklaruje 12% naukowców (spółki *spin-out* 4,5% naukowców). Niemniej najbardziej kontrowersyjnym wnioskiem z badania jest fakt, iż ponad połowa naukowców realizuje komercjalizację z pominięciem instytucji transferu technologii w ich jednostkach naukowych![11] Z kolei w ramach badania *Ocena stanu gotowości sektora badawczo-rozwojowego w Polsce do skorzystania z możliwości wsparcia z publiczno-prywatnych inwestycyjnych instrumentów finansowych w latach 2014–2020 oraz możliwości wdrażania tych instrumentów przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju* **badania ankietowe pokazały, że skłonnych do komercjalizacji badań poprzez spółkę *spin-off*/*spin-out* jest około 24% pracowników naukowo-dydaktycznych, 27% doktorantów oraz 16% przedsiębiorstw wytwórczych z zakresu wysokich i średniowysokich technologii[12].**

Perspektywę współpracy jednostki naukowej z inwestorem podejmuje badanie *Komercjalizacja badań naukowych – spojrzenie inwestorów i naukowców* zrealizowane przez Fundację Przedsiębiorczości Technologicznej oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Ograniczona współpraca naukowców z inwestorami jest **związana z ograniczonym zaufaniem pomiędzy stronami, które w odniesieniu do inwestorów dotyczy szczególnie wyceny projektów/wartości intelektualnych.** Dodatkowym elementem komplikującym proces komercjalizacji przy wykorzystaniu inwestora jest jej trójstronny charakter: inwestor – naukowiec – jednostka naukowa. Budowa zaufania pomiędzy trzema stronami jest procesem długotrwałym i skomplikowanym. W przypadku relacji jednostka naukowa – inwestor szczególne znaczenie ma bezpieczeństwo procedur, zabezpieczeń prawnych i formalnych. **Kolejnym elementem utrudniającym współpracę inwestorów z naukowcami jest kwestia dostępności czasowej.** Z jednej strony mamy do czynienia z priorytetem dydaktyki nad procesami komercjalizacyjnymi (m.in. ocena parametryczna faworyzująca publikacje i kształcenie studentów), a z drugiej strony z malejącą wraz z wiekiem skłonnością naukowców do

[11] Ibidem.
[12] *Ocena stanu gotowości sektora badawczo-rozwojowego w Polsce do skorzystania z możliwości wsparcia z publiczno-prywatnych inwestycyjnych instrumentów finansowych w latach 2014–2020 oraz możliwości wdrażania tych instrumentów przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju* [raport końcowy], Policy & Action Group Uniconsult sp. z o.o., Taylor Economics sp. z o.o., IMAPP sp. z o.o., Fundacja Naukowa Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa 2015.

podejmowania ryzyka. Ten drugi aspekt wskazuje, że procesy komercjalizacji z udziałem inwestorów dotyczą głównie młodych osób gotowych poświęcić karierę naukową i zaryzykować obecny *status quo* dla przyszłych zysków z projektu. Kolejnym obszarem problematycznym we współpracy jest możliwość wykorzystania infrastruktury B+R i wyników badań sfinansowanych ze środków UE. Problemem jest tutaj kwestia odpłat dla uczelni i kwalifikowalności podatku VAT, która determinuje możliwość komercyjnego wykorzystania tych zasobów[13].

[13] J. Urmański, *Komercjalizacja badań naukowych. Spojrzenie inwestorów i naukowców* [badanie zrealizowane przez Fundację Przedsiębiorczości Technologicznej oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju], 2016.

PROBLEMATYKA WSPÓŁPRACY JEDNOSTEK NAUKOWYCH Z PRZEDSIĘBIORSTWAMI – BADANIE

Skala transferu technologii ze środowiska naukowego do gospodarki zależy od trzech generalnych elementów, tj.: i) skali oraz jakości (nowości, unikalności) wiedzy wytworzonej w sektorze naukowym, ii) skali zainteresowania oraz realnego popytu ze strony gospodarki na wiedzę/rozwiązania oparte na badaniach naukowych, iii) sprawności obsługi procesu transferu technologii z jednostki naukowej do przedsiębiorstwa. Każdy z tych elementów jest istotny i przekłada się na zaistnienie bądź zaniechanie transferu technologii. Co więcej, elementy te są względem siebie współzależne. W praktyce duże zróżnicowanie poszczególnych elementów (w skali działania, w efektywności) powoduje, że cały system jest efektywny w takim stopniu jak najsłabszy z jego elementów. Jeśli zatem technologia/rozwiązanie, które powstaje w jednostce naukowej, jest na tyle zaawansowane, że daleko wyprzedza możliwości i potencjał przedsiębiorstw (kompetencyjny, finansowy czy rynkowy), gwałtownie spada prawdopodobieństwo jego komercyjnego wykorzystania.

Z drugiej strony, jeśli potencjał technologiczny/kompetencyjny istotnie wyprzedza poziom, na którym znajduje się zaplecze naukowe, również nie ma szans na skuteczną współpracę, ponieważ z punktu widzenia przedsiębiorcy taka jednostka nie ma dla niego propozycji wartości, za którą on gotów byłby zapłacić. Należy dodać, że wartość (intelektualna) oferowana przez uczelnię musi wykraczać poza to, co jest oferowane na rynku (przez inne przedsiębiorstwa), gdyż – z uwagi na specyfikę funkcjonowania jednostek naukowych – ich oferta zazwyczaj będzie droższa, zatem jedynie jej unikalnością mogą wygrać.

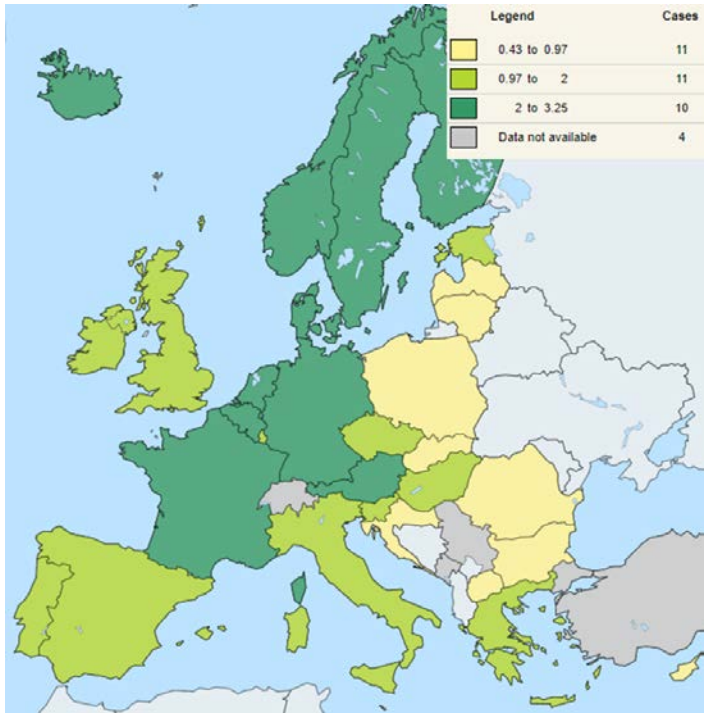
Po trzecie istotna zdaje się funkcja pośrednika/łącznika, czyli elementu, który sprawia, że dwie strony transakcji (nauka i biznes) mają szansę się spotkać oraz skutecznie zrealizować współpracę i proces transferu technologii. Ten element nie ogranicza się jedynie do istnienia i funkcjonowania formalnego centrum transferu technologii, ale obejmuje wszystkie elementy, które składają się na koszty transakcyjne związane z komercjalizacją, w tym kompetencje miękkie, motywacje stron transakcji, a także wszelkie kanały (w tym nieformalne), które pozwalają komunikować ofertę i potrzeby, a także budować relację pomiędzy potencjalnymi stronami transferu technologii.

Podaż – czy jest co komercjalizować?

Warunkiem *sine qua non* tego, aby było co komercjalizować, jest prowadzenie nowatorskich badań mających dostarczyć wyników, rozwiązań, które w dalszej kolejności mogą przynieść praktyczne zastosowanie w postaci nowych produktów, usług czy generować zmiany w procesach wytwórczych.

Skala finansowania nauki w Polsce (zarówno ze środków publicznych, jak i – w jeszcze większym stopniu – prywatnych) zdecydowanie odstaje od poziomu, w jakim finansowana jest nauka w najbardziej rozwiniętych gospodarczo krajach.

Rysunek 1. Nakłady na B+R w krajach Unii Europejskiej - jako % PKB



Źródło: Eurostat, dane z 2016 r.

Potencjał B+R Polski na tle międzynarodowym

Na odległość krajowych jednostek naukowych od światowej czołówki wskazują również międzynarodowe rankingi wyższych uczelni. W najnowszym The World University Ranking wśród tysiąca najlepszych uczelni jest tylko 9 z Polski. Wszystkie sklasyfikowane są w drugiej pięćsetce. Warto również podkreślić, że krajowe uczelnie najsłabiej zostały ocenione w kategorii Badania[14].

Ograniczona skala finansowania przekłada się na zakres możliwych do realizacji badań. W krajowych uczelniach badania robi się niejako przy okazji – dominuje działalność dydaktyczna. Brakuje etatów stricte badawczych, na których naukowcy mogliby poświęcić się wyłącznie pracy naukowej. Przekłada się to również na brak ciągłości w finansowaniu tematów prowadzonych przez poszczególnych naukowców czy zespoły. Często tematyka prowadzonych badań stanowi konsekwencję dostępnego w danym momencie finansowania, a nie strategicznej decyzji zespołu czy naukowca. Zmienia się ona wraz z pozyskaniem nowego grantu.

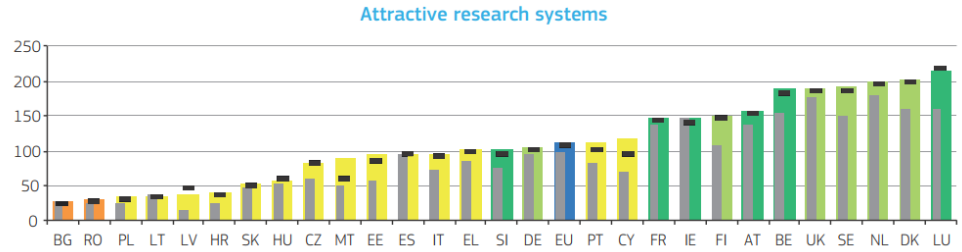
Na sytuację taką wpływ ma dostępność i różnorodność funduszy strukturalnych. Praktycznie każda jednostka naukowa oraz znaczna liczba przedsiębiorstw w Polsce korzysta w chwili obecnej z dotacji ze środków Unii Europejskiej, które finansują prace badawczo-rozwojowe i komercjalizacyjne. Sytuacja ta jest w miarę komfortowa dla badaczy, ale nie do końca racjonalna z punktu widzenia krajowej polityki proinnowacyjnej. Zbyt często w konkursach wygrywają dobre wnioski zamiast dobrych projektów. Zbyt często projekty i inwestycje robi się pod dostępny strumień finansowania, a nie pod realne potrzeby. Jest oczywiste, że z długiej listy jednostek naukowych tylko kilka liczy się na międzynarodowym rynku badawczym. To samo dotyczy zespołów naukowych. Wydawałoby się logiczne, że właśnie tam trzeba kierować największe środki, gdyż tam będą one najefektywniej wykorzystane i dadzą największą wartość dodaną – zarówno rynkową, jak i społeczną. Niestety środków finansowych jest za dużo w stosunku do realnych możliwości ich efektywnej absorpcji, co powoduje, że są rozpraszane na różnego typu projekty skierowane do licznych grup odbiorców. Uniemożliwia to kierowanie większych alokacji do grona liderów mogących w sposób ciągły realizować strategicznie istotne projekty, których efekty miałyby szansę zostać praktycznie wdrożone.

Sytuacja ta w praktyce nie pozwala również na tworzenie silniejszych zespołów naukowych (multidyscyplinarnych), które wymagają utrzymania zatrudnienia pracowników naukowych, przynajmniej w średniej perspektywie. W konsekwencji krajowe jednostki naukowe nie generują silnych zespołów naukowych o unikalnych kompetencjach, które byłyby w stanie konkurować z najlepszymi ośrodkami na świecie. Pośrednio tę sytuację potwierdza skala udziału krajowych zespołów naukowych w programach ramowych UE, w tym w aktualnym programie Horyzont 2020. Udział budżetu krajowych podmiotów w wartości całego projektu (średnio dla całego Horyzontu 2020 udział ten wynosi

[14] Ranking dostępny w internecie: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2018/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats>.

6,4%[15]), w którym wyżej wymienione zespoły uczestniczą, wskazuje, że w zdecydowanej większości nie są one pierwszoplanowymi zespołami w tych konsorcjach. Tym samym to nie one decydują o kształcie i kierunkach agendy badawczej, a równie często to nie one uzyskują prawo do kluczowej w danym projekcie własności intelektualnej.

Rysunek 2. Ocena systemu badań w krajach Unii Europejskiej



Źródło: European Innovation Scoreboard, 2017.

Rzeczywistość ta przekłada się na wyniki i odkrycia naukowe, których jest po prostu mniej niż w krajach Europy Zachodniej czy USA. W szczególności dotyczy to rozwiązań, które byłyby unikalne w skali światowej, a te są najważniejsze z punktu widzenia realnej współpracy przedsiębiorstw ze środowiskiem naukowym.

Potwierdzeniem takiego stanu jest również pozycja krajowych jednostek naukowych w rankingach międzynarodowych. W The *Times Higher Education* World University Rankings 2018 jedynie 9 krajowych uczelni wyższych znalazło się wśród 1000 czołowych uczelni międzynarodowych, z czego wszystkie znalazły się poza pięćsetką, a najlepszy – Uniwersytet Warszawski – uplasował się w szóstej setce. Ranking pokazuje, że czołowe polskie uczelnie zdecydowanie odstają od najlepszych światowych uczelni w kategorii badań naukowych, zajmując (poza dwoma: Uniwersytetem Warszawskim oraz Jagiellońskim) pozycje pomiędzy 8 a 10 decylem.

Tabela 1. Ocena krajowych uczelni wyższych w rankingu międzynarodowym

Nazwa	Pozycja	Teaching	Research	Citations	Industry income	International outlook
University of Warsaw	501–600	5	6	5	9	5
AGH University of Science and Technology	601–800	9	8	7	7	9
Jagiellonian University	601–800	6	7	6	9	7
Warsaw University of Technology	601–800	8	9	6	7	9
Adam Mickiewicz University	801–1000	9	8	8	9	7
Gdańsk University of Technology	801–1000	10	9	7	6	10

[15] Informacja o projektach dofinansowanych z programu Horyzont 2020 dostępna w internecie: <https://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/cordisH2020projects>. Stan na koniec lutego 2018.

Nicolaus Copernicus University in Toruń	801–1000	8	9	8	9	8
University of Silesia in Katowice	801–1000	9	10	8	10	9
University of Wrocław	801–1000	8	8	8	8	7
University of Gdańsk	1001+	9	9	9	9	8
University of Łódź	1001+	10	9	9	10	9
Łódź University of Technology	1001+	10	8	9	6	9

Źródło: Opracowanie Taylor Economics na podstawie danych ze strony internetowej <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2018/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats>. Dane pokazują pozycję (decyl) krajowych uczelni w rankingu wg ocenianych kategorii.

Drugim czynnikiem, który w istotny sposób wpływa na podaż wiedzy, kompetencji czy rozwiązań, jakie można wykorzystać komercyjnie, jest system bodźców – motywacje do ukierunkowania swoich badań na potrzeby praktycznych zastosowań w gospodarce. W tym kontekście nie można zapominać, że głównym celem uczelni wyższych, zdefiniowanym w ustawie o szkolnictwie wyższym, jest prowadzenie kształcenia i badań naukowych (czytaj: podstawowych)[16].

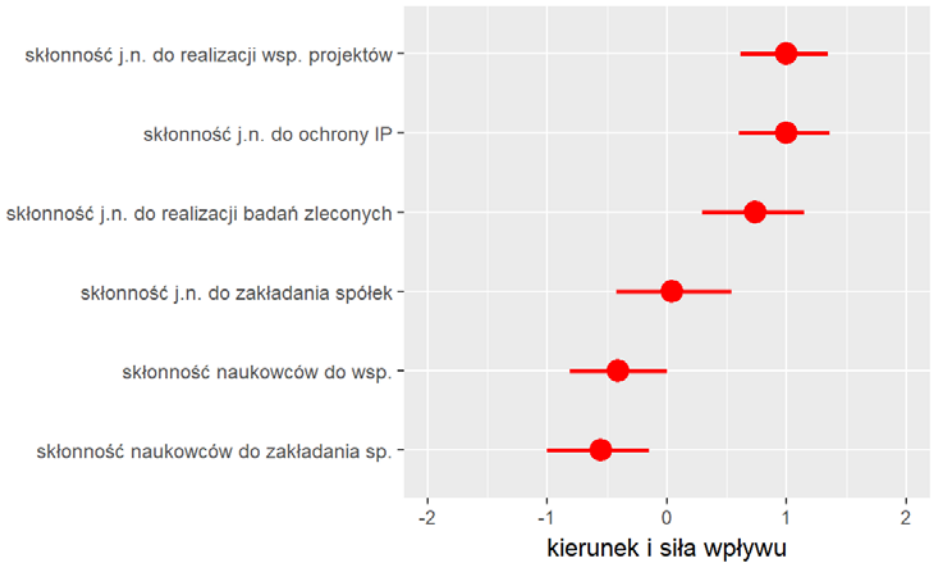
W ostatnich latach zmieniła się jednak struktura bodźców, która stymuluje uczelnie do większego ukierunkowania na praktyczne zastosowania i współpracę z gospodarką. Pomimo tego, że skala bodźców mogłaby być silniejsza (w szczególności w odniesieniu do oceny parametrycznej), to jednak przedstawiciele CTT oceniają, że obecne regulacje raczej pozytywnie wpływają na motywację uczelni do angażowania się w komercjalizację.

Wpływ regulacji na motywację środowiska naukowego do angażowania się w komercjalizację technologii

Jednym z kluczowych elementów, które kształtują skłonność środowiska naukowego do współpracy z przedsiębiorstwami oraz zaangażowanie się w procesy komercyjnego wykorzystania wyników prac badawczo-rozwojowych, są regulacje prawne dotyczące szkolnictwa wyższego i finansowania nauki w Polsce. Są one kluczowym elementem systemu bodźców z tego powodu, że środki publiczne stanowią dominujące źródło finansowania działalności badawczo-rozwojowej w Polsce. Ponadto kształcenie na poziomie wyższym, które stanowi najważniejsze źródło finansowania uczelni, w większości jest również finansowane ze środków publicznych.

[16] *Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym.*

Rysunek 3. Wpływ regulacji



Źródło: Badanie Inventity Foundation i Taylor Economics.

Obecne regulacje oraz tendencje zmian, jakie w tym zakresie zachodzą w ostatnich latach (i są planowane), powoduje, że ramy prawne generalnie pozytywnie wpływają na skłonność (motywację) jednostek naukowych do angażowania się we współpracę ze środowiskiem gospodarczym oraz procesy komercjalizacji technologii.

Wśród regulacji, które mają temu sprzyjać, należy wskazać poniższe.

i. 2% z dotacji przeznaczonej na utrzymanie potencjału badawczego uczelni powinno być przeznaczane na działania w zakresie komercjalizacji.

ii. Regulacje w zakresie spółek celowych, które w praktyce otworzyły drogę do komercjalizacji technologii w formie spółek *spin-off*, oraz które mogą – przynajmniej częściowo – zwiększyć decyzyjność i szybkość działania, jaka jest niezbędna w relacjach z podmiotami rynkowymi.

iii. Zmiany w formule finansowania projektów B+R dla przedsiębiorstw (których głównym dystrybutorem na poziomie krajowym jest NCBR), które obecnie kierowane są bezpośrednio do przedsiębiorstw mogących następnie podzlecać realizację badań jednostkom naukowym, w tym uczelniom wyższym.

W praktyce skuteczność regulacji (zmian) oraz ich pozytywny wpływ na skalę transferu technologii są ograniczone. Spowodowane jest to bądź szczegółowymi zapisami tych regulacji, bądź innymi zewnętrznymi uwarunkowaniami, które nie pozwalają w praktyce urzeczywistnić się efektom oczekiwanym przy ich wprowadzaniu. W przypadku regulacji dotyczących wydatkowania 2% dotacji przepisy określające wydatkowanie tych środków definiują wąski katalog wydatków, które uznane są za kwalifikowane. Ustawa wskazuje na cztery kategorie kosztów, które mogą być ponoszone w ramach środków na komercjalizację, tj.: i) analiza potrzeb rynku, ii) analiza stanu techniki, iii) możliwości ochrony patentowej efektów tej działalności, iv) opracowanie projektów komercjalizacji. Ze środków tych można więc

sfinansować analizę potencjału lub strategię komercjalizacji, ale nie można już ich spożytkować na podniesienie gotowości technologicznej danego rozwiązania. Wydatki winny również służyć komercjalizacji konkretnego rozwiązania i nie można z nich finansować działań promujących szeroką ofertę jednostki naukowej. W opinii przedstawicieli CTT taki katalog kosztów ogranicza swobodę działań, a w konsekwencji efektywność ich praktycznego wykorzystania. Z drugiej strony zbyt szeroki katalog może rodzić ryzyko rozproszenia środków finansowych.

Również w przypadku spółek celowych, które podlegają zarówno kodeksowi spółek handlowych, jak i ustawie o szkolnictwie wyższym, napotkać można barierę w postaci ich ograniczonej swobody i elastyczności działania, np. w zakresie podejmowania dodatkowej działalności gospodarczej (konieczność jej wyodrębnienia organizacyjnego i finansowego, co podnosi koszty i w praktyce skutkuje nieopłacalnością) czy regulacji ustawy o zarządzaniu mieniem państwowym i zasady kształtowania wynagrodzeń w spółkach.

Naukowcy – motywacje

Dużo większym problemem jest struktura bodźców z punktu widzenia pracownika naukowego. W zasadzie obecne regulacje nie skłaniają go do ukierunkowania swojej pracy badawczej na współpracę z przedsiębiorstwami. Z punktu widzenia oceny parametrycznej, która decyduje o karierze naukowej oraz wprost przy decyzji o awansie na kolejne stopnie naukowe, działalność w zakresie komercjalizacji jest niedoceniana.

Obecnie za opublikowanie artykułu naukowego w najlepszym czasopiśmie (z listy A) można uzyskać nawet 50 punktów, podczas gdy za patent na wynalazek jedynie 30 (patent krajowy) lub 40 (patent uzyskany w innym kraju niż Polska). Jeśli uwzględni się skalę nakładów (czas, środki na badania), jakie trzeba ponieść na działalność ukierunkowaną na komercjalizację, oraz presję na wynik (ryzyko), które są większe aniżeli przy przygotowywaniu publikacji naukowych, to widać, że racjonalną strategią pracowników naukowych jest koncentracja na publikacjach. Jeszcze większa nierównowaga występuje przy punktacji za środki uzyskane z komercjalizacji wyników badań naukowych (1 punkt za każde 30 tys. zł). W praktyce najtrudniej zdobyć pierwsze komercyjne środki (nawet niewielkie) i tak niska punktacja nie odzwierciedla wysiłku, jaki należy w tę aktywność włożyć.

Tabela 2. Punktacja w ocenie parametrycznej jednostek naukowych – wybrane elementy

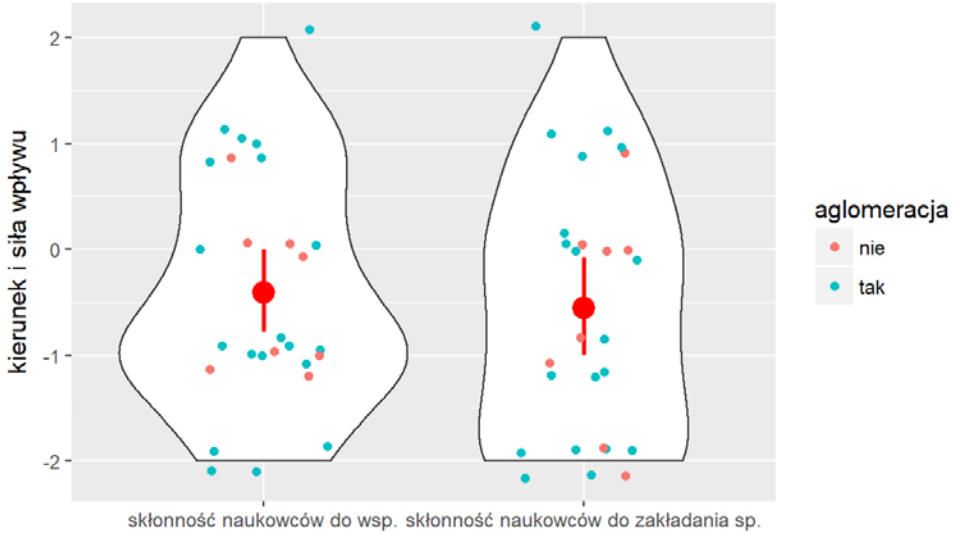
Kategoria oceny	Liczba punktów w ocenie parametrycznej
Publikacja w czasopiśmie na liście A (w zależności od czasopisma)	- 15–50 pkt
Patent na wynalazek: - w kraju - zagranicą	 - 30 pkt - 40 pkt
Środki finansowe uzyskane z tytułu komercjalizacji wyników badań naukowych lub prac rozwojowych	- 1 pkt za każde 30 tys. zł przychodu

Źródło: Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie przyznawania kategorii naukowej jednostkom naukowym i uczelniom, Dziennik Ustaw RP, Warszawa dnia 27 grudnia 2016 r.

Z punktu widzenia bodźców motywujących do zaangażowania w działalność ukierunkowaną na komercjalizację problemem jest również to, że kryteria, w oparciu o które będzie przyznawana ocena parametryczna, w praktyce ustalane są *ex post*, tj. pod koniec okresu, którego ocena dotyczy. Tym samym zarówno naukowcy, jak i jednostki naukowe nie wiedzą, czy za zaangażowanie w działalność komercyjną uzyskają punkty i w jakiej wysokości. W takiej sytuacji bezpieczna strategia podpowiada, aby koncentrować się na publikacjach naukowych.

Tak ustawiona ocena powoduje, że pracownik, dbając o karierę naukową, inwestuje swój czas raczej w przygotowanie publikacji naukowych niż w działalność ukierunkowaną na komercjalizację – zarówno w formie współpracy/badań dla przedsiębiorstw, jak i w formie rozwoju własnej spółki.

Rysunek 4. Wpływ regulacji na motywacje naukowców



Źródło: Badanie Inventity Foundation i Taylor Economics.

Bodźcem skłaniającym naukowców do współpracy z przedsiębiorstwami może być również gratyfikacja finansowa (zarówno wynagrodzenie za realizację badań, jak i – w dłuższym okresie – dochody, np. z tytułu licencji, sprzedaży *know-how* itp.). W praktyce jednak możliwości wynagrodzenia za realizację badań są ograniczone, a badania komercyjne obarcza niewątpliwie większa presja czasu i oczekiwanych rezultatów. Z kolei dochody oparte o sukces komercyjny, wygenerowane na własności intelektualnej (np. dochody z licencji), wydają się tak odległe i niepewne, że realnie w praktyce wierzy w nie bardzo ograniczona liczba naukowców i tylko dla tej wąskiej grupy może to stanowić rzeczywisty bodziec. Jest to również związane z brakiem nagłaśniania *success*

story i raczej niechęcią naukowców do dzielenia się informacjami o sukcesie z uwagi na ich niepopularny charakter w środowisku naukowym.

Trzecim elementem wpływającym na podaż wartości do komercjalizacji jest zdolność do komercyjnego wykorzystania wyników badań.

Pierwszym wyzwaniem jest zgodność tematyki badawczej (wyników – rozwiązań) z tym, czego potrzebuje środowisko gospodarcze. Niewątpliwie pełnej zgodności nie da się uzyskać, a – biorąc pod uwagę poziom zaawansowania technologicznego części krajowych przedsiębiorstw – niekoniecznie musi być ona pożądana. Tym niemniej zdecydowanie lepszy przepływ informacji pomiędzy przedsiębiorstwami (potencjalnymi zainteresowanymi, uwzględniając specyfikę branżową/technologiczną) a środowiskiem naukowym jest niezbędny do zbliżenia się problematyki badań podejmowanych przez naukowców do potrzeb przedsiębiorstw. Takie lepsze zrozumienie i miękka koordynacja potrzeb oraz tematyki badań jest warunkiem poprawy atrakcyjności (użyteczności) oferty środowiska naukowego.

Drugim wyzwaniem jest to, jak daleko od praktycznego wykorzystania są uzyskane wyniki z badań realizowanych na uczelniach.

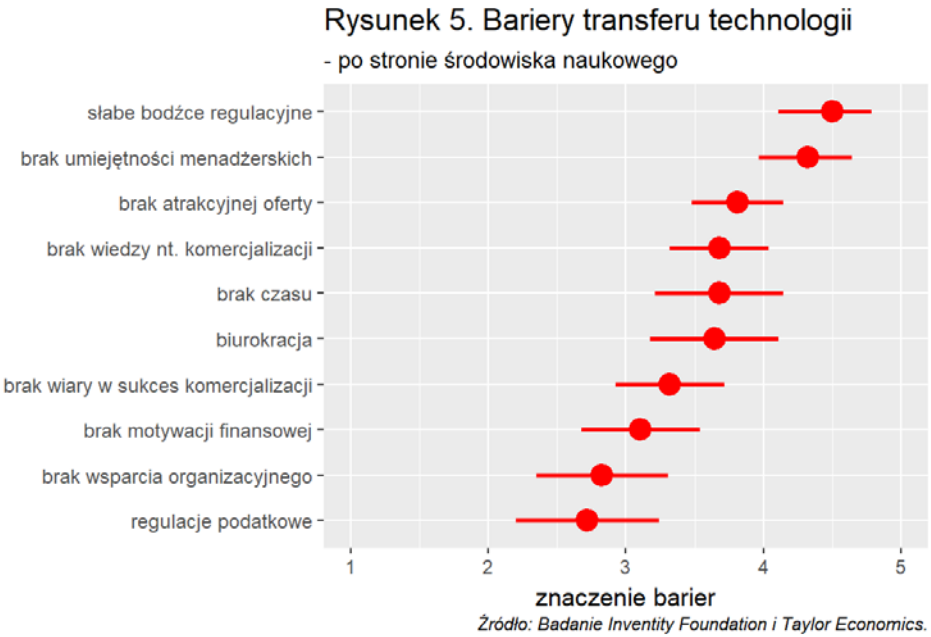
Praktyka pokazuje, iż najczęściej badania kończą się na etapie badań podstawowych, laboratoryjnych, a więc na relatywnie niskich poziomach TRL (Technology Readiness Level), czyli niskich poziomach gotowości technologicznej. Z kolei przedsiębiorcy zainteresowani są badaniami, które są na wysokim poziomie gotowości (np. prototypu), czyli na wysokich poziomach TRL.

W praktyce powstaje więc dolina śmierci pomiędzy (obiecującymi) wynikami badań na poziomie badań podstawowych a ich potencjalnym wykorzystaniem w praktyce gospodarczej. Istnieją co prawda instrumenty (czego przykładem jest chociażby Inkubator Innowacyjności+), które ukierunkowane są na zwiększenie gotowości technologicznej badań naukowych, ale w praktyce zarówno skala tego instrumentu, jak i istniejące ograniczenia odnośnie tego, co może być kosztem kwalifikowanym w projekcie, sprawiają, że jego oddziaływanie – jakkolwiek potrzebne – jest dalece niewystarczające z punktu widzenia potrzeb.

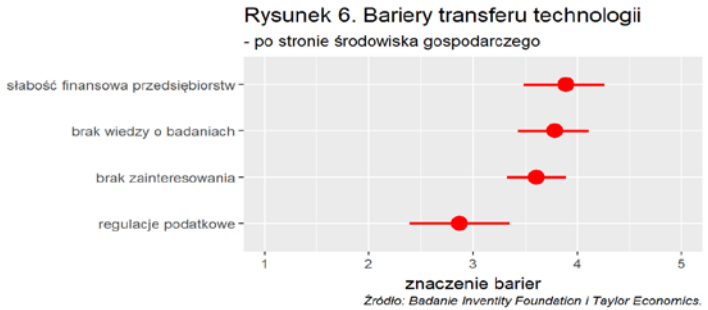
Czynnikiem wpływającym na skuteczność i skalę współpracy ze środowiskiem gospodarczym są również kompetencje miękkie, tj. umiejętność nawiązywania współpracy, budowania relacji, negocjacji, prezentacji oferty, a także kompetencje pozwalające na efektywne wywiązywanie się z podjętych zobowiązań, zarządzanie projektem, zespołem, które bezpośrednio wpływają na skuteczność osiągnięcia zamierzonych efektów i terminowość. Na to, że te kompetencje są wciąż dużym wyzwaniem w jednostkach naukowych, wskazuje ocena przedstawicieli CTT, którzy jako drugą najważniejszą barierę dla komercjalizacji wskazali brak kompetencji menadżerskich wśród pracowników naukowych.

Trzecim elementem, który wpływa na zdolność do komercyjnego wykorzystania wyników badań, jest odpowiednie zabezpieczenie własności intelektualnej – bądź to w formie ochrony patentowej, bądź zachowania poufności *know-how*. W tym pierwszym przypadku dużym problemem są ograniczone środki finansowe na ten obszar, co w praktyce powoduje, że ochrona patentowa najczęściej dotyczy jedynie Polski, a po paru latach nie jest już kontynuowana. Zdarzają się więc przypadki, że gdy pojawia się podmiot zainteresowany

wdrożeniem rozwiązania, to nie jest już ono chronione prawnie i *de facto* nie jest już źródłem przychodów dla jednostki naukowej. W przypadku *know-how* problemem jest to, że naukowcy są zainteresowani publikowaniem wyników swoich badań i w dłuższym okresie nie są zainteresowani utrzymaniem ich poufności.



Popyt – czy jest zapotrzebowanie na wiedzę/technologię?



Drugą stroną transferu technologii jest sektor rynkowy. Technologie mogą być absorbowane przez istniejące przedsiębiorstwa lub też komercjalizowane przez nowo powstające – tzw. *start-upy*. W tym drugim przypadku przedsiębiorstwo może przybrać formę *spin-offu*, w którym zaangażowana udziałowo jest uczelnia i naukowcy – twórcy danej technologii, lub *spin-outu*, czyli przedsiębiorstwa z udziałem aktualnych albo byłych pracowników naukowych lub doktorantów.

Polska gospodarka na tle innych krajów OECD czy Europy Zachodniej – w relacji do swoich rozmiarów – jest stosunkowo mało innowacyjna i w ograniczonym stopniu absorbuje rozwiązania technologiczne. Wśród przyczyn takiego stanu rzeczy należy wskazać dominujący podwykonawczy model rozwoju, oparty na konkurowaniu elastycznością, niższymi kosztami oraz relatywnie dobrze wykształconą kadrą. Wśród głównych barier ograniczających skalę transferu technologii przedstawiciele CTT wskazują słabość finansową

przedsiębiorstw, która sprawia, że nie są one zainteresowane inwestowaniem w badania obarczone ryzykiem lub/oraz wiążą się z koniecznością zamrożenia środków finansowych na kilka lat.

> *Krajowe małe i średnie przedsiębiorstwa, które w większości działają w krótkim horyzoncie czasowym (kilka miesięcy/rok), nie są w stanie w oparciu o własne zasoby finansowe ponosić ryzyka inwestycji w badania. Ta sytuacja sprawia, że inwestycja w technologie, których źródłem są nowe badania, jest możliwa jedynie w oparciu o instrumenty wsparcia publicznego tego rodzaju działalności.*

Nawet ze wsparciem publicznym skala zainteresowania angażowaniem się w projekty o charakterze badawczo-rozwojowym jest ograniczona. Przedsiębiorstwa najbardziej zainteresowane są realizacją projektów o charakterze inwestycyjnym bądź takich, które wymagają ograniczonych prac rozwojowych. Poza tym przedsiębiorstwa korzystają również z dofinansowania na badania o mniejszej skali, mające raczej charakter ekspertyzy czy ograniczonej w skali analizy, na jakie mogą uzyskać dofinansowanie z instrumentów takich jak Bon na innowacje.

Inna przyczyna, dla której krajowe małe i średnie przedsiębiorstwa nie angażują się w prace badawczo-rozwojowe, jest taka, że nawet jeśli wyniki badań okażą się sukcesem oraz uda się je wprowadzić do praktyki, to z uwagi na dostęp do rynku nie są one w stanie uzyskać takiego udziału w rynku oraz przychodów, które pozwoliłyby na pokrycie nakładów niezbędnych na badania, wdrożenie i marketing.

Panaceum na ten stan rzeczy ma być program BRIdge Alfa, w ramach którego fundusze *venture capital* z 80% wsparciem dotacyjnym z NCBR mają finansować fazy *proof of principle* i *proof of concept* projektów B+R wywodzących się z jednostek naukowych. W ramach konkursów rozstrzygniętych w 2016 i 2017 r. do marca 2018 r. NCBR podpisał umowy z 62 funduszami, z których każdy może inwestować do 3 mln zł w jedną spółkę. Na działanie przeznaczono łącznie prawie 1,5 mld zł, a w wyniku procesu inwestycyjnego może powstać 600–700 przedsiębiorstw realizujących innowacyjne projekty badawczo-rozwojowe. Do tej pory liczba spółek *spin-off* i *spin-out* w Polsce sięgała zaledwie kilkuset i chociaż niektóre z nich odniosły znaczący sukces finansowy lub medialny (Medicalgorithmics, Saule Technologies czy Pharmena), to jednak ten kanał transferu technologii ma ograniczone znaczenie, na co wskazują również przedstawiciele CTT. Spółki te wciąż wymagają znaczących nakładów inwestycyjnych, a do zaistnienia na rynku globalnym wsparcia merytorycznego w zakresie skalowania biznesu.

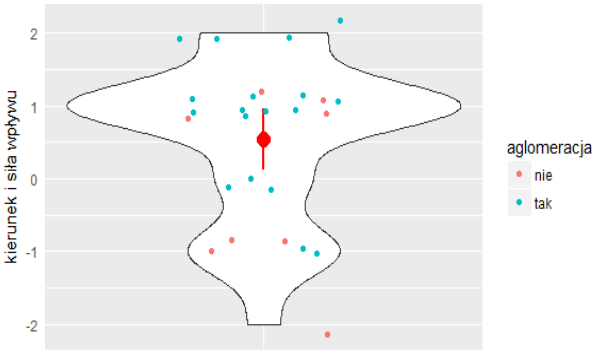
Jako pozytywny aspekt należy wskazać program pilotażowy BRIdge Alfa z 2015 r., w ramach którego 10 funduszy zainwestowało w 46 wysokotechnologicznych spółek. 5 spośród tych spółek to przedsiębiorstwa typu *spin-off* z bezpośrednim lub pośrednim udziałem jednostki naukowej, a kolejnych 17 to *spin-outy* powiązane personalnie z jednostkami naukowymi. Ciekawymi projektami są gdański Poltreg czy też spółki tworzące grupę kapitałową NanoGroup. Ten pierwszy to *spin-off* z Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, który komercjalizuje technologię TREG służącą leczeniu cukrzycy typu I. Spółka znajduje się w fazie rejestracji leku w Europie i w chwili

obecnej, obok środków dotacyjnych, pozyskała drugą rundę finansowania od prywatnych funduszy *venture capital*. Z kolei NanoGroup tworzą spółki realizujące projekty komercjalizacyjne z Politechniki Warszawskiej, związane z innowacyjnym systemem transportu leków (w tym onkologicznych), ze sztuczną krwią oraz zaawansowaną diagnostyką obrazową nowotworów. Projekty te jednak nie generują jeszcze przychodów. **Jeżeli taki trend w zakładaniu spółek związanych z jednostkami naukowymi zostanie utrzymany, to w 2023 r. może ich być znacznie więcej, a ten kanał transferu stanie się ważnym źródłem komercjalizacji**[17]**.**

Inicjowanie i obsługa procesu transferu technologii

Rysunek 7. Wpływ regulacji na efektywność działania CTT

- wg wielkości aglomeracji



Źródło: Badanie Inventity Foundation i Taylor Economics.

W ostatnich latach na proces obsługi transferu technologii zwiększono nakłady finansowe. Było to konsekwencją z jednej strony zmian regulacyjnych na poziomie ustawy o szkolnictwie wyższym – m.in. przeznaczenie 2% środków z dotacji na utrzymanie potencjału finansowego, na działania związane z komercjalizacją technologii, czy też prawnych rozwiązań umożliwiających tworzenie spółek celowych. Drugą przyczyną były zmiany w zasadach finasowania badań dla przedsiębiorstw, które niejako wymuszają – jeśli uczelnia chce współpracować z podmiotami gospodarczymi – bardziej aktywne działania. Wreszcie uruchomienie instrumentów typu SPIN-TECH czy Inkubator Innowacyjności umożliwiło pozyskanie dodatkowych środków na przygotowanie oferty i jej promocję w celu komercjalizacji.

Proces transferu technologii

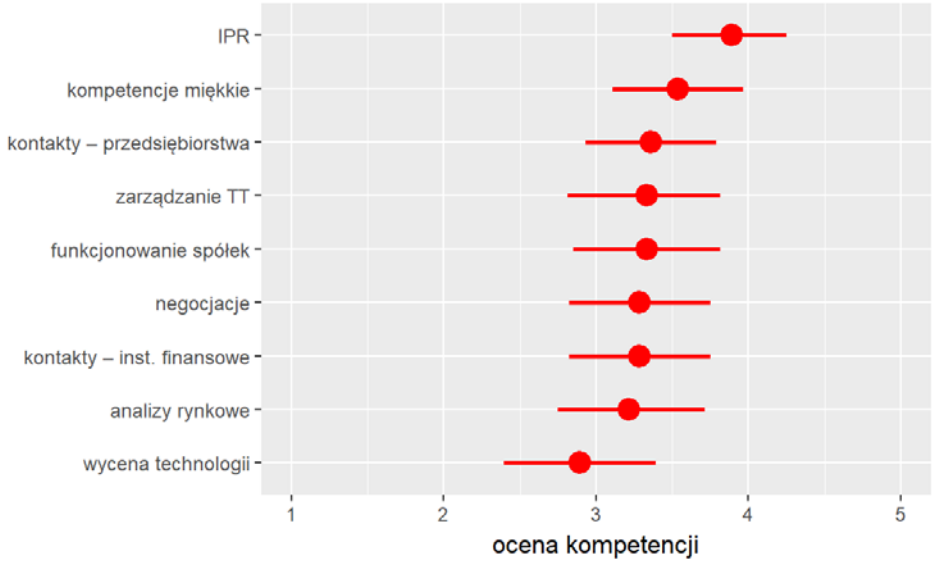
Przedstawiciele centrów transferu technologii przeciętnie oceniają kompetencje zespołu na 3+. Najmniej braków kompetencyjnych widzą o obszarach dotyczących wiedzy w zakresie ochrony własności intelektualnej. Najsłabiej swoje kompetencje oceniają w zakresie wyceny technologii oraz kompetencji rynkowych – analizy rynku. Pojedyncze głosy wskazują również na brak przejrzystych zasad powoływania zarządzających CTT i w konsekwencji powoływanie osób o kompetencjach niewystarczających do zarządzania tego rodzaju działalnością.

[17] M. Przybyłowski, P. Tamowicz, *Podsumowanie dotychczasowych efektów realizacji pilotażu BRIdge alfa* [raport ewaluacyjny], NCBR, kwiecień 2018.

CTT przy silniejszych jednostkach naukowych mają zazwyczaj większe doświadczenie praktyczne, wynikające z przeprowadzonych procesów komercjalizacji. Z drugiej strony wpływ na tę sytuację może mieć szerszy „talent pool" o odpowiednich kompetencjach w większych ośrodkach aglomeracyjnych.

Ocena kompetencji jest jednak zróżnicowana pomiędzy poszczególnymi CTT. Niektóre centra transferu technologii, które dłużej funkcjonują na rynku, lepiej oceniają swoje kompetencje. Widać, że zdobyte doświadczenie i wypracowane procedury (jak również wydeptane ścieżki nieformalne) pozwalają na sprawniejsze poruszanie się w z pozoru tej samej rzeczywistości. Różnice pomiędzy CTT widać w wielu obszarach. Dla przykładu: dla jednych problemem jest brak precyzyjnych regulacji oraz metod wyceny technologii, co w opinii przedstawicieli innych CTT w ogóle nie stanowi problemu. Podobnie sytuacja wygląda, jeśli chodzi o czas i przewlekłość procedur w CTT, które działają w formie jednostek wewnątrzuczelnianych – dla jednych stanowi to istotny problem, dla innych nie. Również pozyskanie pewnych kompetencji stanowi większe wyzwanie dla części CTT. Centra transferu technologii działające przy jednostkach naukowych w mniejszych miastach słabiej oceniają swe kompetencje, w szczególności w obszarze wiedzy rynkowej (analizy, funkcjonowanie spółek) oraz kontaktów w środowisku gospodarczym (instytucje finansowe, przedsiębiorstwa). Sytuacja ta wynika między innymi ze zakumulowanej wiedzy i doświadczenia (CTT działające w większych aglomeracjach).

Rysunek 8. Kompetencje



Źródło: Badanie Inventity Foundation i Taylor Economics.

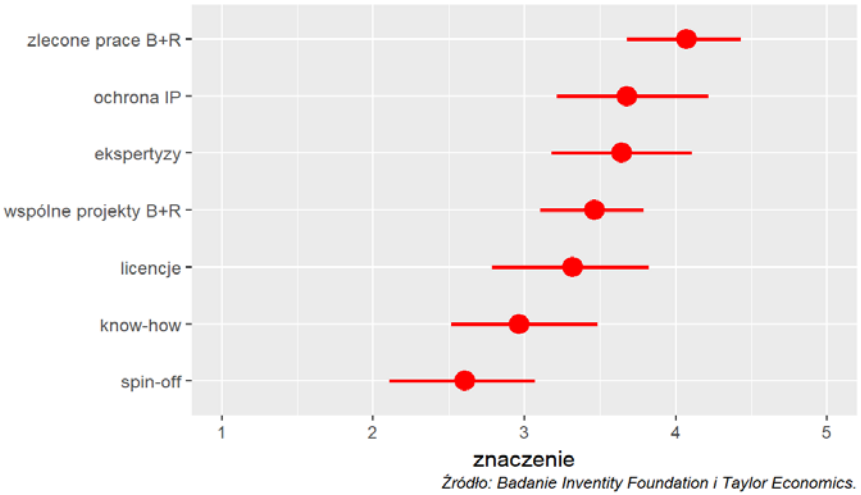
Niewątpliwie to, na co zwracają uwagę przedstawiciele CTT i co często stanowi dla nich wyzwanie, to utrzymanie stabilnego zespołu, który będzie zwiększał swe doświadczenie, wiedzę i sieć kontaktów w wyniku praktyki działalności w CTT. **Wyzwanie to jest trudne do realizacji z uwagi na ograniczone środki będące w dyspozycji CTT, co przekłada się na wysokość pensji, jaką mogą zaoferować pracownikom, którzy – gdy już zdobędą doświadczenie i wiedzę – znajdują sobie lepiej płatne miejsce pracy w sektorze rynkowym.** Drugą przeszkodą na drodze do budowania doświadczonych

zespołów jest brak ciągłości dostępnych zewnętrznych (ministerialnych) programów wsparcia, takich jak Inkubator Innowacyjności. W praktyce wystarczy roczna przerwa w dostępnie do takiego finansowania i CTT muszą redukować liczebność zespołu, a gdy uruchomiona zostaje nowa edycja, *de facto* muszą rozbudowywać go od początku, często w oparciu o nowe osoby, bez adekwatnego doświadczenia praktycznego.

Kanały transferu technologii

Rysunek 9. Rodzaje transferu technologii

- wg obecnego znaczenia w działalności CTT



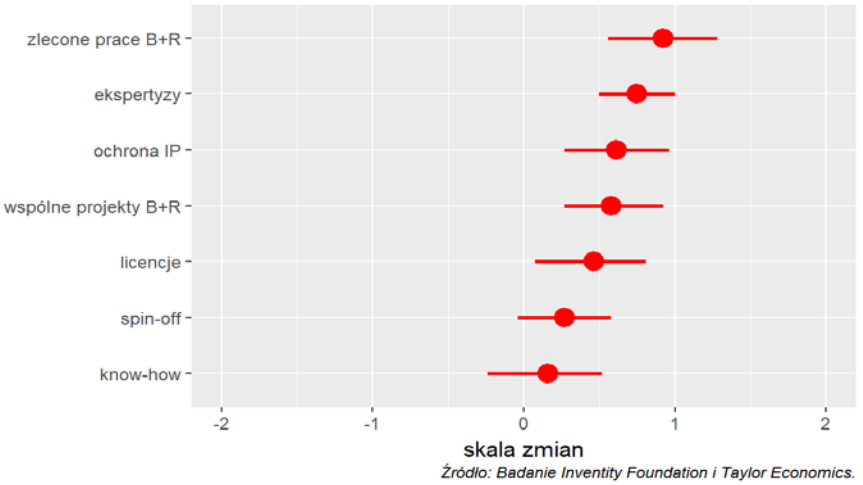
Źródło: Badanie Inventity Foundation i Taylor Economics.

Aktualnie w działalności centrów transferu technologii dominuje obsługa zleconych prac badawczo-rozwojowych, mniejszych opracowań/ekspertyz oraz prawna ochrona własności intelektualnej, w szczególności w postaci zgłoszeń patentowych.

W ostatnich latach następuje powolny, ale jednak wzrost skali transferu technologii z jednostek naukowych do przedsiębiorstw. Te same kanały transferu technologii notują również najszybszy wzrost, biorąc pod uwagę zmiany, jakie zachodzą w tym zakresie w ostatnim czasie. Największy wzrost, w opinii przedstawicieli CTT, występuje w zakresie realizacji zleconych prac badawczo-rozwojowych.

Rysunek 10. Rodzaje transferu technologii

- zmiana



Źródło: Badanie Inventity Foundation i Taylor Economics.

Istotny wpływ na charakter współpracy pomiędzy środowiskiem naukowym a gospodarczym ma zmiana, jaka zaszła w regulacjach dotyczących dofinansowania publicznego dla realizacji prac badawczo-rozwojowych wykonywanych na potrzeby przedsiębiorstw. Wcześniej duża część projektów, w których badania realizowały jednostki naukowe, była prowadzona w formule bądź to wspólnych projektów (konsorcjów jednostek naukowych i przedsiębiorstw), bądź to przez same jednostki naukowe. Przedsiębiorstwa były wówczas podmiotami, w których realizowano wdrożenie, co nie zawsze było dofinansowane ze środków publicznych. Były to projekty, w których jednostka naukowa pełniła rolę lidera, a koszty nie zawsze kalkulowano w oparciu o stawki rynkowe. Obecnie dominujący model w instrumentach, których obsługą zajmuje się NCBR, np. tzw. szybka ścieżka (model ten jest często kopiowany na poziom regionalny, tj. w instrumentach dostępnych w ramach regionalnych programów operacyjnych), polega na tym, że bezpośrednim beneficjentem projektów są przedsiębiorstwa, a jednostki naukowe mogą być podwykonawcą w części dotyczącej realizacji prac badawczo-rozwojowych.

Pierwszą i bezpośrednią konsekwencją takiego stanu jest przesunięcie formuły współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami a jednostkami naukowymi z wspólnych projektów B+R na zlecone prace badawczo-rozwojowe, analizy, ekspertyzy.

Drugą konsekwencją, chociaż z uwagi na krótki okres odniesienia do początku tych zmian trudno wyciągać już jednoznaczne wnioski, może być w praktyce zmniejszenie skali współpracy z jednostkami naukowymi. Sytuacja taka może wynikać z faktu, że część badań, która do tej pory była realizowana w formule wspólnych projektów z jednostkami naukowymi, nie trafi do jednostek naukowych (jako zlecone prace B+R), ale będzie realizowana poprzez zasoby własne przedsiębiorstw (zespoły rozwojowe, centra badawczo-rozwojowe) bądź poprzez zewnętrzne, komercyjne centra (przedsiębiorstwa) badawczo-rozwojowe. Główną motywacją takiej zmiany jest wyższa – zazwyczaj – efektywność zarówno kosztowa, jak i czasowa realizacji badań przez komercyjne podmioty badawcze niż przez publiczne jednostki naukowe.

Jednym z kluczowych zadań CTT są działania w zakresie ochrony własności intelektualnej. Zgodnie z deklaracjami CTT ochrona IP jest na drugim miejscu pod względem znaczenia z punktu widzenia aktualnej działalności CTT. Dodatkowo w ostatnich latach skala działań w tym zakresie rośnie, choć stosunkowo nieznacznie. Zastrzeżone prawa w mniejszym stopniu przekładają się na udzielane licencje czy sprzedaż praw z patentów. Powodów takiego stanu rzeczy – w opinii przedstawicieli CTT – jest kilka. Po pierwsze dokonywane są zgłoszenia patentowe, które mają mały potencjał do komercyjnego wykorzystania (motywem skłaniającym naukowców do zgłoszeń jest uzyskanie punktów w ocenie parametrycznej). Po drugie zgłoszenia patentowe mają najczęściej zakres jedynie krajowy i nie są rozszerzane na ochronę międzynarodową. Jest to spowodowane zarówno brakiem środków na taką ochronę, jak i brakiem praktycznych możliwości prowadzenia aktywnych działań mających na celu pozyskanie zainteresowanych licencją na rynkach

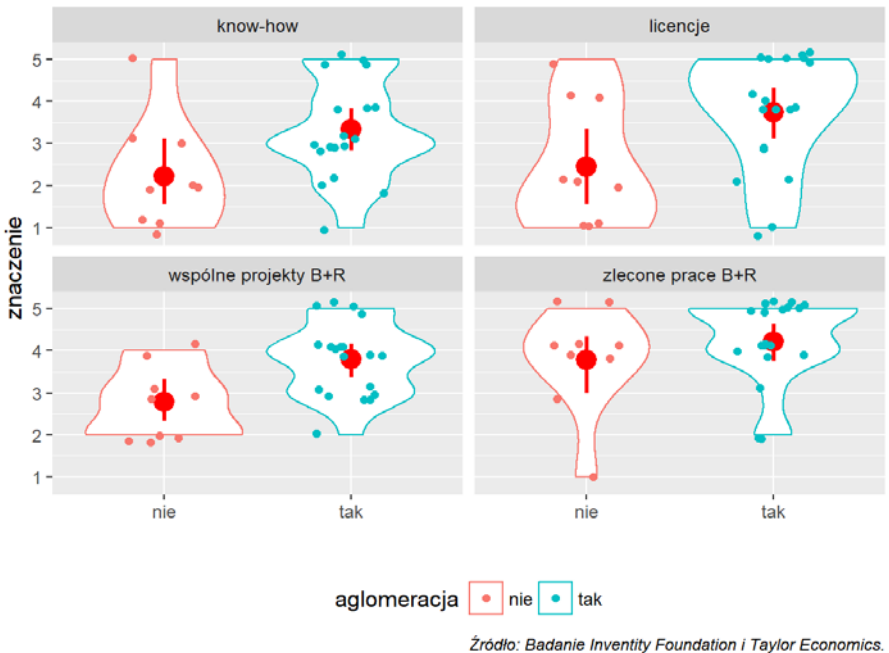
zagranicznych. Po trzecie – z uwagi na ograniczone środki – często ochrona patentowa nie jest odnawiana w kolejnych latach i wygasa.

Duże zróżnicowanie CTT

Skala i sprawność obsługi procesu technologii w większym stopniu zależy do czynników wewnętrznych (CTT, jednostki naukowej) aniżeli samych regulacji.

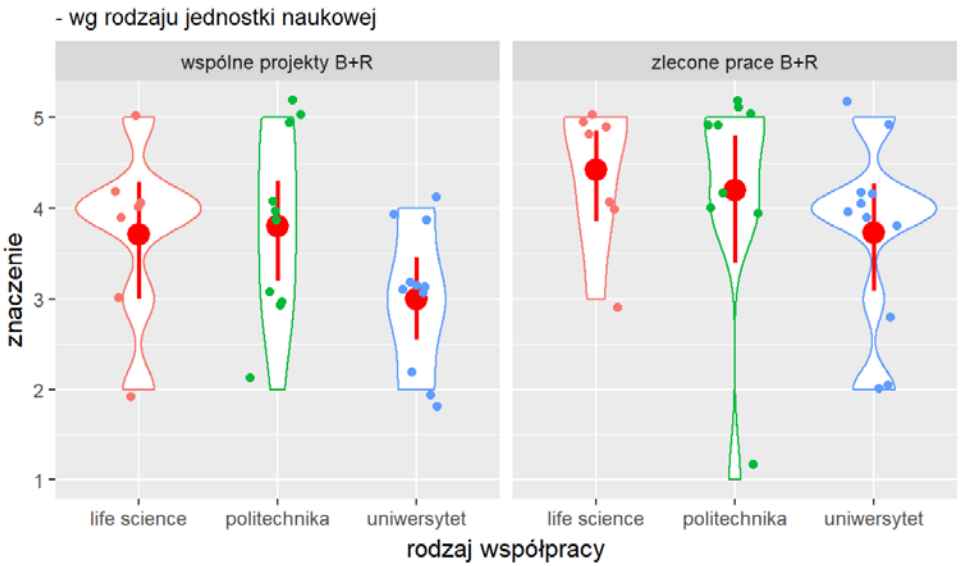
Badanie przeprowadzone wśród przedstawicieli centrów transferu technologii pokazuje bardzo duże zróżnicowanie pomiędzy poszczególnymi CTT. Dotyczy to zarówno oceny skali komercjalizacji technologii czy zidentyfikowanych barier, jak i oceny kompetencji własnych zespołów zajmujących się transferem technologii.

Rysunek 11. Rodzaje transferu technologii



Źródło: Badanie Inventity Foundation i Taylor Economics.

Rysunek 12. Znaczenie projektów B+R dla przedsiębiorstw



Źródło: Badanie Inventity Foundation i Taylor Economics.

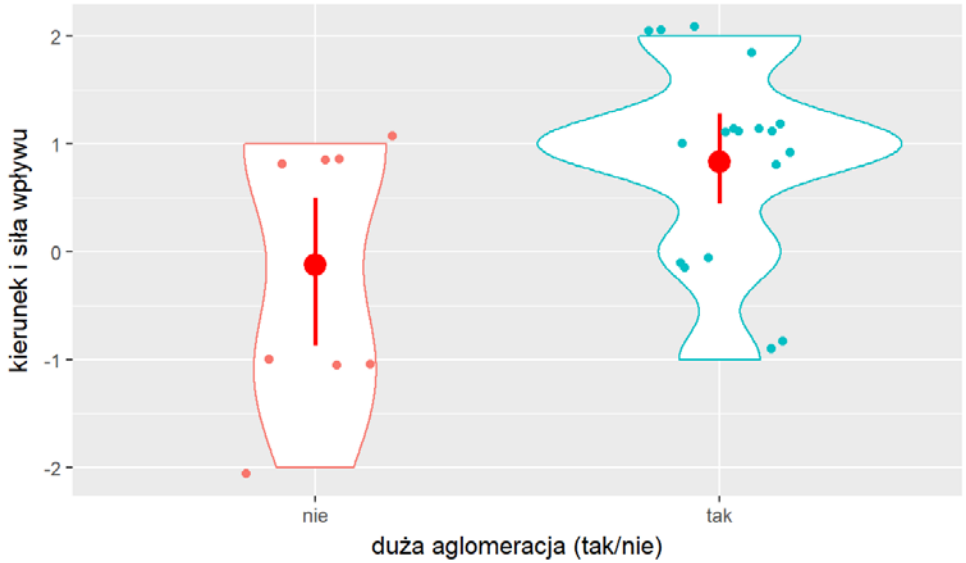
W niniejszym badaniu wzięli udział przedstawiciele bardzo różnych jednostek zajmujących się komercjalizacją technologii, funkcjonujących przy krajowych uczelniach. Centra te są zróżnicowane pod wieloma względami, tj. skali działania (budżetu, zespołu), okresu funkcjonowania, struktury organizacyjnej, profilu uczelni, w ramach której zostały powołane. Tak więc czynników, które mogą wpływać na ocenę transferu technologii, jest potencjalnie wiele. Wnioski z badania, w tym pogłębione dyskusje panelowe z przedstawicielami

wybranych centrów, wskazują w szczególności na następujące czynniki różnicujące ocenę:

i. Doświadczenie zespołu i wypracowane procedury wewnątrz centrum oraz sposób ułożenia relacji z innymi jednostkami uczelni. Badanie wyraźnie pokazało, że te same regulacje bądź wyzwania dla jednych CTT stanowią istotną barierę lub ryzyko podejmowania działań, a dla innych są wręcz rutyną. Zakumulowane doświadczenie – zarówno osobowe, jak i instytucjonalne – bezpośrednio wpływa na sprawność oraz efektywność działań, a także na postrzeganie bądź niepostrzeganie uwarunkowań prawnych jako bariery.

ii. Lokalizacja centrum (uczelni, w ramach której funkcjonuje CTT). Wyniki różnicuje to, czy dane CTT zlokalizowane jest w największych aglomeracjach kraju czy w mniejszych ośrodkach (ale wciąż miastach wojewódzkich). Przyczyną tego może być zarówno potencjał samych jednostek naukowych (w większych jednostkach zazwyczaj funkcjonują silniejsze uczelnie), jak i potencjał absorbcji otoczenia gospodarczego. Im większa aglomeracja, tym większy rynek pracy, a zarazem większe i łatwiejsze możliwości znalezienia pracowników o odpowiednich kompetencjach.

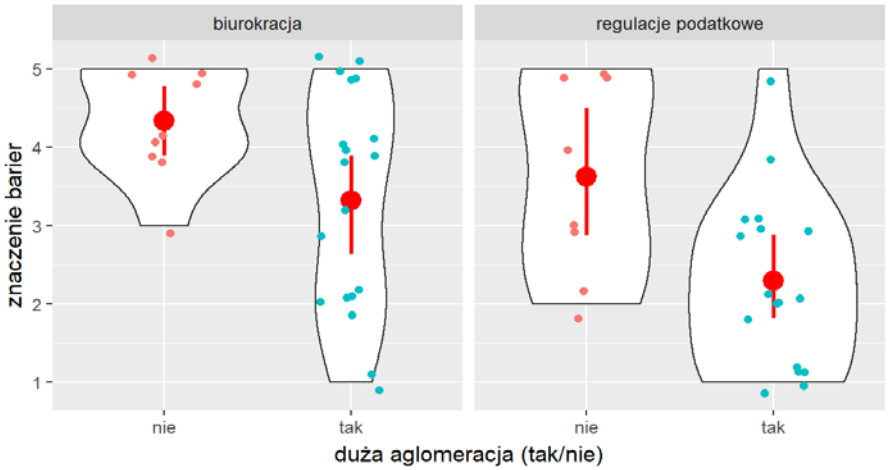
Rysunek 13. Wpływ regulacji



Źródło: Badanie Inventity Foundation i Taylor Economics.

Rysunek 14. Bariery transferu technologii

- po stronie środowiska naukowego



Źródło: Badanie Inventity Foundation i Taylor Economics.

W poszczególnych jednostkach naukowych różnie wygląda sposób zorganizowania procesów komercjalizacji. W niektórych CTT widnieje jako jednostka wewnątrzuczelniana, która zajmuje się całością procesu komercjalizacji, w innych z kolei wyodrębnia się jednostki zajmujące się komercjalizacją chronionej własności intelektualnej (patenty) czy tworzeniem spółek typu *spin-off*, a jeszcze inne zajmują się obsługą bezpośrednich zleceń na badania ze strony przedsiębiorstw. Dodatkowo w niektórych uczelniach poszczególne jednostki ze sobą ściśle współpracują lub są powiązane osobowo, a w innych są wyraźnie oddzielone kompetencyjnie.

KIERUNKI DZIAŁAŃ – REKOMENDACJE

Regulacyjne

Bodźce dla naukowców

Silniejsze motywacje dla naukowców, które wyrównywałyby punktację w ocenie parametrycznej (artykuły – działania służące komercjalizacji) w relacji do poniesionych nakładów czasu/zaangażowania. Celowe wydaje się również premiowanie (w większym stopniu niż obecnie) wysokiej jakości w zakresie komercjalizacji, np. uzyskanie patentu międzynarodowego (europejskiego, USA) oraz komercjalizację praw z patentów – a nie patenty krajowe. Ograniczyłoby to, a tym samym zwiększyło racjonalność wydatkowania środków, koncentrując ochronę własności intelektualnej i działania w zakresie jej komercjalizacji na mniejszej liczbie patentów, ale takich, które dają większe szanse na uzyskanie rzeczywistych przychodów.

Kształtowanie ścieżki kariery na uczelniach wyższych

Ścieżki kariery na uczelniach powinny tak samo traktować zarówno pracowników naukowych zainteresowanych dydaktyką i realizacją badań podstawowych, jak i tych nastawionych na komercjalizację i współpracę z sektorem przedsiębiorstw. To głównie w przypadku uczelni technicznych ten drugi aspekt powinien być premiowany, a pracownicy naukowi zachęcani do

współpracy z sektorem przedsiębiorstw. Powyższe wskazania winny znaleźć swoje odzwierciedlenie w regulacjach dotyczących jednostek naukowych i ocenie parametrycznej.

Koncentracja środków finansowych

Środki finansowe pochodzące z programów dotacyjnych powinny być koncentrowane na strategicznych z punktu widzenia pozycji międzynarodowej projektach, które będą realizowane przez najlepszych liderów reprezentujących sektor naukowy oraz sektor przedsiębiorstw.

Operacyjne

Zasypywanie doliny śmierci – małe granty

Małe granty B+R dla przedsiębiorców, CTT i spółek celowych. Jednym z istotnych działań służących zwiększeniu skali komercjalizacji wyników badań naukowych powinny być działania służące zasypywaniu doliny śmierci pomiędzy badaniami podstawowymi a technologiami gotowymi do komercyjnego wdrożenia. Jednym z rozwiązań byłyby małe granty B+R , których wymogiem nie byłaby jednak konieczność wdrożenia i uzyskania przychodów z komercjalizacji technologii (co jest wymogiem większości instrumentów wspierających B+R w przedsiębiorstwach), ale weryfikacja wyników badań/technologii pod kątem możliwości ich wykorzystania w praktyce gospodarczej (faza *proof of principle* oraz *proof of concept*).

Autonomia

Większa autonomia – elastyczność w zakresie wydatkowania środków, w tym tych pozyskanych z komercjalizacji. Poszerzenie katalogu kosztów, które można ponosić w ramach 2% minimum na prace związane z podnoszeniem poziomu gotowości technologicznej projektów B+R i ich przystosowywaniem do komercjalizacji.

Stabilność i ciągłość działalności

Jednostki naukowe powinny wdrożyć spójną i przejrzystą strategię w zakresie transferu technologii, która zapewni jasny podział odpowiedzialności pomiędzy instytucjami odpowiedzialnymi za ten proces. Dodatkowo niezbędne jest wdrożenie efektywnego systemu przepływu informacji pomiędzy naukowcami, wydziałami oraz instytucjami odpowiedzialnymi za proces komercjalizacji, tak aby proces transferu technologii mógł być prowadzony w jak najszerszy sposób. Powyższe działania powinny być wsparte poprzez odpowiednią alokację środków finansowych (minimum 2% z działalności na utrzymanie potencjału badawczego) oraz zapewnienie narzędzi niezbędnych do realizacji procesu komercjalizacji. Programy dotacyjne powinny być kierowane głównie

w celu zbudowania potencjału CTT i spółek celowych, umożliwiając im funkcjonowanie w warunkach rynkowych. Większa stabilność jest potrzebna również w odniesieniu do ram prawnych, w których funkcjonują CTT. Częste zmiany powodują, że gdy pracownicy CTT nauczą się już stosować w praktyce określone regulacje, to ulegają one zmianie i proces adaptacji trzeba rozpoczynać na nowo.

Budowanie silnych ośrodków transferu technologii

W sytuacji gdy prowadzenie procesu transferu technologii jest w danym ośrodku naukowym nieefektywne, należy rozważyć połączenie CTT lub spółek celowych kilku ośrodków w jeden większy, co umożliwi prowadzenie procesu komercjalizacji w bardziej skuteczny i efektywny sposób. Liczba działających CTT/spółek celowych jest zbyt duża w relacji do podaży projektów mogących podlegać komercjalizacji w trybie bezpośrednim (licencja, sprzedaż IP) czy pośrednim (spółki *spin off*/*spin out*). Wiele z nich powstawało, aby uczynić zadość wymogom ustawowym lub wpisać się w ogólną modę albo też zwyczajnie wykorzystać pojawiające się strumienie finansowania. Łącznie cały sektor generuje niewspółmiernie wysokie koszty działania (personel, infrastruktura) w relacji do korzyści, szczególnie tych monetarnych, związanych z komercjalizacją. Do powiększania nieefektywności kosztowej niewątpliwie przyczyniła się duża dostępność taniego finansowania (dotacje) z programów operacyjnych, odciągającego uwagę od *core* biznesu CTT. Konieczna jest restrukturyzacja sektora CTT: łączenie podmiotów mniejszych z centrami o większym potencjale i lepszym dostępie do projektów nadających się do komercjalizacji. Zmniejszenie liczby CTT i powstanie CTT międzyuczelnianych pozwoli poprawić stronę kosztową w rachunku efektywności, jednocześnie nic nie ujmując z ich głównej funkcji (komercjalizacja). Niewątpliwie kluczową barierą w restrukturyzacji będą ambicje poszczególnych uczelni. Należy jednak pamiętać, że każde istotne ograniczenie finansowania publicznego będzie taką restrukturyzację samoistnie wymuszać. Warto więc wyprzedzić działanie rynku, który nie musi w tym procesie kierować się optymalnością społeczną.

Miękkie

Utrzymywanie dobrych relacji z absolwentami

Jednym z kluczowych elementów skutecznego procesu transferu technologii jest ułożenie współpracy pomiędzy jednostką naukową (zespołem) oraz wspierającymi ją pracownikami CTT a przedsiębiorstwem (właścicielem/pracownikami). Z tego punktu widzenia celowe są działania służące stymulowaniu swoistych platform wymiany informacji, budowaniu relacji pomiędzy środowiskiem naukowym a przedsiębiorstwami. Działania te winny być ukierunkowane tematycznie, aby były w stanie łączyć osoby, które mają – przynajmniej potencjalnie – sobie coś do zaoferowania.

Elementem budowania płaszczyzny wymiany wiedzy i budowania relacji winno być utrzymanie kontaktu z absolwentami. Rozwijając swoje kariery zawodowe,

np. w przemyśle, będą oni wówczas skłonni współpracować z jednostką, w której studiowali, oraz z ludźmi, z którymi wtedy nawiązali relacje.

Budowanie kompetencji zarządczych i sprzedażowych

Pracownicy naukowi oraz pracownicy CTT i spółek celowych powinni szkolić się z zakresu zarządzania projektami. Pozwoli to na poprawę efektywności procesu i umożliwi konkurowanie z prywatnymi ośrodkami B+R, które w chwili obecnej posiadają w ofercie realizacje prac badawczych na zlecenie. Zarządzanie projektami zgodnie z przyjętymi standardami i metodami rynkowymi pozwoli na ich realizację w założonych ramach czasowych przy optymalnym wykorzystaniu zasobów i w przyjętym budżecie operacyjnym. Jest to szczególnie istotne w przypadku realizacji prac zleconych ze strony sektora przedsiębiorstw. Umożliwi to także realizację większej liczby projektów nastawionych na komercyjny sukces. Z drugiej strony dla zrealizowanych już projektów niezbędne jest ich efektywne zaprezentowanie sektorowi przedsiębiorstw, a następnie wynegocjowanie odpowiednich warunków komercjalizacji. Z jednej strony takie kompetencje powinni posiadać pracownicy instytucji odpowiedzialnych za transfer technologii, z drugiej strony to pracownicy naukowi posiadają najwięcej szczegółowych informacji o projekcie, dlatego też to często na nich spoczywa odpowiedzialność za wynegocjowanie najlepszych warunków.

Miękka koordynacja i transfer doświadczeń

Infrastruktura instytucjonalna zajmująca się obsługą komercjalizacji wyników badań na krajowych uczelniach jest bardzo zróżnicowana pod względem: i) organizacyjnym (różne modele na różnych uczelniach), ii) wielkości i zróżnicowania zespołów, iii) doświadczenia i zakumulowanej wiedzy – zarówno instytucjonalnej, jak i poszczególnych członków zespołu. Wnioski z badania pokazują jednak, że nie ma jednego modelu, który można by wskazać jako najbardziej efektywny i optymalny. Co więcej: rozwiązanie, które funkcjonuje sprawnie w jednej jednostce naukowej, wcale nie musi się sprawdzić w innej. Przyczyną tego może być specyfika uczelni, otoczenia, w którym funkcjonuje, czy też innych, wypracowanych już formalnych i nieformalnych relacji. Dlatego też warto tę różnorodność wykorzystać do tego, aby w sposób elastyczny i ewolucyjny, w oparciu o wymianę doświadczeń pomiędzy poszczególnymi centrami (*de facto* ludźmi tam pracującymi) rozwijać swoistą platformę uczenia się. Taka platforma/forum praktyk transferu technologii byłaby miejscem ukierunkowanym na zespoły zajmujące się TT, a szerzej być może również na instytucje w ich otoczeniu (np. fundusze *seed*), gdzie różne doświadczenia, problemy oraz wyzwania byłyby prezentowane i dyskutowane. Wnioski z tych dyskusji służyłyby zarówno wprowadzaniu zmian/usprawnień indywidualnie, w poszczególnych CTT, jak i – szerzej przedyskutowane w środowisku – byłyby podstawą do wprowadzania zmian regulacyjnych. Elementem takiej platformy mogłyby być dedykowane szkolenia kierowane nie do indywidualnych CTT, ale do grupy lub całego środowiska.

METODOLOGIA BADANIA

Badanie zostało przygotowane na podstawie *desk research*, który obejmował przegląd badań ewaluacyjnych i raportów zrealizowanych w latach 2010–2016 pod kątem zdiagnozowanych barier oraz problemów występujących w relacjach pomiędzy sektorem przedsiębiorstw i jednostek naukowych. Przegląd badań i raportów posłużył do jakościowej oceny zebranych materiałów, ich kategoryzacji i wskazania możliwych do zastosowania rozwiązań. Kolejny etap obejmował badania eksperckie bazujące na metodyce Delphi. W jego ramach przeprowadzono dyskusję i ocenę w zakresie zdiagnozowanych obszarów i trafności zaproponowanych rozwiązań.

Zakres przedmiotowy badania eksperckiego obejmował następujące zagadnienia:

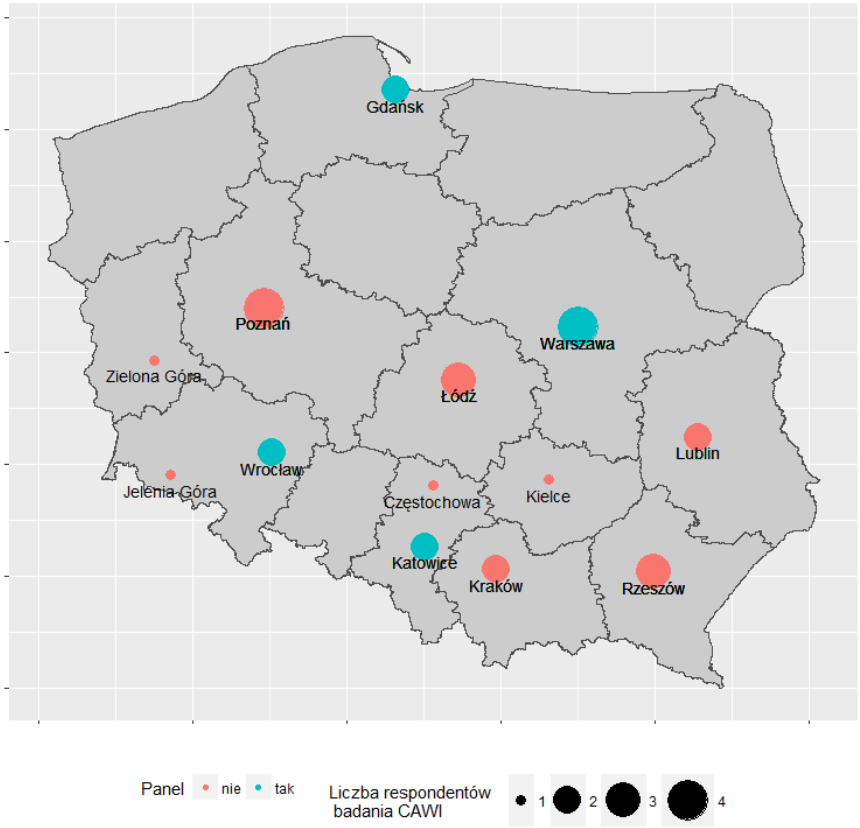
- bariery transferu technologii (zarówno po stronie środowiska naukowego, jak i przedsiębiorstw);
- przedmiot oraz znaczenie różnych kanałów transferu technologii (stan aktualny i zmiany w ostatnich latach);
- ocena kompetencji zespołów CTT, w szczególności zidentyfikowane braki w tym zakresie;
- ocena wpływu regulacji prawnych na transfer technologii ze środowiska naukowego do przedsiębiorstw (system bodźców stymulujących lub hamujących transfer technologii);
- oczekiwane propozycje działań/zmian regulacyjnych ukierunkowanych na stymulowanie transferu technologii.

Badanie zostało przeprowadzone na populacji centrów transferu technologii działających przy krajowych uczelniach akademickich. Badanie miało charakter dwuetapowy. W pierwszym etapie do badanych został skierowany kwestionariusz badania w formie ankiety internetowej CAWI. Procedura pierwszego etapu badania przebiegała następująco:

1. Identyfikacja centrów transferu technologii krajowych uczelni akademickich.
2. Identyfikacja kluczowych osób odpowiedzialnych za procesy transferu technologii w CTT (kadry zarządzającej, brokerów technologii).
3. Wysłanie spersonalizowanych zaproszeń do wzięcia udziału w badaniu wraz z formularzem CAWI.
4. Kontakt telefoniczny z CTT z przypomnieniem i wyjaśnieniem ewentualnych wątpliwości.
5. Zebranie i opracowanie wyników badania.

W ramach powyższego etapu zaproszenie do udziału w badaniu zostało wysłane do 150 przedstawicieli centrów transferu technologii. Łącznie otrzymano 28 w pełni wypełnionych kwestionariuszy.

Rysunek 15. Rozkład przestrzenny respondentów badania CAWI oraz lokalizacji paneli fokusowych



W drugim etapie zorganizowane zostały – we współpracy z centrami transferu technologii – panele fokusowe, w których udział wzięli pracownicy centrów, naukowcy oraz przedstawiciele przedsiębiorstw współpracujących ze środowiskiem naukowym. Łącznie zrealizowano cztery panele fokusowe (w Warszawie, Gdańsku, Wrocławiu i Gliwicach), w których łącznie uczestniczyło 16 osób. Celem paneli była weryfikacja wyników badania CAWI oraz przedyskutowanie wstępnych rekomendacji i propozycji działań.

Lista respondentów badania CAWI

L.p.	Imię i nazwisko	Instytucja
1	Anna Kanadys	Centrum Transferu Wiedzy i Technologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
2	Agnieszka Labus	Centrum Innowacji i Transferu Technologii, Politechnika Śląska
3	Mateusz Wojtaszek	Centrum Transferu Technologii CITTRU, Uniwersytet Jagielloński
4	Jerzy Szyndler	Sekcja ds. Komercja Wiedzy i Transferu Wiedzy Katolickiego, Katolicki Uniwersytet Lubelski
5	Aleksandra Burdukiewicz	Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy, Uniwersytet Wrocławski
6	Paweł Kocańda	Ośrodek Transferu Technologii, Politechnika Świętokrzyska
7	Roman Kielec	Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii, Uniwersytet Zielonogórski
8	Jacek Wawrzynowicz	Centrum Innowacji i Transferu Technologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
9	Jerzy Buszke	Centrum Transferu Wiedzy i Technologii, Politechnika Gdańska
10	Anna Bernadowska	Centrum Innowacji i Transferu Technologii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi
11	Maciej Paszewski	Centrum Innowacji i Transferu Technologii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, w Warszawie
12	Damian Kuźniewski	Centrum Transferu Wiedzy i Technologii, Politechnika Gdańska
13	Zdzisław Podrez	Uniwersyteckie Centrum Transferu Technologii Medycznych w Poznaniu Spółka z o.o.,

		Uniwersytet Medyczny im. Marcinkowskiego w Poznaniu
14	Władysław Czajka	Centrum Transferu Technologii, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie
15	Robert Utrecht	Centrum Innowacji, Rozwoju i Transferu Technologii, Politechnika Poznańska
16	Jacek Firlej	Wrocławskie Centrum Transferu Technologii, Politechnika Wrocławska
17	Agnieszka Bulska	Centrum Transferu Technologii, Uniwersytet Łódzki
18	Anna Siewierska-Chmaj	Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie
19	Grzegorz Wisz	Centrum Transferu Technologii, Uniwersytet Rzeszowski
20	Agnieszka Zalewska	Centrum Transferu Technologii, Uniwersytet Łódzki
21	Urszula Jabłońska-Korta	Centrum Transferu Technologii, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja
22	Jacek Sztolcman	Uniwersytecki Ośrodek Transferu Technologii,, Uniwersytet Warszawski
23	Dorota Rabczak	Centrum Transferu Technologii Warszawskiego, Warszawski Uniwersytet Medyczny
24	Karolina Majdzińska	Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii, Politechnika Warszawska
25	Krzysztof Maternicki	Centrum Transferu Wiedzy i Innowacji w Obszarze Nauki i Sztuki, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie
26	Patrycja Rosół	Centrum Transferu Technologii, Akademia Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie
27	Katarzyna Papież-Pawełczak	SPIN-US Sp. z o.o. spółka celowa, Uniwersytet Śląski
28	Jacek Wajda	Uczelnianie Centrum Innowacji i Transferu Technologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Lista uczestników paneli

L.p.	Imię i nazwisko	Instytucja
1	Magdalena Letun-Łątka	Centrum Innowacji i Transferu Technologii, Politechnika Śląska
2	Leszek Sobota	Centrum Innowacji i Transferu Technologii, Politechnika Śląska
3	Justyna Duda	Centrum Innowacji i Transferu Technologii, Politechnika Śląska
4	Małgorzata Czaja	Centrum Innowacji i Transferu Technologii, Politechnika Śląska
5	Piotr Gutwiński	Centrum Innowacji i Transferu Technologii, Politechnika Śląska
6	Artur Przybyłowski	Grupa Helion
7	Damian Kuźniewski	Centrum Transferu Wiedzy i Technologii, Politechnika Gdańska
8	Jerzy Buszke	Centrum Transferu Wiedzy i Technologii, Politechnika Gdańska
9	Agnieszka Krawczyk	Centrum Transferu Wiedzy i Technologii, Politechnika Gdańska
10	Mariusz Miszewski	DGT Sp. z o.o.
11	Łukasz Kulas	Wydział ETI, Politechnika Śląska; Pomorski Klaster ICT
12	Rafał Krzemianowski	Excento Sp. z o.o.
13	Jacek Pietrzak	Wrocławskie Centrum Transferu Technologii, Politechnika Wrocławska
14	Katarzyna Podyma-Różak	Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii Politechniki Warszawskiej
15	Krzysztof Raszplewicz	Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii Politechniki Warszawskiej
16	Tomasz Poczęsny	Instytut Badań Stosowanych Politechniki Warszawskiej

INVENTITY
INVESTORS FOR INVENTIONS

GROWING PAINS SCHOOL

Brokering Innowacji

Centrum Brokeringu Innowacji Inventity Foundation

Rozwijamy komercyjną współpracę nauki z biznesem

- Pomagamy przekształcać innowacyjne pomysły technologiczne w opłacalne i skalowalne biznesy
- Budujemy platformę współpracy świata nauki z biznesem
- Wyposażamy naukowców w kompetencje biznesowe niezbędne do komercjalizacji ich pomysłów i badań.

Skorzystaj z naszych usług
Centrum Brokeringu Innowacji
dla środowisk naukowych i biznesu.

Poproś o kontakt