

# e-mentor

DWUMIESIĘCZNIK SZKOŁY GŁÓWNEJ HANDLOWEJ W WARSZAWIE  
WSPÓŁWYDAWCA: FUNDACJA PROMOCJI I AKREDYTACJ KIERUNKÓW EKONOMICZNYCH

2014, nr 4 (56)



A. Marszałek, *Relacje między światem nauki i przemysłu*, „e-mentor” 2014, nr 4 (56), s. 44–53,  
<http://dx.doi.org/10.15219/em56.1123>.



## Relacje między światem nauki i przemysłu

Anna Marszałek<sup>1</sup>

*Analitycy Oxford Economics<sup>2</sup> zauważyli, że w ciągu ostatnich 13 lat znaczenie Polski na globalnym rynku wysokich technologii wzrosło<sup>3</sup>. Wynika to w dużej mierze ze strategii przyjmowanej przez największe koncerny, które przenoszą do Polski swoje fabryki lub linie montażowe, korzystając ze stosunkowo niskich kosztów pracy w naszym kraju. Niestety nie pociąga to za sobą dalszych konsekwencji, np. w postaci zwiększenia stopnia innowacyjności polskich przedsiębiorców, który pozostaje dość niski. Gdzie można poszukiwać przyczyn tego zjawiska i jakie są sposoby na przezwyciężenie marazmu innowacyjnego? Jednym z możliwych rozwiązań jest dążenie do dalszego intensyfikowania współpracy między światem nauki i przemysłu. W artykule podjęto próbę scharakteryzowania, w jaki sposób powinny kształtować się relacje pomiędzy nimi, aby światy te nie pozostawały w odezwaniu od siebie, lecz – wręcz przeciwnie – by się nawzajem napędzały, warunkując dalszy rozwój ekonomiczny.*

### Formy współpracy między światem nauki a światem przemysłu

Ośrodki akademickie<sup>4</sup>, oprócz tworzenia nowej wiedzy i jej przekazywania w procesie dydaktycznym, realizują tzw. trzecią misję, jaką jest ułatwianie przepływu wiedzy i technologii do świata przemysłu.

Niektórzy badacze określają je mianem „kotwic” wspierających regionalny wzrost gospodarczy<sup>5</sup>.

Jednym ze sposobów ułatwiających realizację wytyczonych zadań jest komercjalizacja wyników działalności naukowo-badawczej, czemu służy np. powoływanie przy uczelniach jednostek zajmujących się transferem technologii<sup>6</sup>. O tym, jak istotne jest to zagadnienie, może również świadczyć fakt, że w ostatniej nowelizacji ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 11 lipca 2014 r. zapisano, iż podstawowym zadaniem uczelni jest: *prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych, świadczenie usług badawczych oraz transferu technologii do gospodarki*<sup>7</sup>. Ponadto dokument ten precyzuje zagadnienia związane z komercjalizacją wyników badań naukowych, dokonując jej rozróżnienia na komercjalizację bezpośrednią<sup>8</sup> i pośrednią<sup>9</sup>. Wyraźne uregulowanie tych zagadnień świadczy o nadaniu im stosunkowo wysokiej rangi, co znajduje odzwierciedlenie również w założeniach nowej perspektywy finansowej w ramach funduszy strukturalnych na lata 2014–2020, z których wyłania się konieczność dalszego zacieśnienia współpracy między światem nauki i przemysłu, a w konsekwencji zachęcania obu zainteresowanych stron do aktywnego w niej uczestnictwa.

<sup>1</sup> Niniejszy tekst jest wyrazem przemyśleń autorki i opinie w nim zawarte nie muszą być zbieżne z polityką NCN. Artykuł ma charakter poglądowy i informacyjny, a powoływanie się na treści w nim zawarte nie jest prawnie wiążące.

<sup>2</sup> Jest to jedna z największych światowych grup doradczych, opracowująca m.in. prognozy makro- i mikroekonomiczne oraz raporty tematyczne. Por. Oxford Economics, <http://www.oxfordeconomics.com/about-us>, [22.04.2014].

<sup>3</sup> Por. J. Kowalczyk, *Nasze innowacje zaczynają coś znaczyć*, „Puls Biznesu” 18.03.2014, s. 3.

<sup>4</sup> W artykule wymiennie pojawiać się będą określenia: ośrodek akademicki, uczelnia, uniwersytet.

<sup>5</sup> Por. D.B. Audretsch, M.P. Feldman, *R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production*, „Academic Economic Review” 1996, Vol. 86, No. 3, s. 630–640; A. Jaffe, M. Trajtenberg, R. Henderson, *Geographic Localization of Knowledge Spillovers, as evidence by patent citations*, „Quarterly Journal of Economics” 1993, Vol. 108, No. 3, s. 577–598, <http://dx.doi.org/10.2307/2118401>.

<sup>6</sup> Mogą to być np. parki naukowe czy centra transferu technologii.

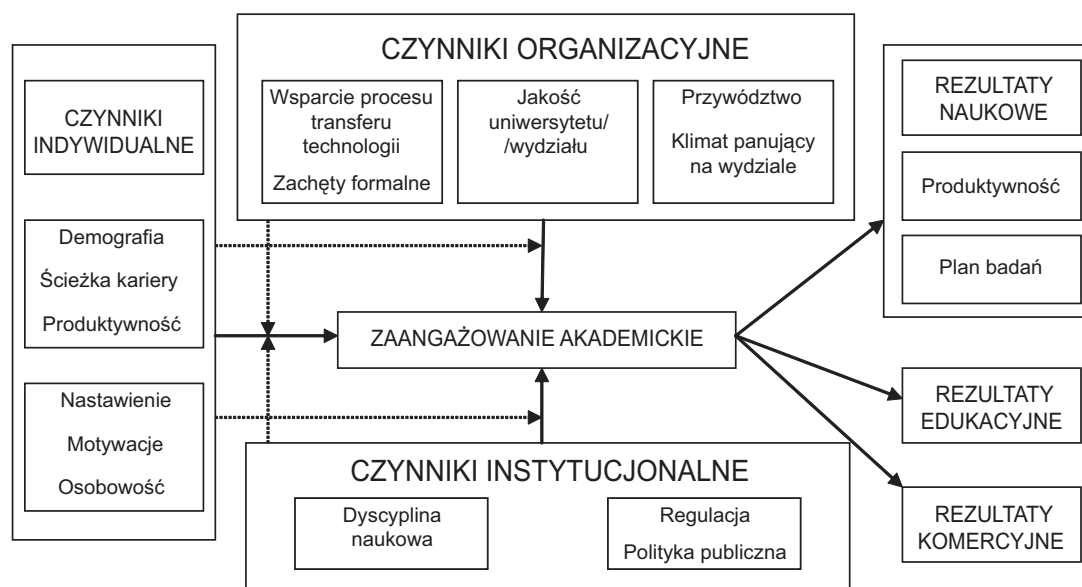
<sup>7</sup> Por. Ustawa z dnia 11 lipca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz niektórych innych ustaw, [https://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2014\\_07/5cdc317631f1989503fbeeae3bc99dfc.pdf](https://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2014_07/5cdc317631f1989503fbeeae3bc99dfc.pdf), [13.10.2014].

<sup>8</sup> Komercjalizacja bezpośrednia to 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. Por. Ustawa z dnia 11 lipca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz niektórych innych ustaw, [https://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2014\\_07/5cdc317631f1989503fbeeae3bc99dfc.pdf](https://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2014_07/5cdc317631f1989503fbeeae3bc99dfc.pdf), [13.10.2014].

<sup>9</sup> Komercjalizacja pośrednia to obejmowanie lub nabywanie udziałów lub akcji w spółkach w celu wdrożenia lub przygotowania do wdrożenia wyników badań naukowych, prac rozwojowych lub know-how związanego z tymi wynikami. Por. Ustawa z dnia 11 lipca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz niektórych innych ustaw, [https://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2014\\_07/5cdc317631f1989503fbeeae3bc99dfc.pdf](https://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2014_07/5cdc317631f1989503fbeeae3bc99dfc.pdf), [13.10.2014].

# Relacje między światem nauki i przemysłu

Rysunek 1. Środowisko sprzyjające rozwojowi zaangażowania akademickiego i rezultaty jego działania



Źródło: M. Perkmann, et al., *Academic Engagement and Commercialisation: A Review of the Literature on University-Industry Relations*, „Research Policy” 2013, Vol. 42, No. 2, s. 430, <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007> [tłum. A.M.]

W Polsce „eksplozję” centrów transferu technologii zanotowano wraz z pojawieniem się środków finansowych z funduszy europejskich<sup>10</sup>. Innym rozwiązaniem jest promowanie „zaangażowania akademickiego” (*academic engagement*), które jest definiowane jako *współpraca o charakterze naukowym między naukowcami i przedstawicielami organizacji pozaakademickich* (por. rys. 1)<sup>11</sup>.

Zaangażowanie akademickie może mieć charakter formalny (np. realizacja wspólnych badań, badań kontraktowych, świadczenie usług doradczych) lub nieformalny (oferowanie usług konsultingowych typu *ad hoc*, nawiązywanie kontaktów z praktykami w miarę zaistnienia takiej potrzeby). Tradycja związana z prowadzeniem wymienionych form zewnętrznej aktywności uniwersytetu jest stosunkowo długa, szczególnie w przypadku ośrodków amerykańskich czy niemieckich.

Tym, co definiuje zaangażowanie akademickie, jest przede wszystkim charakter wzajemnych relacji zachodzących między konkretnym naukowcem

a osobą reprezentującą instytucję pozaakademicką (są to głównie przedsiębiorstwa). Analizując mechanizm determinujący przebieg takich kontaktów, można wyróżnić szereg czynników warunkujących ich częstotliwość, takich jak np.:

- całością obowiązuje regulacji prawnych warunkujących formę współpracy,
- region, w którym zlokalizowany jest dany ośrodek akademicki,
- wydział uniwersytecki, na którym pracuje dany badacz,
- dyscyplina naukowa, w jakiej specjalizuje się naukowiec,
- dorobek publikacyjny oraz doświadczenie w pozyskiwaniu grantów na prowadzenie badań naukowych<sup>12</sup> (im są one bogatsze, tym zaangażowanie badacza jest większe),
- poprzednie doświadczenia ze współpracy z przedstawicielami przemysłu,
- posiadana dotychczas sieć kontaktów.

<sup>10</sup> Np. w ramach programu *Infrastruktura i Środowisko* na poprawę infrastruktury ośrodków akademickich w Polsce (budowa laboratoriów, poprawa wyposażenia sal dydaktycznych) przeznaczonych zostało blisko 2,5 mld złotych. Znaczna transza środków została uruchomiona również z innych programów operacyjnych, np. *Innowacyjnej Gospodarki* czy *Kapitału Ludzkiego*. Dla przykładu powołano 71 centrów transferu technologii, 73 Akademickie Inkubatory Przedsiębiorczości, 58 inkubatorów przedsiębiorczości, 30 inkubatorów technologicznych czy 53 parki technologiczne. Oprócz tego działają m.in. ośrodki szkoleniowo-doradcze, fundusze pożyczkowe, sieci aniołów biznesu. Por. *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, raport 2012, [http://www.pi.gov.pl/parp/data/pdf\\_071112/index.html](http://www.pi.gov.pl/parp/data/pdf_071112/index.html), [04.06.2014].

<sup>11</sup> Por. M. Perkmann, et al., *Academic Engagement and Commercialisation: A Review of the Literature on University-Industry Relations*, „Research Policy” 2013, Vol. 42, No. 2, s. 424, <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007>.

<sup>12</sup> W większości przypadków granty są przyznawane w systemie *peer review*. Stanowi to ważny sygnał dla przedstawicieli świata biznesu, że dana osoba oraz firmowane przez nią przedsięwzięcia badawcze są uznawane w środowisku naukowym. Istotną rolę odgrywają wówczas: średnia wartość grantów badawczych liczona w danym okresie czy liczba posiadanych publikacji. Por. P. D'Este, P. Patel, *University – Industry Linkages in the UK: What Are the Factors Underlying the Variety of Interactions with Industry?*, „Research Policy” 2007, Vol. 36, No. 9, s. 1305, <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2007.05>.

Stopień zaangażowania naukowców we współpracę z przedstawicielami świata przemysłowego wzrasta wraz ze zwiększaniem się płynących z niej zysków. Mogą mieć one charakter czysto finansowy (w sytuacji gdy badacz dostaje wynagrodzenie za realizowane zadania) lub być pozbawione aspektu materialnego (może to być np. dostęp do będących własnością przedsiębiorstwa danych czy materiałów niezbędnych do realizacji projektów badawczych). Czynnikiem, który w równie silnym stopniu stanowi dla naukowców zachętę do angażowania się w taką formę działalności, jest chęć zastosowania w praktyce wyników prowadzonych badań, ich sprawdzenia nie tylko w środowisku testowym, ale niejednokrotnie „na żywym organizmie”.

Badacze zajmujący się analizowaniem powiązań między ośrodkami uniwersyteckimi i światem przemysłu wskazują na ich wieloaspektowy charakter<sup>13</sup>. Identyfikują oni różne kanały i mechanizmy, za pośrednictwem których wymianie między zainteresowanymi stronami podlegają: informacja, wiedza oraz inne dostępne zasoby (por. tab. 1).

Przedstawione formy relacji, których celem jest wspólna praca nad wybranym projektem naukowo-badawczym i otrzymanie w jej wyniku określonych rezultatów, różnią się m.in. stopniem natężenia wzajemnych kontaktów. Można wśród nich wyróżnić takie, w których jest on<sup>15</sup>:

- wysoki (np. partnerstwa naukowe, usługi badawcze),
- średni (przedsiębiorczość akademicka, mobilność kapitału ludzkiego),
- niski (komercjalizacja praw intelektualnych).

Jeżeli chodzi o działalność publikacyjną czy uczestnictwo w konferencjach, natężenie kontaktów może być zarówno wysokie, jak i niskie. Z doświadczeń wynika, że znaczna liczba naukowców (głównie reprezentujących nauki farmaceutyczne, biotechnologiczne i chemiczne) angażuje się w więcej niż jedną formę kontaktów z przedstawicielami świata przemysłu. Dla rozwoju polityki innowacyjnej danego państwa ważne pozostają relacje o wysokim natężeniu kontaktów między zainteresowanymi stronami. Szczególne znaczenie zyskują one wówczas, gdy są w stanie prze-

**Tabela 1. Przykładowe typy relacji zachodzących między światem nauki oraz przemysłu**

Partnerstwa naukowe	Międzyorganizacyjne porozumienia w celu realizacji wspólnych prac badawczo-rozwojowych
Usługi badawcze	Czynności zlecane przez przedstawicieli świata przemysłu, w tym badania kontraktowe czy usługi konsultingowe
Przedsiębiorczość akademicka	Rozwój i komercyjne wykorzystanie technologii w przedsiębiorstwach typu <i>spin-off</i> czy <i>spin-out</i>
Mobilność kapitału ludzkiego	Szeroka oferta szkoleniowa dla przedstawicieli przemysłu (studia podyplomowe, kształcenie specjalistyczne), oddelegowanie do pracy absolwentów w konkretnym sektorze, praktyki w przedsiębiorstwach oferowane doktorantom
Powiązania nieformalne	Budowanie sieci kontaktów (np. przez uczestnictwo w konferencjach naukowych)
Komercjalizacja praw intelektualnych <sup>14</sup>	Transfer praw intelektualnych do przedsiębiorstw (poprzez patenty, licencje)
Publikacje naukowe	Wykorzystanie skodyfikowanej wiedzy specjalistycznej

Źródło: M. Perkmann, K. Walsh, *University-Industry Relationships and Open Innovation: Towards a Research Agenda*, „International Journal of Management Reviews” 2007, Vol. 9, No. 4, s. 262, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00225.x> [tłum. A.M.].

<sup>13</sup> Por. A. Agrawal, *University-to-Industry Knowledge Transfer: Literature Review and Unanswered Questions*, „International Journal of Management Reviews” 2001, Vol. 3, No. 4, s. 285–302, <http://dx.doi.org/10.1111/1468-2370.00069>; J.H. Grossman, P.P. Reid, R.P. Morgan, *Contributions of Academic Research to Industrial Performance in Five Industry Sectors*, „Journal of Technology Transfer” 2001, Vol. 26, No. 1–2, s. 143–152, <http://dx.doi.org/10.1023/A:1007848631448>.

<sup>14</sup> Na tym polu znaczne sukcesy odnoszą Stany Zjednoczone, natomiast w przypadku Unii Europejskiej wykształcił się swoisty „europejski paradoks”, ponieważ wydatki na prowadzenie badań naukowych nie przekładają się w znaczący sposób na wzrost ekonomiczny. Z badań przeprowadzonych na zlecenie Komisji Europejskiej wynika, że w porównaniu ze Stanami Zjednoczonymi uniwersytety w Europie mają niższe wskaźniki w zakresie patentowania wynalazków. Nie bez znaczenia pozostaje również fakt, że wpływy z licencji czy patentów mają procentowo mały udział w ogólnym budżecie ośrodków akademickich i z reguły nie są w stanie pokryć kosztów administracyjnych funkcjonowania centrów transferu technologii zlokalizowanych przy tych podmiotach. Por. *Improving Knowledge Transfer Between Research Institutions and Industry across Europe*, European Commission, DG Research and DG Enterprise and Industry, EUR 22836, Brussels 2007.

<sup>15</sup> M. Perkmann, K. Walsh, *University-Industry Relationships and Open Innovation: Towards a Research Agenda*, „International Journal of Management Reviews” 2007, Vol. 9, No. 4, s. 263, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00225.x>.



trwać przez dłuższy okres i wygenerować korzyści natury ekonomicznej czy społecznej. Im wyższe jest natężenie wzajemnych relacji między uczestnikami sieci, tym wydają się one bardziej interesujące dla jej członków, również tych potencjalnych. Tym samym mniejsze znaczenie przypisywane jest efektom związanym z komercjalizacją wyników prac badawczo-naukowych czy patentowaniem wynalazków.

Istotne dla zrozumienia, dlaczego właśnie relacje o wysokim natężeniu kontaktów są tak ważne dla gospodarki, jest dokonanie rozróżnienia między partnerstwami naukowymi (*research partnerships*) oraz usługami badawczymi (*research services*)<sup>16</sup>. Te pierwsze mają charakter formalny i są zawiązywane w celu osiągnięcia rezultatów o wysokiej wartości naukowej, które mogą być wykorzystane i zaadaptowane dla potrzeb publikacyjnych przez zaangażowanych w prowadzenie badań naukowców. Możemy wśród nich wyróżnić m.in. badania sponsorowane<sup>17</sup> czy centra badawczo-naukowe lokowane przy ośrodkach akademickich. Rolą tych ostatnich jest wspieranie różnorodnej działalności związanej z promowaniem transferu technologii. W wielu przypadkach partnerstwa naukowe są finansowane ze środków publicznych: krajowych lub międzynarodowych<sup>18</sup>. Ich skala jest zróżnicowana, począwszy od projektów kilkuosobowych, aż po przedsięwzięcia, w które zaangażowane są setki naukowców<sup>19</sup>.

Z kolei usługi badawcze to odpłatna forma aktywności naukowców działających na zlecenie klientów zewnętrznych (głównie pochodzących z przemysłu) – w przeważającej mierze są to usługi konsultingowe czy realizacja badań zakontraktowanych<sup>20</sup>. Charakter wzajemnych relacji między badaczem a klientem jest w tym przypadku bardziej asymetryczny (na korzyść tego ostatniego, który zleca wykonanie określonej ekspertyzy w zamian za określone korzyści natury finansowej).

Czasami granica między wymienionymi dwiema formami aktywności naukowo-badawczej (partnerstwa naukowe i usługi badawcze) nie jest dość jasno określona, co skutkuje tym, że jeden typ działalności może być równocześnie zakwalifikowany do obu kategorii. Jednak najistotniejszy jest ich efekt, bezpośrednio przekładający się na kształt polityki innowacyjnej danego państwa, a w konsekwencji na jego kondycję makroekonomiczną.

## Determinanty transferu wiedzy i technologii

Transfer wiedzy oraz technologii zachodzący między ośrodkiem akademickim a przedsiębiorstwem pociąga za sobą szereg wyzwań. Sprawą kluczową jest wyszukanie i wzajemnie dopasowanie się odpowiednich podmiotów zainteresowanych współpracą. Ważną rolę odgrywają tutaj sieci wzajemnych kontaktów i budowanych relacji. Przedsiębiorstwa coraz częściej wolą poszukiwać odpowiedzi na nurtujące je pytania technologiczne, zlecając opracowanie rozwiązań w środowisku zewnętrznym i przeznaczając na to własne zasoby finansowe, ale już nie kadrowe. Równie istotna jest kwestia, jak taka wzajemna współpraca będzie regulowana i według jakich zasad prowadzona. Wszystkie tego typu zagadnienia należy doprecyzować w podpisywanych umowach, gdyż późniejsze dochodzenie ewentualnych roszczeń może okazać się trudne.

Badania poświęcone determinantom współpracy pomiędzy uniwersytetami a światem przemysłu są zwykle przeprowadzane albo z perspektywy ośrodka akademickiego (lub jego wydziału), albo przedsiębiorstwa<sup>21</sup>. Stosunkowo niewiele analiz uwzględnia punkt widzenia konkretnego naukowca zaangażowanego w transfer wiedzy, a czy nie wokół pytania: „kto i dlaczego decyduje się na współpracę ze światem przemysłu?” powinno koncentrować się zainteresowanie badawcze? Zaangażowanie akademickie jest większe wśród doświadczonych badaczy, posiadających już wypracowaną pozycję w środowisku naukowym i cieszących się zasłużonym prestiżem. Są to osoby będące kierownikami grantów przyznawanych ze środków publicznych, posiadające znaczącą liczbę publikacji oraz wyrażające gotowość do nawiązania współpracy (lub umocnienia tej już istniejącej) z przedstawicielami środowiska przemysłowego. Badania wskazują, że niekoniecznie muszą być one zatrudnione w wiodących jednostkach akademickich. Stosunkowo często wywodzą się z niżej klasyfikowanych instytucji, gdzie dostęp do określonych zasobów (np. materiałowych lub finansowych) jest ograniczony<sup>22</sup>.

Motywy, dla których ośrodki akademickie oraz badacze podejmują współpracę z przedsiębiorstwami, są inne w przypadku każdej z zainteresowanych stron. Naukowców i instytucje naukowe interesuje pozyska-

<sup>16</sup> Tamże, s. 267–271.

<sup>17</sup> Występują one głównie w przemyśle farmaceutycznym.

<sup>18</sup> Dla przykładu można wymienić europejskie projekty ramowe czy amerykański ATP (*Advanced Technology Programme*).

<sup>19</sup> Obecnie jednym z okrętów flagowych Unii Europejskiej jest konsorcjum *Human Brain Project*, które zrzesza 80 instytucji z całego świata. Celem projektu, który zostanie zainaugurowany w październiku 2014 roku, jest opracowanie w ciągu 10 najbliższych lat wirtualnego mózgu człowieka. Zob. szerzej: U. Rybicka, *Mózg w maszynie*, „Polityka” 2014, nr 2, s. 61–63.

<sup>20</sup> W Niemczech specjalizuje się w nich głównie Fraunhofer Gesellschaft.

<sup>21</sup> Por. J. Bercovitz, M. Feldman, *Technology Transfer and the Academic Department: Who Participates and Why?*, DRUID Summer Conference, conference proceedings, Copenhagen, 12–14.06.2003.

<sup>22</sup> Por. M. Perkmann, et al., *Academic Engagement...*, dz.cyt., s. 429.

nie nowych środków w celu prowadzenia przyszłych badań oraz stworzenia możliwości publikacji otrzymanych wyników w specjalistycznych czasopismach naukowych<sup>23</sup>, natomiast firmy są nastawione głównie na poszukiwanie nowych pracowników oraz rozwiązań, które mogą być wykorzystywane w procesach produkcyjnych lub usługowych<sup>24</sup>. Studia poświęcone badaniu czynników skłaniających przedsiębiorstwa do współpracy z ośrodkami naukowymi pozwoliły na wyróżnienie czterech grup uwarunkowań, które określono jako: strukturalne, behawioralne, geograficzne oraz związane z polityką (por. tab. 2)<sup>25</sup>.

dla ośrodków akademickich główną rolę odgrywają: prestiż, jakim się cieszą, jakość posiadanego przez nie zaplecza badawczego, uwarunkowania finansowo-administracyjne oraz obowiązujące dotychczas dobre praktyki w tym zakresie.

Nawiązywanie wzajemnych relacji między przedstawicielami świata akademickiego i przemysłowego jest jednym z pierwszych kroków w całym procesie transferu wiedzy i technologii. Równie istotne jest jednak dalsze całościowe zarządzanie tymi kontaktami. Wydaje się, że niektóre podmioty zapominają o tym i skupiają się jedynie na pozyskiwaniu nowych

**Tabela 2. Czynniki determinujące współpracę w układzie przedsiębiorstwo – ośrodek akademicki/badawczy (perspektywa przedsiębiorstwa)**

Czynnik	Charakterystyka
Strukturalny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiek przedsiębiorstwa</li> <li>• Rozmiar przedsiębiorstwa</li> <li>• Branża, w której działa przedsiębiorstwo</li> <li>• Otoczenie biznesowe przedsiębiorstwa</li> <li>• Czy przedsiębiorstwo jest częścią grupy kapitałowej</li> </ul>
Behawioralny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodzaj aktywności badawczo-rozwojowej (B+R) realizowanej przez przedsiębiorstwo</li> <li>• Intensywność działalności B+R</li> <li>• Rodzaj strategii wykorzystywanych do tworzenia nowych rozwiązań</li> </ul>
Geograficzny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bliskość lokalizacyjna ośrodków akademickich i przedsiębiorstw</li> </ul>
Polityczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Występowanie inkubatorów przedsiębiorczości</li> <li>• Przyspieszenie zawiązywania klastrów przemysłowych</li> <li>• Inicjowanie wspólnych projektów badawczych</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne na podstawie: C. de Fuentes, G. Dutrénit, *Best Channels of Academia – Industry Interaction for Long-Term Benefit*, „Research Policy” 2012, Vol. 41, No. 9, s. 1667–1688, <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.026>.

Z kolei z perspektywy ośrodków akademickich dużą rolę we współpracy z firmami odgrywają czynniki: instytucjonalne, indywidualne i geograficzne (por. tab. 3).

Z przedstawionych zestawień wynika, że zarówno dla przedsiębiorstw, jak i dla ośrodków akademickich istotna jest wzajemna bliskość geograficzna, m.in. z racji dostępu do zasobów wiedzy i redukcji kosztów związanych z ich absorpcją. Wzajemne relacje między zainteresowanymi podmiotami powinny być oparte na swoistym sprzężeniu zwrotnym – obie strony partnerstwa powinny znacząco przyczynić się do zawiązania. W przypadku przedsiębiorstw liczy się przede wszystkim ich wewnętrzna organizacja oraz stopień zaangażowania w działalność badawczo-rozwojową. Z kolei

środków finansowych, głównie z funduszy europejskich, na sfinansowanie kolejnych projektów. Nie próbują orientować się długofalowo, biorąc pod uwagę korzyści, jakie mogą osiągnąć w dłuższej perspektywie czasowej, a co gorsza zupełnie zapominają o możliwych do poniesienia stratach (w wymiarze finansowym czy wizerunkowym), które wiążą się z podjęciem każdej inicjatywy, i nie budują dla nich odpowiednich alternatywnych scenariuszy. Pozyskanie środków finansowych na dany projekt to zaledwie początek długiej i niejednokrotnie wyboistej drogi towarzyszącej jego realizacji.

Korzyści wynikające ze współpracy między ośrodkami akademickimi/badawczymi i przedsiębiorstwami są różne dla każdej ze stron (por. tabela 4).

<sup>23</sup> Por. F. Meyer-Krahmer, U. Schmoch, *Science-based Technologies University-Industry Interactions in Four Fields*, „Research Policy” 1998, Vol. 27, No. 8, s. 835–851, [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00094-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00094-8); M. Perkmann, K. Walsh, *University-Industry Relationships...*, dz.cyt., s. 259–280; P. D’Este, M. Perkmann, *Why Do Academics Engage With Industry? The Entrepreneurial University and Individual Motivations*, „Journal of Technology Transfer” 2010, Vol. 36, No. 3, s. 316–339, <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-010-9153-z>.

<sup>24</sup> Por. S. Arvanitis, U. Kubli, M. Woerter, *University-Industry Knowledge and Technology-Transfer in Switzerland: What University Scientists Think About Cooperation With Private Enterprises*, „Research Policy” 2008, Vol. 37, No. 10, s. 1865–1883, <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2008.07.005>, [07.10.2014].

<sup>25</sup> C. de Fuentes, G. Dutrénit, *Best Channels of Academia – Industry Interaction for Long-Term Benefit*, „Research Policy” 2012, Vol. 41, No. 9, s. 1666–1682, <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.026>.

## Relacje między światem nauki i przemysłu

**Tabela 3. Czynniki determinujące współpracę w układzie ośrodek akademicki/badawczy – przedsiębiorstwo (perspektywa ośrodka akademickiego/badawczego)**

Czynniki	Charakterystyka
Instytucjonalne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afiliacja instytucjonalna (naukowcy z ośrodków badawczych mają większą szansę na współpracę niż ci zatrudnieni na uniwersytetach)</li> <li>• Misja ośrodka akademickiego lub badawczego (nacisk na promowanie nastawienia przedsiębiorczego)</li> <li>• Wcześniejsze doświadczenie związane z procesem transferu technologii</li> <li>• Wielkość zaplecza badawczego i dostęp do różnych źródeł finansowania badań</li> <li>• Jakość prowadzonych badań naukowych</li> </ul>
Indywidualne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płeć i wiek pracowników naukowych</li> <li>• Wcześniejsze doświadczenie w realizacji projektów</li> <li>• Status akademicki pracowników naukowych i ich specjalizacje badawcze</li> <li>• Rozmiar współpracy akademickiej</li> <li>• Motywacja kadry akademickiej do współpracy</li> <li>• Usieciowienie współpracy</li> </ul>
Geograficzne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bliskość lokalizacyjna ośrodków akademickich i przedsiębiorstw</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne na podstawie C. de Fuentes, G. Dutrénit, *Best Channels...*, dz.cyt., s. 1668.

**Tabela 4. Korzyści wynikające ze współpracy dla ośrodków akademickich/badawczych oraz przedsiębiorstw**

Korzyści dla ośrodków akademickich /badawczych	Charakterystyka
Ekonomiczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzyskanie wkładu do prowadzonych badań</li> <li>• Zapewnienie finansowania laboratoriów badawczych</li> <li>• Pozyskanie dodatkowych źródeł finansowania</li> <li>• Korzystanie z zaplecza badawczego</li> </ul>
Intelektualne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymiana wiedzy, odkrycia naukowe</li> <li>• Opracowanie nowych koncepcji badawczych</li> <li>• Przygotowywanie artykułów naukowych</li> <li>• Rozwój zasobów ludzkich</li> <li>• Przygotowanie praktycznych rozwiązań</li> <li>• Podniesienie reputacji</li> </ul>
<b>Korzyści dla przedsiębiorstw</b>	
Produkcyjne (krótkoterminowe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozyskanie nowych pracowników</li> <li>• Wykorzystanie zasobów akademickich do rozwiązania pojawiających się problemów</li> <li>• Rozwój nowych produktów i procesów</li> <li>• Poprawa jakości oferowanych produktów lub usług</li> </ul>
Innowacyjne (długoterminowe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzyskanie dostępu do wysoko wykwalifikowanych zespołów badawczych oraz prowadzonych przez nich badań naukowych</li> <li>• Możliwość wykorzystania wiedzy wypracowywanej w ośrodkach akademickich</li> <li>• Poznanie długofalowych trendów rozwojowych w prowadzeniu działalności badawczej</li> <li>• Wyszukiwanie nowych projektów B+R</li> <li>• Licencje technologiczne i patenty</li> </ul>

Źródło: C. de Fuentes, G. Dutrénit, *Best Channels...*, dz.cyt., s. 1669 [tłum. A.M.].

Dla firm korzyści ze współpracy wiążą się z uzyskaniem innej perspektywy, pozwalającej wdrożyć innowacje produktowe czy procesowe, które nie byłyby możliwe, gdyby nie zainicjowana kooperacja<sup>26</sup>. Z kolei pracownicy naukowcy uzyskują dzięki temu nowe inspiracje do prowadzenia przyszłych badań, publikowania otrzymanych wyników czy ich testowa-

nia w praktyce. Nie bez znaczenia pozostaje również możliwość nawiązania kontaktów biznesowych czy zagwarantowania finansowania dla realizowanych w przyszłości wspólnych projektów<sup>27</sup>. Wśród różnych form współpracy jedne są bardziej preferowane przez ośrodki akademickie, a inne przez przedsiębiorstwa (por. tabela 5).

<sup>26</sup> Por. N. Rosenberg, R. Nelson, *American Universities and Technical Advance in Industry*, „Research Policy” 1994, Vol. 23, No. 3, s. 323–348, [http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333\(94\)90042-6](http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333(94)90042-6).

<sup>27</sup> Por. F. Meyer-Krahmer, U. Schmoch, *Science-based Technologies...*, dz.cyt., s. 835–852.

**Tabela 5. Kanały i formy współpracy między ośrodkami akademickimi/badawczymi a przedsiębiorstwami**

Kanał współpracy	Forma współpracy
Informacja i szkolenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publikacje (artykuły naukowe, raporty, ekspertyzy)</li> <li>• Uczestnictwo w konferencjach, warsztatach, seminariach</li> <li>• Informacje nieformalne na temat prowadzonych badań (przekazywane między członkami zespołów projektowych)</li> <li>• Szkolenia</li> </ul>
Projekty B+R oraz usługi doradcze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badania zakontraktowane</li> <li>• Wspólne badania B+R</li> <li>• Usługi konsultacyjne</li> </ul>
Prawo własności intelektualnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencje technologiczne</li> <li>• Patenty</li> </ul>
Zasoby ludzkie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zatrudnianie absolwentów</li> </ul>

Źródło: C. de Fuentes, G. Dutrénit, *Best Channels...*, dz.cyt., s. 1671 [tłum. A.M.].

Ośrodki akademickie przywiązują większą wagę do prowadzenia badań zakontraktowanych, uczestnictwa w konferencjach, mobilności kapitału ludzkiego czy tworzenia nowego zaplecza badawczego. Z kolei przedsiębiorstwa bardziej cenią realizację wspólnych projektów B+R, tworzenie sieci relacji czy patentowanie wypracowanych rozwiązań technologicznych<sup>28</sup>. Każda z tych form współpracy może być zaklasyfikowana do różnych kategorii ze względu na stopień sformalizowania, kierunek przepływu wiedzy czy potencjał otrzymania wyników, które można wdrożyć do praktyki gospodarczej. Przeważnie współpraca związana jest z chęcią pozyskania aktualnej wiedzy czy też dostępu do studentów (w celu rekrutowania spośród najzdolniejszych z nich przyszłych pracowników) lub znajdowania rozwiązań specjalistycznych problemów. Z perspektywy naukowców – ci, którzy zajmują się prowadzeniem badań podstawowych, przywiązują większą wagę do działalności publikacyjnej i uczestnictwa w konferencjach naukowych. Z kolei dla badaczy realizujących badania aplikacyjne największą rolę odgrywają: możliwość patentowania<sup>29</sup>, mobilność kapitału ludzkiego oraz prowadzenie wspólnych badań.

Przez niektórych badaczy współpraca między uczelnią a przedsiębiorstwem postrzegana jest w kategoriach zamachu na fundamentalną zasadę prowadzenia badań naukowych: ich autonomię<sup>30</sup>. Z drugiej strony liczne są głosy, by ośrodki akademickie aktywnie uczestniczyły w wypracowywaniu rozwiązań, które mogą zostać zastosowane w gospodarce. Mowa jest tutaj o wspomnianej już trzeciej misji uniwersytetów, które – oprócz prowadzenia działalności badawczej oraz dydaktycznej – powinny przyczyniać się do rozwoju potencjału ekonomicznego regionów, w których są zlokalizowane<sup>31</sup>. Między innymi realizacji tego celu służy konkurs „Tango”. Ma on stanowić dla naukowców platformę ułatwiającą dzielenie się ze środowiskiem przemysłowym wypracowanymi rozwiązaniami technicznymi oraz zachęcającą przedstawicieli świata biznesu do inwestowania w badania podstawowe. Aby ta współpraca mogła przynosić spodziewane rezultaty, obie strony powinny rozumieć, jak ważna jest to kwestia.

### Konkurs „Tango” jako odpowiedź na potrzeby zgłaszane przez praktykę gospodarczą

Odniesienie przez naukowców sukcesu w wymiarze gospodarczym uzależnione jest od szeregu czynników. Jednym z nich może być stopień, w jakim angażują się oni w procesy związane z szeroko rozumianą komercjalizacją wiedzy. Potencjał, jakim na tym polu dysponuje nauka polska stale się zwiększa, ale należy go również odpowiednio skanalizować. Służyć temu może jedna z inicjatyw Narodowego Centrum Nauki – konkurs „Tango”.

Konkurs „Tango” jest przeprowadzany w ramach wspólnego przedsięwzięcia dwóch agencji wykonawczych nadzorowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego: Narodowego Centrum Nauki (NCN) i Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBR)<sup>32</sup>. Jego zasadniczym celem jest udzielenie wsparcia finansowego dla wdrożenia do praktyki gospodarczej wyników prowadzonych badań podstawowych. Konkurs „Tango” jest w swych założeniach wzorowany na konkursie „Proof of Concept” realizowanym od marca 2011 roku przez European Research Council (ERC)<sup>33</sup>.

<sup>28</sup> Por. C. de Fuentes, G. Dutrénit, *Best Channels...*, dz.cyt., s. 1668.

<sup>29</sup> Dla przykładu w Massachusetts Institute of Technology na wydziale inżynieryjnym patentowanie stanowi zaledwie 10 proc. wszystkich czynności związanych z transferem wiedzy. Por. A. Agrawal, R. Henderson, *Putting Patents in Context: Exploring Knowledge Transfer from MIT*, „Management Science” 2002, Vol. 48, No. 1, s. 44–60, <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.48.1.44.14279>, [07.10.2014].

<sup>30</sup> Por. N. Rosenberg, R. Nelson, *American Universities...*, dz. cyt., s. 323–348.

<sup>31</sup> Zob. szerzej: A. Marszałek, *Rola uczelni w regionie*, Difin, Warszawa 2010.

<sup>32</sup> Wszystkie informacje na temat konkursu „Tango” opracowane są na podstawie dostępnych dokumentów, głównie Regulaminu I konkursu o dofinansowanie projektów realizowanych w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia Narodowego Centrum Nauki i Narodowego Centrum Badań i Rozwoju TANGO, [http://www.ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/uchwaly-rady/2013/uchwala95\\_2013-zal1.pdf](http://www.ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/uchwaly-rady/2013/uchwala95_2013-zal1.pdf), [20.06.2014].

<sup>33</sup> Por. *Proof of Concept*, <http://erc.europa.eu/proof-concept/polish>, [20.06.2014].



## Relacje między światem nauki i przemysłu

Podmiotami uprawnionymi do występowania z wnioskiem w ramach konkursu „Tango” są<sup>34</sup>:

- 1) jednostki naukowe, w rozumieniu ustawy o zasadach finansowania nauki:
  - a) podstawowe jednostki organizacyjne uczelni w rozumieniu statutów tych uczelni;
  - b) jednostki naukowe Polskiej Akademii Nauk w rozumieniu ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o Polskiej Akademii Nauk (Dz.U. Nr 96, poz. 619);
  - c) instytuty badawcze;
  - d) międzynarodowe instytuty naukowe utworzone na podstawie odrębnych przepisów, działające na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
  - e) Polska Akademia Umiejętności;
  - f) inne jednostki organizacyjne, niewymienione w ppkt. i-v, posiadające osobowość prawną i siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w tym przedsiębiorcy posiadający status centrum badawczo-rozwojowego, nadawany na podstawie ustawy z dnia 30 maja 2008 r. o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej (Dz.U. Nr 116, poz. 730 oraz z 2010 r. Nr 75, poz. 473);

spełniające kryteria organizacji badawczej w rozumieniu art. 30 rozporządzenia Komisji (WE) Nr 800/2008 z dnia 6 sierpnia 2008 r. uznającego niektóre rodzaje

pomocy za zgodne ze wspólnym rynkiem w zastosowaniu art. 87i 88 Traktatu (ogólne rozporządzenie w sprawie wyłączeń blokowych, Dz. Urz. UE L 214 z 9.08.2008);

- 2) centra naukowe Polskiej Akademii Nauk w rozumieniu ustawy o zasadach finansowania nauki;
- 3) centra naukowe uczelni w rozumieniu ustawy o zasadach finansowania nauki.

Projekt zgłaszany do konkursu „Tango” zwany jest projektem właściwym i musi spełniać łącznie dwa warunki:

- jego kierownikiem musi być osoba kierująca wcześniej projektem bazowym<sup>35</sup> lub występująca w nim w charakterze głównego wykonawcy/promotora/opiekuna naukowego (pod warunkiem wyrażenia zgody przez kierownika projektu bazowego),
- jego celem musi być zdiagnozowanie potencjału aplikacyjnego wyników badań podstawowych uzyskanych w ramach przyznanego wcześniej projektu bazowego.

Projekt właściwy może obejmować wykonanie fazy koncepcyjnej projektu (zwanej dalej fazą K) lub fazy koncepcyjnej i fazy badawczo-rozwojowej (faza B+R), co zostało zobrazowane w tabeli 6.

Nabór wniosków do konkursu Tango jest dwuetapowy (por. rys. 2).

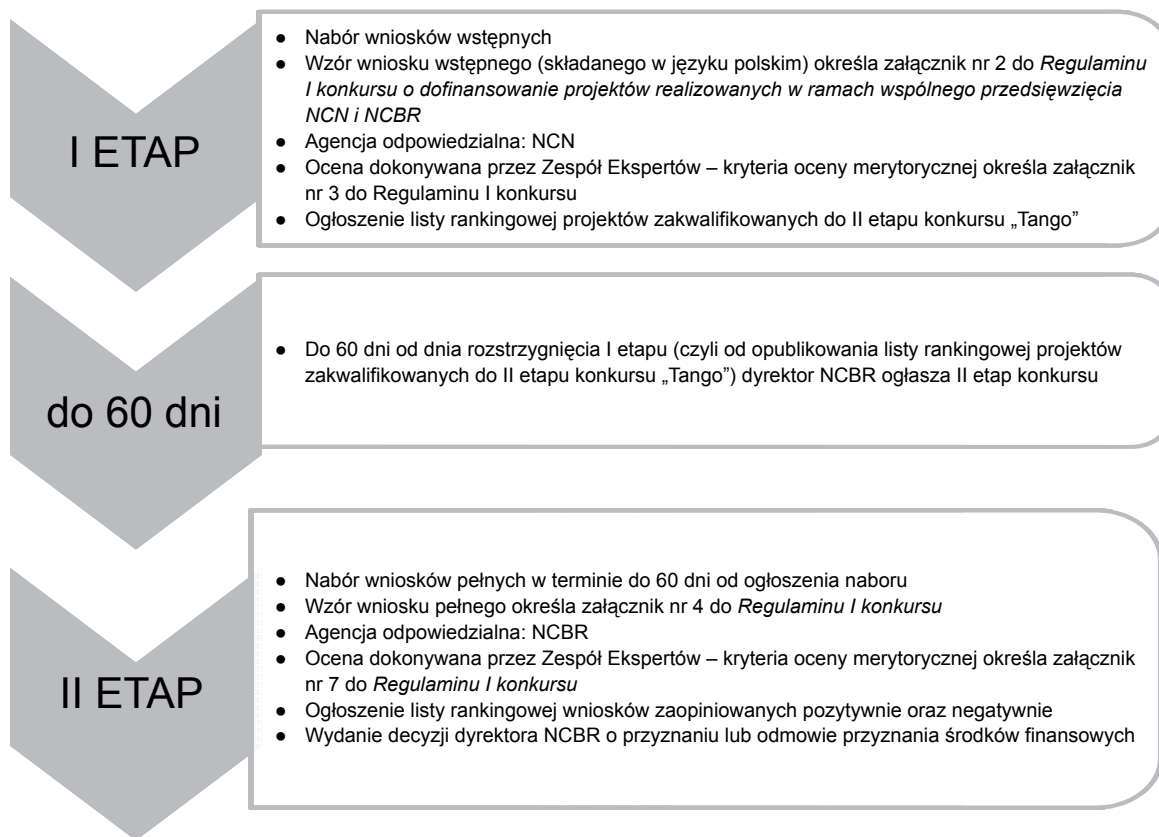
**Tabela 6. Fazy projektu właściwego**

	Faza K	Faza B+R
Okres realizacji	6–18 miesięcy	Do 24 miesięcy
Cel dofinansowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stworzenie koncepcji praktycznego wykorzystania w gospodarce wyników prowadzonych prac badawczych</li> <li>• Pozyskanie partnera zainteresowanego wdrożeniem wyników prac badawczych lub współfinansowaniem fazy B+R</li> <li>• Opracowanie strategii zabezpieczających prawa do ochrony własności intelektualnej realizowanych badań i ich wyników</li> <li>• Przeprowadzenie analiz rynkowych diagnozujących popyt na rozwiązania wypracowane w ramach projektu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badania przemysłowe rozumiane w myśl art. 2 pkt 3 lit. C ustawy o zasadach finansowania nauki</li> <li>• Prace rozwojowe rozumiane w myśl art. 2 pkt 4 ustawy o zasadach finansowania nauki</li> </ul>
Wysokość dofinansowania	Maksymalnie 250 tys. zł	Maksymalnie 1 mln zł
Stopień dofinansowania	Do 100 proc. kosztów kwalifikowanych	Do 85 proc. kosztów kwalifikowanych (wkład własny wynoszący minimum 15 proc. kosztów kwalifikowanych)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Regulamin I konkursu o dofinansowanie projektów realizowanych w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia Narodowego Centrum Nauki i Narodowego Centrum Badań i Rozwoju TANGO, [http://www.ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/uchwaly-rady/2013/uchwala95\\_2013-zal1.pdf](http://www.ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/uchwaly-rady/2013/uchwala95_2013-zal1.pdf),

<sup>34</sup> Por. Regulamin I konkursu o dofinansowanie projektów realizowanych w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia Narodowego Centrum Nauki i Narodowego Centrum Badań i Rozwoju TANGO, [http://www.ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/uchwaly-rady/2013/uchwala95\\_2013-zal1.pdf](http://www.ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/uchwaly-rady/2013/uchwala95_2013-zal1.pdf), [20.06.2014], s. 3.

<sup>35</sup> Projekt bazowy to projekt obejmujący badania podstawowe finansowany w ramach konkursów ogólnokrajowych lub międzynarodowych, którego wyniki są podstawą dla realizacji projektu właściwego. Realizacja projektu bazowego powinna rozpocząć się nie wcześniej niż 1 stycznia 2008 roku. Tamże, s. 4.

**Rysunek 2. Procedura naboru wniosków do konkursu „Tango”**

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Regulaminu I konkursu...*, dz.cyt.

Nabór wniosków w pierwszym etapie był prowadzony od 16 grudnia 2013 r. do 17 marca 2014 roku. Ocena merytoryczna projektów jest dokonywana przez Zespół Ekspertów. Na każdym z etapów obowiązują inne kryteria, które zaprezentowano w tabeli 7.

Każdy wniosek wstępny spełniający wymogi formalne jest niezależnie opiniowany przez trzech

ekspertów, z których dwóch wywodzi się spośród przedstawicieli środowiska naukowego, natomiast jeden – ze świata gospodarczego. W trakcie spotkania panelowego opinie indywidualne ze wszystkich wniosków są analizowane i uzgadniane, w efekcie czego powstaje lista rankingowa projektów zakwalifikowanych do II etapu<sup>36</sup>. W dniu 21 lipca 2014 roku dyrektor NCBR ogłosił nabór wniosków

**Tabela 7. Kryteria oceny merytorycznej projektów zgłoszonych w ramach konkursu „Tango”**

Wniosek wstępny	Wniosek pełny
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osiągnięcia naukowe kierownika projektu</li> <li>• Jakość wyników uzyskanych w ramach realizacji projektu bazowego</li> <li>• Ocena merytoryczna projektu wstępnego (w tym jego innowacyjność, potencjał wdrożeniowy, zasadność przyjętych metod, potencjalne korzyści wynikające z implementacji wyników projektu do praktyki gospodarczej)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasadność zadań projektu w stosunku do przedstawionych potrzeb i planowanych rezultatów</li> <li>• Innowacyjność rozwiązania będącego rezultatem projektu z uwzględnieniem jego wartości naukowej</li> <li>• Możliwość zastosowania wyników projektu w praktyce, w tym przewidywane efekty ekonomiczne</li> <li>• Potencjał wnioskodawcy</li> <li>• Zasadność planowanych kosztów w stosunku do zakresu zadań objętych projektem oraz do oczekiwanych wyników</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Regulaminu I konkursu...*, dz.cyt.

<sup>36</sup> Została ona upubliczniona na stronach NCN 10 czerwca 2014 roku.

pełnych, który trwa od 8 sierpnia do 7 października 2014 roku<sup>37</sup>.

## Podsumowanie

Przedstawione w artykule formy wzajemnej współpracy między ośrodkami akademickimi a przedsiębiorcami świata przemysłowego są pożądane, ale nie można zapominać, że niejednokrotnie taka współpraca obciążona jest znacznymi utrudnieniami. Mowa jest tutaj przede wszystkim o barierach, na jakie natrafiają przedsiębiorcy chcący nawiązać kontakty ze środowiskiem naukowym. Wielu z nich przyznaje, że koszty związane z ich pokonaniem niejednokrotnie przewyższają możliwe do osiągnięcia korzyści. Dlatego też rezygnują z potencjalnej współpracy. Również naukowcy, chcąc doprowadzić swój wynalazek do doskonałości, nie wchodzą z nim na rynek, by został tam zweryfikowany. Tymczasem rynek może podpowiedzieć wiele praktycznych rozwiązań, o których zapomina się w zaciszu laboratorium. Chodzi zatem o to, by taką wzajemną współpracę nawiązywać oraz intensyfikować. Tylko wówczas możliwe jest wejście na ścieżkę wzrostu ekonomicznego i utrzymanie się na niej czy też powołanie do życia regionalnego lidera.

## Bibliografia

Agrawal A., *University-to-Industry Knowledge Transfer: Literature Review and Unanswered Questions*, „International Journal of Management Reviews” 2001, Vol. 3, No. 4, s. 285–302, <http://dx.doi.org/10.1111/1468-2370.00069>.

Agrawal A., Henderson R., *Putting Patents in Context: Exploring Knowledge Transfer from MIT*, „Management Science” 2002, Vol. 48, No. 1, s. 44–60, <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.48.1.44.14279>.

Arvanitis S., Kubli U., Woerter M., *University-Industry Knowledge and Technology-Transfer in Switzerland: What University Scientists Think About Cooperation With Private Enterprises*, „Research Policy” 2008, Vol. 37, No. 10, s. 1865–1883, <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2008.07.005>.

Audretsch D.B., Feldman M.P., *R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production*, „Academic Economic Review” 1996, Vol. 86, No. 3, s. 630–640.

Bercovitz J., Feldman M., *Technology Transfer and the Academic Department: Who Participates and Why?*, DRUID Summer Conference, conference proceedings, Copenhagen, 12-14.06.2003.

D’Este P., Patel P., *University – Industry Linkages in the UK: What Are the Factors Underlying the Variety of Interactions with*

*Industry?*, „Research Policy” 2007, Vol. 36, No. 9, s. 1295–1313, <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2007.05.002>.

D’Este P., Perkmann M., *Why Do Academics Engage With Industry? The Entrepreneurial University and Individual Motivations*, „Journal of Technology Transfer” 2010, Vol. 36, No. 3, s. 316–339, <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-010-9153-z>.

De Fuentes C., Dutrénit G., *Best Channels of Academia – Industry Interaction for Long-Term Benefit*, „Research Policy” 2012, Vol. 41, No. 9, s. 1666–1682, <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.026>.

Grossman J.H., Reid P.P., Morgan R.P., *Contributions of Academic Research to Industrial Performance in Five Industry Sectors*, „Journal of Technology Transfer” 2001, Vol. 26, No. 1–2, s. 143–152, <http://dx.doi.org/10.1023/A:1007848631448>.

*Improving Knowledge Transfer Between Research Institutions and Industry across Europe*, European Commission, DG Research and DG Enterprise and Industry, EUR 22836, Brussels 2007.

Jaffe A., Trajtenberg M., Henderson R., *Geographic Localization of Knowledge Spillovers, as evidence by patent citations*, „Quarterly Journal of Economics” 1993, Vol. 108, No. 3, s. 577–598, <http://dx.doi.org/10.2307/2118401>.

Kowalczyk J., *Nasze innowacje zaczynają coś znaczyć*, „Puls Biznesu”, 18.03.2014.

Marszałek A., *Rola uczelni w regionie*, Difin, Warszawa 2010.

Meyer-Krahmer F., Schmoch U., *Science-based Technologies University-Industry Interactions in Four Fields*, „Research Policy” 1998, Vol. 27, No. 8, s. 835–851, [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00094-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00094-8).

*Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, raport 2012, [http://www.pi.gov.pl/parp/data/pdf\\_071112/index.html](http://www.pi.gov.pl/parp/data/pdf_071112/index.html).

Perkmann M., Walsh K., *University-Industry Relationships and Open Innovation: Towards a Research Agenda*, „International Journal of Management Reviews” 2007, Vol. 9, No. 4, s. 259–280, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00225.x>.

Perkmann M., et al., *Academic Engagement and Commercialisation: A Review of the Literature on University-Industry Relations*, „Research Policy” 2013, Vol. 42, No. 2, s. 423–442, <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007>.

*Regulamin I konkursu o dofinansowanie projektów realizowanych w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia Narodowego Centrum Nauki i Narodowego Centrum Badań i Rozwoju TANGO*, [http://www.ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/uchwaly-rady/2013/uchwala95\\_2013-zal1.pdf](http://www.ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/uchwaly-rady/2013/uchwala95_2013-zal1.pdf).

Rosenberg N., Nelson R., *American Universities and Technical Advance in Industry*, „Research Policy” 1994, Vol. 23, No. 3, s. 323–348, [http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333\(94\)90042-6](http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333(94)90042-6).

Rybicka U., *Mózg w maszynie*, „Polityka” 2014, nr 2.

## The relations between science and industry

*Economy and knowledge are closely intertwined in the knowledge-based economy. Scientific knowledge as a result of conducted research should significantly react on the market demand. The driving force behind the knowledge-based economy is shaping mutual relations among all the actors involved in the process of its creation. What’s more, those actors contribute to the value-added formation. Above all, each side of the partnership should know the reasons why it is built and what benefits could be derived from it. Analyses show that Poland has great scientific potential and fairly good infrastructure. What is needed is the accelerator which could free the inner force. That possibility, not only for scientists but also for entrepreneurs, could be a call for proposals “Tango” which offers wide range of possibilities for commercialization of the results of conducted basic research.*

<sup>37</sup> Z racji nadal trwającej procedury konkursowej nie ma możliwości podania bardziej precyzyjnych informacji dotyczących konkursu, w tym m.in. statystyk.