

*Anna Marszałek*¹

Narodowe Centrum Nauki, Zespół Wsparcia Ekspertów
anna.marszalek@ncn.gov.pl

Parki naukowo-technologiczne jako odpowiedź na pojawiające się wyzwania ekonomiczne

Zarys treści: Pobudzenie transferu technologii jest jednym z priorytetów, jakie stawia sobie do realizacji Unia Europejska w kontekście rozwoju innowacyjności i konkurencyjności podmiotów gospodarczych. Instrumentem pomagającym realizować ten cel mogą być parki naukowo-technologiczne, które odgrywają coraz większą rolę w gospodarce opartej na wiedzy i przyczyniają się do zachodzenia istotnych przemian w środowisku innowacyjnym. Celem artykułu jest ukazanie ich roli jako instrumentu ułatwiającego zachodzenie procesów związanych z transferem technologii. Ostatnia sekcja opracowania przedstawia zasady działania Krakowskiego Parku Technologicznego.

Słowa kluczowe: park naukowo-technologiczny, transfer technologii, innowacje

Wprowadzenie

W gospodarce opartej na wiedzy (GOW) obserwujemy bardzo silne przenikanie się gospodarki oraz nauki, a do miana podstawowego czynnika wytwórczego urasta technologia. Stale dokonujące się zmiany zachodzące w obrębie GOW wymagają elastyczności w działaniu jej kluczowych aktorów. Ośrodki akademickie², poprzez budowanie partnerskich powiązań sieciowych między światem nauki i biznesu, aktywnie uczestniczą w procesie transferu wiedzy i technologii do sektora przemysłowego. Proces ten nie przebiega jednokierunkowo. Dla przedsiębiorstw kontakt z uniwersytetami czy instytucjami badawczymi jest wysoce pożądanym i istotnym czynnikiem w procesie budowania ich przewag konkurencyjnych. Tworzenie odpowiedniego środowiska, które ułatwiłoby zachodzenie – tak pożądanego dla rozwoju gospodarczego – procesów transferu

¹ 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.

² Na potrzeby niniejszego artykułu używa się zamiennych pojęć: ośrodek akademicki, uniwersytet.

wiedzy i technologii jest kluczowe dla wszystkich zaangażowanych podmiotów. W tym miejscu należy przywołać miejsce i rolę parków naukowo-technologicznych (PNT). Firmy działające w ramach PNT minimalizują zagrożenia związane z funkcjonowaniem w niepewnym otoczeniu i jednocześnie zwiększają swoje szanse na odniesienie sukcesu. Dzięki bliskości specjalistycznych usług, oferowanym elastycznym rozwiązaniom, współdzielonym zasobom natury finansowej czy materialnej lub korzyściom wynikającym ze współpracy z innymi udziałowcami mogą one efektywnie zarządzać pojawiającymi się ryzykami i postrzegać je w kategorii dających się zmaterializować szans, a nie zagrożeń.

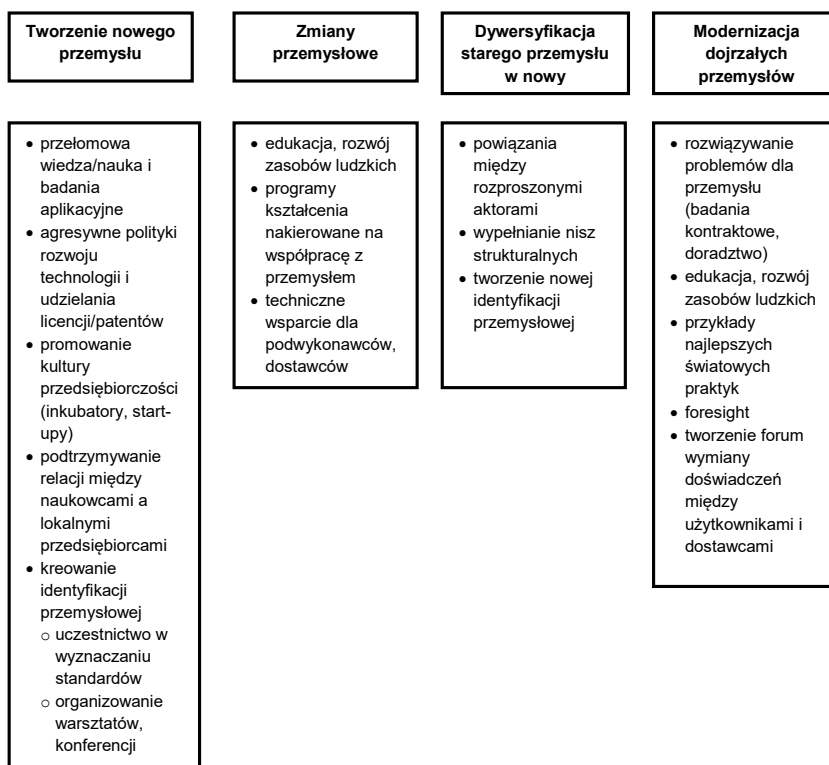
Wzajemne relacje między uniwersytetami a przemysłem w procesie transferu technologii

Komercjalizacja badań naukowych jest postrzegana jako jedna z sił napędowych rozwoju gospodarczego. Coraz częściej jest ona traktowana nie jako dodatkowy element działalności ośrodków akademickich, lecz wręcz przeciwnie – jako jej swoiste uzupełnienie (Knockaert i in. 2001). Stąd występowanie tak wielu inicjatyw mających na celu promowanie powiązań między światem akademickim a przemysłowym, w tym kultury przedsiębiorczej (Phan, Siegel 2006).

Uzależnione jest to od szeregu czynników, ale również od „stanu wyjściowego”, zgodnie z którym niektóre lokalizacje cechują się większym potencjałem przedsiębiorczym niż inne (van Praag, Versloot 2007). Chodzi tutaj o takie wyznaczniki, jak np. łatwiejszy dostęp do zasobów (materialnych, ludzkich czy finansowych), uwarunkowania natury politycznej, bogatsza oferta programów nakierowanych na rozwój przedsiębiorczości lub usieciwienie relacji z działającymi na danym obszarze interesariuszami. Aktualnie uniwersytety stoją przed wieloma wyzwaniem. Z jednej strony spoczywa na nich współodpowiedzialność za rozwiązywanie pojawiających się problemów społecznych czy ekonomicznych, a z drugiej ciągłe dążenia do sprostania wymaganiom światowej nauki. Na pierwszy rzut oka może się wydawać, że są to cele bardzo od siebie odległe, ale nic bardziej mylnego, chodzi głównie o ustalenie priorytetów i zaangażowanych w ich realizację podmiotów.

O tym, jaką rolę pełnił ośrodek akademicki na poszczególnych etapach transformacji przemysłowej, informuje rycina 1.

Dzięki transferowi technologii następuje swoiste połączenie dwóch światów, pomiędzy którymi – niejednokrotnie w przeszłości – mogły nie być wygenerowane wspólne relacje albo były one stosunkowo słabe. Ten przepływ wiedzy nie następuje jedynie w kierunku od uniwersytetu do świata przemysłu. Możemy spotkać się również z relacją odwrotną. Badacze, odbywając staże w przedsiębiorstwach i poznając dzięki temu problemy technologiczne, z jakimi się one borykają, są w stanie wypracować dla ich konkretne rozwiązania. W perspektywie mogą także prowadzić badania w takich kierunkach, które pozwoliłyby na ich wyeliminowanie w przyszłości. Nie byłoby to możliwe, gdyby pozostawali oni wyłącznie



Ryc. 1. Rola uniwersytetów w poszczególnych etapach transformacji przemysłowych
 Źródło: Lester (2005).

„zamknięci” w swoich placówkach uniwersyteckich. Dla potrzeb artykułu można wyróżnić kilka modeli współpracy między ośrodkami akademickimi a przemysłem (Narasimhalu 2015, s. 5–6). Zostały one zaprezentowane w tabeli 1.

Tabela 1. Modele współpracy między uniwersytetami a przemysłem

Model	Wkład uniwersytetu	Wkład przemysłu
Model zwykły	podejście oddolne, indywidualne zaangażowanie naukowców	brak
Badania otwarte	zdefiniowane przez przemysł obszary zainteresowań	środki finansowe
Projekty i programy naukowe	wśród członków zespołu badawczego znajduje się przedstawiciel przedsiębiorstwa	zaangażowane środki finansowe oraz przedstawiciel firmy zatrudniony na uniwersytecie
Nadzorowane projekty badawcze	możliwość zmniejszenia pensum dydaktycznego dla profesorów realizujących projekty badawcze	środki finansowe + kierowanie + nadzór
Zarządzane projekty badawcze	mobilny zespół badawczy	środki finansowe + kierowanie + nadzór + polityka zatrudnienia

Źródło: Narasimhalu (2015, s. 5).

W pierwszym modelu nie występuje zaangażowanie ze strony przemysłu. W tym przypadku profesorowie i współpracujący z nimi studenci – na podstawie danych dostępnych w literaturze – identyfikują problemy, a propozycje ich rozwiązania komunikują społeczności na konferencjach bądź poprzez artykuły naukowe. Istniejące biura transferu technologii pozostawiają naukowcom decyzję, czy wyniki ich prac badawczych mają zastosowanie komercyjne czy też nie. A jeżeli tak, to jaką formę ochrony najlepiej zastosować. W kolejnym modelu występuje zaangażowanie środowiska przemysłowego. Przedsiębiorstwo dokonuje wyboru profesora, eksperta w konkretnej – kluczowej dla działalności firmy dziedzinie – i pokrywa wszystkie koszty związane z prowadzonymi przez niego badaniami. Zwykle te relacje oraz wynikające z tego tytułu prawa i obowiązki są regulowane w trójstronnej umowie zawieranej między przedstawicielami uniwersytetu, w którym jest zatrudniony naukowiec, nim samym oraz reprezentantami przedsiębiorstwa. Trzeci typ współpracy to sytuacja, w której firma sponsoruje cały wachlarz realizowanych projektów lub szerzej programów. Tym samym posiada prawa wyłączności do wypracowanych w ich wyniku rezultatów, a dodatkowo w zespole badawczym jest zatrudniona osoba z tej firmy, która ma status obserwatora. Czwarty rodzaj kooperacji jest rozszerzeniem tego poprzedniego. Przedsiębiorstwo dokonuje znaczących inwestycji finansowych, zapewnia wyposażenie zaplecza infrastrukturalnego, może oferować możliwość „wykupowania” naukowców z prowadzenia działalności dydaktycznej itp. Przyjęcie takiego schematu postępowania powoduje, że firma legitymuje się wyłącznymi prawami pierwszeństwa do opracowanych wynalazków lub rozwiązań. Ostatni model jest bardzo rzadko spotykany w praktyce. Uwzględnia on mechanizmy wypracowane w poprzednim modelu wraz z rozszerzeniem ich o prawo rekrutowania i zatrudniania członków zespołów badawczych.

Można zadać pytanie, dlaczego uniwersytety i jednostki badawcze tak zabiegają, aby być zaangażowanymi w sam proces transferu technologii. Może to wynikać z kilku czynników, do których zaliczamy (Narasimhalu 2015, s. 4):

- podtrzymanie pozycji i wzrost atrakcyjności wydziału (jednostki);
- uzyskanie istotnego wsparcia w procesie prowadzenia badań;
- uznanie dla wynalazków, jakie są dokonywane w tych miejscach;
- generowanie wpływów z działalności licencyjnej, które mogą być przeznaczone na realizację dalszych badań i prowadzenie działalności edukacyjnej;
- przyczynianie się do lokalnego rozwoju.

Korzyści wynikające ze współpracy między ośrodkami akademickimi i przedsiębiorstwami mogą być różne dla każdej ze stron (por. tab. 2).

Dla firm korzyści ze współpracy wiążą się z uzyskaniem innej perspektywy rozwojowej, pozwalającej wdrożyć innowacje produktowe czy procesowe, które nie byłyby możliwe, gdyby nie zainicjowana kooperacja (Rosenberg, Nelson 1994). Z kolei pracownicy naukowci uzyskują dzięki temu nowe inspiracje do prowadzenia przyszłych badań, publikowania otrzymanych wyników czy ich testowania w praktyce. Nie bez znaczenia pozostaje również możliwość nawiązania kontaktów biznesowych czy zagwarantowania finansowania dla realizowanych w przyszłości wspólnych projektów (Meyer-Krahmer, Schmoch 1998).

Tabela 2. Korzyści wynikające ze współpracy dla ośrodków akademickich oraz przedsiębiorstw

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

Źródło: De Fuentes, Dutrénit (2012, s. 1669).

Jak w każdej analizie, tak i w tej oprócz strony podażowej (którą w tym przypadku reprezentują ośrodki akademickie) występuje strona popytowa sygnowana przez przemysł. Jakie jest zatem spektrum zainteresowań tego ostatniego? Przede wszystkim przedsiębiorstwa chcące utrzymać się na konkurencyjnym rynku w danym sektorze muszą stale pozostawać „na bieżąco” z najnowszymi wynikami badań. Czasami mają własne działy zajmujące się badaniami i rozwojem, jednak częściej uzupełniają tę działalność poprzez nawiązywanie kontaktów z aktywnymi naukowcami, wspierając (finansowo) ich projekty badawcze czy zatrudniając ich jako konsultantów bądź ekspertów.

W tym miejscu pojawia się trzeci aktor, który swą obecnością wzbogaca relacje na linii świat akademicki oraz przemysłowy. Jest nim park naukowo-technologiczny, będący instytucją działającą na wielu płaszczyznach, która realizuje specyficzne cele i jest zarządzana przez różnych interesariuszy. Dlatego też tak trudno jest opracować jedną spójną koncepcję wyjaśniającą jej funkcjonowanie. Jednakże, pomimo występujących różnic – które są naturalne – parki legitymują się dwoma wyznacznikami: koncentrują się na pozyskiwaniu firm z sektora badawczo-rozwojowego i są tworzone dla ułatwienia procesu transferu technologii między światem nauki i przemysłu.

Miejsce parków naukowo-technologicznych na mapie innowacyjności

Proces transferu technologii jest niezwykle złożony, składa się na niego kilka wzajemnie ze sobą powiązanych elementów. Zachodzi on również w ściśle określonym środowisku ekonomicznym, w którym istotną rolę odgrywa m.in. struktura krajowego przemysłu, wielkość przedsiębiorstw, struktura kapitału ludzkiego czy też społecznego (World Bank 2015). Wraz z pojawieniem się nowych możliwości w zakresie transferu technologii uwidaczniają się liczne wyzwania z tym związane. Jednym z nich jest problem, za pomocą jakich wskaźników taki transfer technologii należy mierzyć. Studia wskazują na szereg różnych mierników, np. liczbę posiadanych licencji lub patentów, wysokość dochodów uzyskiwanych z patentów czy wskaźnik cytowań w opracowaniach naukowych. Ale i tutaj występują różnice: w przypadku pewnych dyscyplin naukowych (nauki medyczne, farmaceutyczne, biotechnologiczne czy chemiczne) są one znacznie wyższe, co wynika m.in. z faktu, że powiązania naukowców, którzy je reprezentują, ze środowiskiem przemysłowym są znacznie ściślejsze niż w przypadku innych dyscyplin (Cohen, Fjeld 2016). Sprawą kluczową w kwestii transferu technologii zachodzącym między ośrodkiem akademickim a przedsiębiorstwem jest wyszukanie i wzajemne dopasowanie odpowiednich podmiotów zainteresowanych współpracą. Ważną rolę odgrywają tutaj sieci wzajemnych kontaktów i budowanych relacji. Firmy 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 kryteriów realizowana.

Jednym z instrumentów ułatwiających proces transferu technologii jest tworzenie parków naukowo-technologicznych, dla których jednym z celów istnienia jest udzielanie wsparcia natury technicznej, administracyjnej czy logistycznej podmiotom, które stawiają pierwsze kroki na konkurencyjnym rynku (Guy 1996, s. 217–218). Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto definicję parku naukowo-technologicznego przywołaną w raporcie NIK poświęconym funkcjonowaniu parków (Wdrażanie... 2012, s. 5):

„organizacja zarządzana przez wykwalifikowanych specjalistów, której celem jest podniesienie dobrobytu społeczności, w której działa, poprzez promowanie kultury innowacji i konkurencji wśród przedsiębiorców i instytucji opartych na wiedzy, (...) stymuluje i zarządza przepływem wiedzy i technologii między uczelniami, jednostkami badawczo-rozwojowymi, przedsiębiorstwami i rynkami, (...) ułatwia tworzenie i rozwój przedsiębiorstw opartych na wiedzy poprzez inkubowanie i proces wydzielania się firm odpryskowych (spin-off i spin-out), dodaje przedsiębiorstwom wartości poprzez wysokiej jakości usługi oraz obiekty i terytorium o wysokim standardzie”.

Literatura przedmiotu wskazuje na szereg korzyści związanych z powołaniem parków i ich działalnością. Można tu wymienić m.in. (Cooke 2001, Löfsten,

Lindelöf 2001, Blanc i in. 2004, Cassingena Harper, Georghiou 2005), Anderson, Sjölund 2006:

- wzmocnienie potencjału zmian dokonywanych w regionach, gdzie są zlokalizowane;
- kreowanie wzrostu ekonomicznego poprzez rozwój lub dyfuzję innowacji;
- tworzenie aktywności o wysokiej wartości dodanej;
- wykształcenie wysoko wykwalifikowanej siły roboczej;
- przyciąganie inwestorów międzynarodowych;
- tworzenie ułatwień w transferze wiedzy i technologii.

Jaką rolę odgrywają parki naukowo-technologiczne (PNT) w rozwoju innowacji i jakie stoją przed nimi wyzwania, ukazano w zbiorczym zestawieniu w tabeli 3.

Liczne badania wskazują, że rola parków naukowo-technologicznych (PNT) w rozwoju ekonomicznym jest znacząca. Parki sprzyjają wzrostowi aktywności patentowej i publikacyjnej ośrodków akademickich, wokół których są zlokalizowane, a także przyczyniają się w istotny sposób do pomnożenia środków finansowych pozyskiwanych ze źródeł zewnętrznych (Link, Scoot 2003). Podobnie długość przeżycia firm odpryskowych zakładanych w PNT jest znacząco wyższa niż tych funkcjonujących poza parkiem (Westhead i in. 1995). Analogicznie sytuacja przedstawia się z realizowaniem przez te podmioty działalności patentowej (jest ona większa w przypadku przedsiębiorstw działających w parku) (Squicciarini 2008). Stąd można wysnuć wniosek, że parki w istotny sposób wpływają na generowanie powstania nowych przedsiębiorstw i przyczyniają się do wzrostu w nich zatrudnienia (Shearmur, Doloreux 2000). Przedsiębiorstwa zlokalizowane w parkach naukowo-technologicznych znajdują się na różnych etapach swojego rozwoju, a w związku z powyższym ich potrzeby są różnorodne. To, że stopień przeżywalności firm w obrębie PNT jest wyższy, może świadczyć o tym, że wszystkie te potrzeby są w znacznej mierze zaspokajane. Czynniki sprzyjające lokalizacji przedsiębiorstw w PNT można podzielić na trzy kategorie związane z (Appold 2004):

- procesami transferu technologii;
- publicznym zaangażowaniem;
- innymi przyczynami.

Badania wskazują, że dla firm zlokalizowanych w PNT bliskość uniwersytetu lub ośrodka badawczego ma daleko większe znaczenie niż dla pozostałych działających poza obrębem parku. Ma to oczywiście swoje logiczne uzasadnienie między innymi w tym, że ułatwiony jest przepływ wiedzy – nie tylko tej w ujęciu formalnym, ale przede wszystkim nieformalnym, na drodze kontaktów „twarz w twarz”, dostępu do specjalistycznej literatury i odbywania spotkań bądź uczestnictwa w konferencjach czy seminariach, co można połączyć z obecnością wysoko wykwalifikowanej oraz wykształconej kadry.

Innym czynnikiem, w pewien sposób łączącym się z tymi poprzednimi, jest fakt, że przedsiębiorstwa mające swoje siedziby w parkach przywiązują dużą wagę do działań związanych z szeroko rozumianym networkingiem oraz powstającymi w jego efekcie klastrami. Te ostatnie są tworzone poprzez łączenie się firm o podobnym lub wręcz przeciwnie – zdywersyfikowanym – zakresie działalności.

Tabela 3. Parki naukowo-technologiczne w kontekście rozwoju innowacji

	Parki naukowo-technologiczne
sprzyjają innowacjom	są katalizatorami ułatwiającymi przepływ wiedzy między zainteresowanymi podmiotami; oferują wysoce specjalistyczną infrastrukturę i doradztwo
koordynują działania innowacyjne na danym obszarze	dzięki swojej działalności łączą konkurujące ze sobą podmioty, zachęcając je do zmiany modeli konkurencyjnego działania
wspierają interaktywność	tworząc sieci powiązań, przyczyniają się do eliminowania granic w obrębie współpracujących ze sobą podmiotów
zapewniają zróżnicowanie	poprzez określenie swych unikatowych właściwości i realizowanej strategii przyczyniają się do rozwoju – w prowadzonej działalności – tak pożądanej specjalizacji
są częścią otoczenia przemysłowego	ich celem jest promowanie procesu transferu technologii, mają za zadanie przyciągać przedsiębiorstwa chcące nawiązać współpracę z ośrodkami akademickimi
powołują do życia nowe firmy oraz obsługują te już istniejące	rodzaj PNT oraz jego funkcjonowanie różnią się w zależności od profilu prowadzonej działalności; kadra zarządzająca musi być tego świadoma i w odpowiedni sposób kształtować politykę PNT
są nakierowane na promowanie synergii między podmiotami	w przypadku PNT bardziej od infrastruktury (budynek) liczy się tworzenie niematerialnej wartości dodanej
zajmują się usługami związanymi z B+R, innowacjami i technologiami	w myśl modelu sieciowego rolą PNT jest identyfikowanie, wybieranie i łączenie dostawców i odbiorców konkretnych usług, a później ewaluacja ich działalności; dodatkowo kadra zarządzająca PNT musi być w stanie zdiagnozować, jakie ukryte potrzeby mają te podmioty
to określona marka	sam PNT musi aktywnie promować swoją działalność, tak aby przyciągnąć potencjalnych klientów przy równoczesnym dbaniu o to, żeby oferowana wartość była mierzalna w sensie ilościowym
to wartości niematerialne	wśród PNT rola ośrodków akademickich, a także funkcje inkubacyjne muszą zostać wzmocnione; większy nacisk powinien być również kładziony na sektor technologii informacyjno-komunikacyjnych
powinny w większym stopniu angażować prywatny sektor nieruchomości	jest to szczególnie pożądane w kontekście budowania nowych pomieszczeń administracyjnych i laboratoriów
powinny być zarządzane przez profesjonalną kadre menedżerską	jej brak może być jedną z przyczyn niepowodzeń odnoszonych przez niektóre PNT i ich postrzeganie w środowisku; uruchomienie programów studiów w tym zakresie mogłoby stanowić rozwiązanie dla tego problemu
powinny aktywnie uczestniczyć w formułowaniu założeń i realizacji polityki innowacyjnej	ich rola powinna polegać na aktywizowaniu w tym zakresie środowiska regionalnego oraz przedstawianiu władzom państwowym możliwych scenariuszy rozwoju

Źródło: Vilà, Pagès (2008, s. 146–148).

W obu przypadkach przedsiębiorstwa dążą do zwiększenia własnej przewagi konkurencyjnej.

Zachętą dla firm do obecności w PNT jest również dostępność szerokiej oferty grantowej i bezpośrednio z tego wynikające korzyści finansowe. Nie można tutaj nie wspomnieć o dostępności infrastrukturalnej i transportowej tych obszarów (Spithoven 2015, s. 90–91). Działania władz (państwowych czy regionalnych)

powinny zmierzać w tym kierunku, aby z tych terenów, gdzie są lokalizowane parki naukowo-technologiczne, czynić swoiste „hot spoty” dla promowania aktywności zorientowanych na kreowanie nowej wiedzy, korzystnych warunków dla rozwoju kadry pracowniczej czy, bardziej ogólnie, dla tworzenia wartości dodanej.

Zagrożenie dla takiej formy transferu technologii może się wiązać z szeroko rozumianymi ograniczeniami środowiskowymi, np. brakiem odpowiedniej liczby innowacyjnych przedsiębiorstw chętnych do współpracy, ich wewnętrznymi uwarunkowaniami, niewystarczającą liczbą naukowców gotowych do podjęcia takiej formy działalności pozaakademickiej czy wreszcie samą strukturą ośrodków akademickich utrudniającą realizację zakładanych celów. I chociaż niejednokrotnie uprawnione jest wrażenie, że dane rozwiązania są, po dokonaniu wstępnych analiz, możliwe do zastosowania, to ich wdrożenie może wymagać pokonania wielu przeciwności, nieraz natury administracyjnej. Często rolę pośredników w przekazywaniu rozwiązań technologicznych pomiędzy laboratoriami uniwersyteckimi a przemysłem pełnią biura transferu technologii (Marszałek 2017). Nierzadko są one sercem szerszych sieci zaangażowanych w proces transferu technologii skupiających przedstawicieli świata nauki i biznesu.

Parki naukowo-technologiczne jako katalizator rozwoju innowacyjności

Zakres działalności parków naukowo-technologicznych jest różny w zależności od szeregu czynników, które im przyświecają. Można do nich zaliczyć (Anttiroiko 2004):

- przyspieszanie się do przyspieszenia rozwoju ekonomicznego;
- redukowanie regionalnych nierówności (szczególnie w tych krajach, gdzie PNT są lokowane w odległych miejscach, np. park Tsukuba w Japonii czy Dae-deok w Korei Południowej);
- tworzenie synergicznych powiązań między instytucjami szkolnictwa wyższego, instytutami badawczymi oraz przedsiębiorstwami w celu przyczynienia się do zachodzenia procesów transferu technologii, wymiany innowacji czy zwiększenia konkurencyjności.

Niestety w wielu przypadkach określone wyżej cele są nazbyt ambitne i mogą być – paradoksalnie – przyczyną słabości w funkcjonowaniu niektórych parków. Co może być tego genezą? Po pierwsze, kadra zarządzająca PNT przykładą zbyt dużą wagę do działalności marketingowej, a stosunkowo zbyt mało energii poświęca na promowanie networkingu. Po drugie, mimo nadmiernie optymistycznych deklaracji PNT w zakresie prowadzenia działań nakierowanych na innowacyjność, tak naprawdę nie ma w pełni wypracowanych instrumentów zapewniających zachodzenie transferu technologii. Na terenach peryferyjnych, gdzie są zakładane parki, bardzo często jeden przemysł kontroluje cały obszar i dodatkowo ma bardzo słabe kontakty z lokalnymi dostawcami oraz innymi podmiotami, np. ośrodkami akademickimi czy badawczymi. Nie można również zapominać o tym,

że niewystarczające jest zapewnienie sieci kontaktów (w sensie fizycznym), ale, co podkreślają M. Castells i P. Hall, o wiele istotniejsze jest podjęcie kroków, aby te kontakty szeroko otworzyć i przełamać bariery, które je zakłócają (Castells, Hall 1994). Stąd tak ważne jest dopasowanie całej struktury, misji i filozofii zarządzania PNT do lokalnych uwarunkowań.

Wpływ parków naukowo-technologicznych na rozwój lokalny oraz przedsiębiorstw został przedstawiony w tabeli 4.

Parki naukowo-technologiczne zwiększają atrakcyjność obszarów, na których są lokalizowane. Zwykle w PNT działają przedsiębiorstwa z sektorów kreatywnych (np. technologicznego czy rozrywkowego). Oferując korzystne i konkurencyjne warunki zatrudnienia, mają one zdolność do przyciągania wysoko wykwalifikowanej siły roboczej. Nie można również nie wspomnieć, że rozwój infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej czy specjalistycznych usług biznesowych pozwala na korzystanie z nich na preferencyjnych warunkach przez aktorów zaangażowanych w PNT, np. instytuty badawcze lub uniwersytety. Parki mogą nie tylko przyczynić się do kreowania wartości dodanej przy wykorzystaniu posiadanych zasobów, ale również wspierać tworzenie powiązań międzysektorowych, czy znacznie szerzej: sieci powiązań z innymi podmiotami w wymiarze międzynarodowym.

Ale nie wszyscy badacze przyznają PNT istotną rolę w dokonywaniu rozwoju technologicznego w skali regionu, a bliskość między parkiem a ośrodkiem naukowym nie jest dla nich wyznacznikiem w zachodzeniu procesu transferu technologii (Massey i in. 1992). Równocześnie należy mieć na względzie fakt, że inaczej parki będą funkcjonować w państwach wysoko-, a inaczej w tych słabiej rozwiniętych. Może to być pokłosiem innej kultury prawno-organizacyjnej, wewnętrznych uregulowań czy powiązań między nimi.

Lokalizacja parku naukowo-technologicznego jest kluczowa dla jego interesariuszy. Powinien się on znajdować jak najbliżej swoich potencjalnych klientów, dostawców czy organizacji biznesowych. Niektórzy badacze uważają, że celem powołania PNT nie jest nawiązanie nowych kontaktów i form współpracy, ale utrzymanie tych już istniejących (Löwegren-Williams 2000). Może to wynikać z faktu dużej heterogeniczności firm mieszczących się w parku, co niejako utrudnia prowadzenie przez nie działalności networkingowej. A to z kolei nie musi stanowić podstawy do współpracy, stąd wynika potrzeba tworzenia i rozwoju

Tabela 4. Wpływ parków naukowo-technologicznych na rozwój lokalny oraz przedsiębiorstw

Wpływ parków naukowo-technologicznych na rozwój	
przedsiębiorstw	lokalny
ułatwienia w zachodzeniu procesu transferu technologii z ośrodków akademickich	tworzenie miejsc pracy
promowanie tworzenia firm zorientowanych na kreowanie nowych technologii (NTBF)	poprawa lokalnego wizerunku
wspieranie wzrostu już istniejących firm (szczególnie tych działających w sektorze technologicznym)	
wspieranie strategicznych aliansów i sieci	

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Siegel i in. 2003, s. 179).

swoistej masy krytycznej. UKSPA (United Kingdom Science Park Association) wyróżnia sześć czynników sukcesu PNT, którymi są (Vilà, Pagès 2008, s. 145):

- bezwzględna i dokładna kontrola aktywów będących w posiadaniu parku;
- dokładność w projektowaniu wykorzystania posiadanych nieruchomości oraz gruntów;
- profesjonalne i efektywne zarządzanie parkiem;
- uczestnictwo uniwersytetu z silną bazą naukową;
- dostępność usług finansowych i wspierających;
- dostępność pomieszczeń do inkubacji.

Zarządzający parkami naukowo-technologicznymi muszą również odpowiedzieć sobie na pytanie, jaką rolę dla nich widzą. Czy chcą, aby w pierwszej kolejności kreowały one sprzyjający klimat dla nawiązywania relacji z sektorem przemysłowym, czy aby były centrami tworzenia nowych przedsiębiorstw specjalizujących się w rozwiązaniach technologicznych, czy w końcu by wspierały szeroko rozumianą innowacyjność (Vilà, Pagès 2008, s. 147). Tę ostatnią kwestię zilustrowano w tabeli 5.

Tabela 5. Ewolucja postrzegania innowacji i zmieniająca się rola parków naukowo-technologicznych

Model innowacji	Główne charakterystyki zarządzania innowacjami	Rola parków naukowo-technologicznych
Innowacje linearne – impuls naukowy i technologiczny	Geneza innowacji leży w badaniach i rozwoju realizowanych w przedsiębiorstwie. Następnym krokiem jest produkcja, a rynek pozostaje biernym odbiorcą.	Wiedza naukowa zlokalizowana w danym regionie jest podstawą dla uruchomienia w nim PNT.
Innowacje linearne – rola rynku	Popyt rynkowy wywiera wpływ na działy zajmujące się marketingiem w danym przedsiębiorstwie, a poprzez to na istniejące w nim departamenty naukowo-badawcze.	PNT są lokalizowane w regionach zurbanizowanych, tak aby odnosić znaczące korzyści z występowania lokalnej siły nabywczej.
Innowacje interaktywne	Zewnętrzne powiązania zyskują coraz bardziej na znaczeniu i wspomagają działania badawczo-rozwojowe przedsiębiorstw. Dają się zauważyć nieliniarne sprzężenia zwrotne: czynniki <i>push</i> i <i>pull</i> nawzajem się uzupełniają.	W kontekście rozwoju innowacji w przedsiębiorstwach coraz większą rolę zyskują wydziały uniwersyteckie. Zwiększa się znaczenie bliskości PNT i ośrodków akademickich oraz badawczych.
Innowacje otwarte	Kluczowym są wzajemne relacje, zewnętrzne źródła wiedzy (umożliwiają one nawiązywanie kontaktów i ich rozwijanie) oraz outsourcing działalności B+R. Rozmyciu ulegają granice między innowacyjnymi firmami, a przyjęty model biznesowy zapewnia połączenie wewnętrznej i zewnętrznej działalności B+R oraz jej komercjalizację (poprzez patenty, licencje).	Proces transferu technologii zapewnia przedsiębiorstwom dostęp do wyników działalności naukowej (rezultaty badawcze), a samym ośrodkom akademickim umożliwia stanie się bardziej przedsiębiorczymi (poprzez zakładanie firm typu <i>spin-off</i>). Nadal ważną pozostaje bliskość między uniwersytetem a innowacyjnymi firmami. Na znaczeniu zyskuje portfel usług oferowanych przez PNT.

Źródło: Spithoven (2015, s. 84).

Linearność procesów innowacji polega na tym, że wzrost ekonomiczny wymaga długookresowego horyzontu planowania, w którym jest możliwość jego monitorowania. W tym ujęciu źródła innowacji leżą wewnątrz danego przedsiębiorstwa, w jego laboratoriach badawczo-rozwojowych. Model ten stopniowo ewoluował w kierunku interaktywnego, w którym na znaczeniu zyskują zewnętrzne powiązania, komplementarne wobec tych wewnętrznych. Bardzo często te wysiłki są podejmowane w ścisłej współpracy z ośrodkami akademickimi, a same parki naukowo-technologiczne, które mają to współdziałanie zacieśnić, są lokowane w bliskości uniwersytetów (Engeln i in. 2004). Z czasem sieci innowacji stają się coraz bardziej kompleksowe i wyodrębnia się model otwartych innowacji, w którym duże znaczenie przypisywane jest zewnętrznym źródłom wiedzy oraz networkingowi. W tym ujęciu parki naukowo-technologiczne odgrywają rolę swoistych centrów wiedzy i technologii, w których zachodzą procesy przepływu i przelewania się (*spillover*) wypracowanych rozwiązań. W takim postrzeganiu PNT stają się katalizatorami rozwoju regionów, w których są zlokalizowane, oraz przyczyniają się do tworzenia klastrów grupujących przedsiębiorstwa z sektora technologicznego (Teirlinck, Spithoven 2008).

Przyglądając się funkcjonowaniu parków naukowo-technologicznych, można dojść do przeświadczenia, że wprowadzenie pewnych zmian w ich działaniu wydaje się konieczne. Znacznie wzmocniłoby to zajmowaną przez nie pozycję. Możliwym ulepszeniem byłoby uruchomienie na ich obszarze biur rozwoju innowacji (*innovation development offices*) (Narasimhalu 2015, s. 8). Ich rola polegałaby albo na tworzeniu nowych przedsiębiorstw innowacyjnych, albo na udzielaniu im licencji produktowych. Pozyskiwałyby one środki niebędące w posiadaniu uniwersytetów przy równoczesnym maksymalnym korzystaniu z dostępnych zasobów uniwersyteckich, tak by minimalizować koszty prowadzonej działalności. Zatrudniani w nich mogliby być doświadczeni menedżerowie, często emerytowani pracownicy, tak by w pełni korzystać z ich doświadczenia oraz umiejętności praktycznych. Takie biura powinny aktywnie współpracować ze zlokalizowanymi w ich obrębie przedsiębiorstwami. Te ostatnie powinny umożliwiać pracownikom biura poszukiwanie, wśród grona własnych pracowników, młodych talentów czy płaszczyzn umożliwiających rozwój technologii. Wytworzenie swoistej platformy współdzielenia wiedzy oraz posiadanych zasobów znacznie ułatwiłoby wypracowywanie wartości dodanej wewnątrz parku. W końcowej części opracowania scharakteryzowany zostanie, w kontekście zarysowanych powyżej wyzwań i problemów, Krakowski Park Technologiczny działający na rynku już od 20 lat.

Charakterystyka Krakowskiego Parku Technologicznego³

Zgodnie z założeniami opracowanymi w „Metodologii benchmarkingu parków technologicznych w Polsce” o parku technologicznym możemy mówić wtedy, gdy (Hołub-Iwan i in. 2012):

- bazuje na prawnie uregulowanej i wyodrębnionej, samodzielnie zarządzanej nieruchomości, obejmującej konkretny teren i/lub budynki wraz z infrastrukturą techniczną;
- ma koncepcję zagospodarowania terenu należącego do parku oraz plan rozwoju w obszarze aktywności naukowo-badawczej i produkcyjnej związanej z kreacją nowej wiedzy i technologii;
- ma formalne powiązania z instytucjami naukowo-badawczymi i edukacyjnymi, lokalną i regionalną administracją publiczną, działającymi w regionie instytucjami wspierania przedsiębiorczości i transferu technologii oraz finansowania ryzyka (*venture capital*);
- stwarza możliwości korzystania przez przedsiębiorców z nieruchomości oraz infrastruktury technicznej na zasadach umownych;
- oferuje usługi w zakresie doradztwa transferu technologii oraz tworzenia rozwoju przedsiębiorstw zlokalizowanych w obrębie nieruchomości.

Specjalna strefa ekonomiczna (sse) Krakowskiego Parku Technologicznego (KPT) obejmuje swym zasięgiem tereny zlokalizowane w województwie małopolskim, świętokrzyskim i podkarpackim. Plan rozwoju sse KPT został ustalony na mocy rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 31 sierpnia 2009 r. Wymieniono w nim cele ustanowienia KPT, środki na ich realizację, okres funkcjonowania sse (do 31 grudnia 2026 r.) oraz politykę rozwoju strefy, gdzie priorytet przyznano pozyskiwaniu inwestorów z sektora motoryzacyjnego, lotniczego, elektronicznego, maszynowego, biotechnologicznego, chemicznego, nowoczesnych usług oraz aktywności naukowo-badawczej. Na sse składa się 36 podstref. Zezwolenia na prowadzenie w ich obrębie działalności gospodarczej przyznawane są w trybie przetargu lub rokowań (Krakowski Park Technologiczny; <http://www.kpt.krakow.pl/specjalna-strefa-ekonomiczna/informacje-podstawowe/>; dostęp: 16.04.2018).

Krakowski Park Technologiczny, obecny na rynku już od 20 lat, jest wyspecjalizowaną instytucją otoczenia biznesu, w której Skarb Państwa ma 71,3% głosów na Zgromadzeniu Wspólników. Pozostałe 28,70% należy do województwa małopolskiego, Akademii Górniczo-Hutniczej, gminy Kraków, Uniwersytetu Jagiellońskiego, Politechniki Krakowskiej oraz Arcelor Mittal Poland S.A. Kapitał zakładowy wynosi obecnie 17 567 000 zł (Krakowski Park Technologiczny, BIP). Jego ewolucję od Centrum Zaawansowanych Technologii – Kraków Sp. z o.o. zaprezentowano w tabeli 6.

Dwudziestoletnia działalność instytucji skłania do podsumowań, dość wspomnieć o blisko 14-krotnym wzroście powierzchni specjalnej strefy ekonomicznej,

³ Część opracowana na podstawie informacji dostępnej na stronie KPT oraz informacji uzyskanych z Działu Promocji KPT, za co autorka tekstu dziękuje.

Tabela 6. Kamienie milowe w historii Krakowskiego Parku Technologicznego

1997	utworzenie specjalnej strefy ekonomicznej (sse) o pow. 66 ha; utworzenie spółki prawa handlowego Centrum Zaawansowanych Technologii – Kraków Sp. z o.o.
1999	pierwsze zezwolenia (np. Comarch)
2000	przystąpienie do IASP (Światowej Sieci Parków Naukowo-Technologicznych)
2001	wzrost powierzchni sse do 120 ha
2004	zmiana nazwy na Krakowski Park Technologiczny Sp. z o.o.
2005	wzrost powierzchni sse do 262 ha; podpisanie umowy w ramach Działania 1.3 SPO WKP Inkubator Technologiczny
2007	wzrost powierzchni sse do 298 ha
2008	wzrost powierzchni sse do 416 ha
2009	wzrost powierzchni sse do 529 ha; powstanie Funduszu Załączkowego KPT; przyłączenie KPT do EBN (Europejskiej Sieci Centrum Biznesu i Innowacji); utworzenie Centrum Business Małopolska – biura obsługi inwestora
2010	wzrost powierzchni sse do 523 ha
2011	wzrost powierzchni sse do 559 ha
2013	wzrost powierzchni sse do 629 ha
2014	wzrost powierzchni sse do 708 ha
2015	powstanie funduszu Innoventure ; akredytacja ENOLL dla Kraków Living Lab
2016	wzrost powierzchni sse do 867 ha
2017	uruchomienie akceleratora KPT Scale UP; wzrost powierzchni sse do 950 ha; organizacja międzynarodowej konferencji Open Living Lab Days 2017

Uwaga: w przypadku podawania powierzchni sse dokonywano zaokrągleń do liczb całkowitych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Historia Krakowskiego Parku Technologicznego (<http://www.kpt.krakow.pl/o-nas/historia-kpt/>; dostęp: 16.04.2018).

stąd najważniejsze dane obrazujące bieżącą skalę funkcjonowania KPT zamieszczono w tabeli 7.

Krakowski Park Technologiczny oferuje głównie tereny pod dokonywanie inwestycji (typu *greenfield*), powierzchnie biurowe do wynajęcia oraz kompleksową obsługę inwestorów. Korzystna dla tych ostatnich jest możliwość zwolnienia z podatku dochodowego CIT lub PIT czy udzielanie finansowania na różnych etapach rozwoju. Poza tym dużym zainteresowaniem cieszą się inne usługi oferowane przez KPT, np. laboratorium multimedialne *Multilab*, będące studium postprodukcyjnym w branży filmowej, korzystającym ze specjalistycznego oprogramowania i sprzętu zdjęciowego, oświetleniowego, dźwiękowego i fotograficznego

Tabela 7. Bilans KPT w latach 1997–2018

950 ha	obecna powierzchnia specjalnej strefy ekonomicznej
150	liczba firm działających w specjalnej strefie ekonomicznej
257	liczba zezwoleń wydanych w specjalnej strefie ekonomicznej
4,5 mld zł	nakłady inwestycyjne poniesione przez firmy w specjalnej strefie ekonomicznej
25 000	liczba miejsc pracy utworzonych na terenie specjalnej strefy ekonomicznej

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów otrzymanych z Działu Promocji KPT.

(Krakowski Klaster Filmowy, dostęp: 13.04.2018). Kolejno w KPT działa *living lab*, będący platformą do testowania produktów oraz usług w tych warunkach, w jakich one rzeczywiście funkcjonują i są wykorzystywane. W takim modelu działania każda zainteresowana strona staje się odbiorcą końcowego rozwiązania (Konferencja Open Living Lab Days 2017, dostęp: 13.04.2018). Dla firm z sektora gier cyfrowych oprócz szerokiego pakietu usług dostępne są szkolenia *Game Academy* skierowane do pracowników tworzących gry komputerowe, a corocznie odbywa się największa w tej części Europy konferencja *Digital Dragons*, w której uczestniczy około 1500 specjalistów, twórców i przedstawicieli świata biznesu (Krakowski Park Technologiczny; <http://www.kpt.krakow.pl/branza-gier-wideo/>; dostęp: 16.04.2018). Zespół KPT opracowuje również raport „Kondycja polskiej branży gier”, który analizuje trendy zachodzące w tym sektorze gospodarki charakteryzującym się dużą zmiennością.

Dla nowo utworzonych firm (*start-up*), głównie z branży nowych technologii, KPT oferuje szereg udogodnień, m.in. zapewnia finansowanie na różnych etapach rozwoju (*seed capital* oraz działający od 2015 r. fundusz INNOventure wspierający naukowców, inżynierów i przedsiębiorców w komercjalizacji efektów prowadzonych prac badawczo-rozwojowych) (Krakowski Park Technologiczny; <http://www.kpt.krakow.pl/startupy/fundusze-zalazkowe/>; dostęp: 16.04.2018). Z dużym zainteresowaniem spotkała się oferta programu akceleracyjnego *KPT Scale UP*, w którym do końca 2017 r. uczestniczyły 23 firmy. Roczny program rozpoczął się w lutym 2017 r., przewidywał uruchomienie dwóch edycji, w trakcie każdej oferowano dla uczestnika do 200 tys. zł wsparcia finansowego, usługi eksperckie o wartości do 50 tys. zł, 13 tygodni pracy nad proponowanymi rozwiązaniami wraz z ich weryfikacją u potencjalnych klientów (*Scale UP*; <http://scaleup.kpt.krakow.pl/>; dostęp: 16.04.2018). Dla młodych przedsiębiorców stawiających dopiero pierwsze kroki w tym niełatwym świecie biznesu bardzo ważny jest networking, możliwość wymiany myśli, nawiązania kontaktów czy podzielenia się najlepszymi, wypracowanymi przez innych, praktykami. Zdaje sobie z tego sprawę Krakowski Park Technologiczny, organizując liczne wydarzenia temu poświęcone (np. śniadania networkingowe, lunch talki czy inne spotkania branżowe), w których w 2017 r. uczestniczyło blisko 6 tys. osób (Krakowski Park Technologiczny; <http://www.kpt.krakow.pl/startupy/doradztwo-i-mentoring/>; dostęp: 16.04.2018). Sporą pozytywną reakcją wśród uczestników cieszy się oferta szkoleniowa KPT, znana pod nazwą *Brain Hours*, a dotycząca zagadnień związanych ze sprzedażą, marketingiem, komunikacją, wystąpieniami publicznymi, bezpieczeństwem aplikacji internetowych czy pozyskiwaniem funduszy strukturalnych. Dodatkowo można skorzystać z doradztwa natury prawnej, finansowej czy informatycznej (Krakowski Park Technologiczny; <http://www.kpt.krakow.pl/startupy/doradztwo-i-mentoring/>; dostęp: 16.04.2018).

Zakończenie

Współpraca w procesie transferu technologii wymaga od zaangażowanych w nią podmiotów nie tylko sprzyjających okoliczności, ale i zaufania oraz wiary, że wynikające z niej szanse będą przeważały nad towarzyszącymi jej zagrożeniami. Proces ten, obejmujący swym zakresem wiele złożonych działań, dotyczy głównie identyfikowania nowych technologii, które mogą wystąpić, ich ochrony poprzez prawa patentowe lub licencje, a także formułowania strategii ich rozwoju i komercjalizacji (np. na drodze tworzenia nowych przedsiębiorstw typu *start-up* czy *spin-off*). Nie można również pominąć bardzo istotnego zagadnienia, jakim jest kontekst, w którym dokonuje się transfer technologii (polityka innowacyjna oraz naukowa danego państwa, system szkolnictwa wyższego, system prawny czy finansowy). W takich uwarunkowaniach funkcjonują parki naukowo-technologiczne powoływane w obrębie specjalnych stref ekonomicznych. Dzięki oferowanym preferencyjnym warunkom prowadzenia działalności gospodarczej, licznym zachętom finansowym są one w stanie przyciągać zarówno większych, jak i mniejszych inwestorów. Ze swej strony parki naukowo-technologiczne, dzięki promowaniu aktywności ukierunkowanej na innowacyjność oraz współpracę naukowo-przemysłową, aktywnie włączają się w budowanie środowiska innowacyjnego, co zostało zobrazowane na przykładzie Krakowskiego Parku Technologicznego.

Literatura

- Anderson T., Sjölund T. 2006. Engaging Science Parks and Incubators to Meet the Needs for Skill Upgrading in SME's. Invited Paper for the 2005 IASP World Conference, Beijing.
- Anttiroiko A.V. 2004. Editorial: Global Competition of High-Tech Centres International Journal of Technology Management, 28: 289–323.
- Appold S.J. 2004. Research Parks and the Location of Industrial Research Laboratories: an Analysis of the Effectiveness of a Policy Intervention. Research Policy, 33, 2: 225–243.
- Blanc C., Simoens J.M., Bonmariage S., Thibaut S. 2004. How Do Science Parks of Wallonia Attract Companies through their Added Value Services? [W:] International Association of Science Parks (red.), Regional Attractiveness in the Knowledge Economy, Bergamo, s. 287–290.
- Cassingena Harper J., Georghiou L. 2005. Foresight in Innovation Policy: Shared Visions for a Science Park and Business-University Links in a City Region. Technology Analysis and Strategic Management, 17, 2: 147–160.
- Castells M., Hall P. 1994. Technopoles of the World, Routledge, London–New York.
- Cohen W.M., Fjeld J. 2016. The Three Legs of a Stool: Comment on Richard Nelson The Sciences are Different and the Differences Matter. Research Policy, 45: 1708–1712.
- Cooke P. 2001. From Technopoles to Regional Innovation Systems. The Evolution of Localised Technology Development Policy. Canadian Journal of Regional Science, 24, 1: 21–40.
- Engeln J., Gottschalk S., Rammer C. 2004. Location Decisions of Spin-Offs from Public Research Institutions, Industry and Innovation, 11, 3: 207–223.
- De Fuentes C., Dutrénit G. 2012. Best Channels of Academia – Industry Interaction for Long-Term Benefit. Research Policy, 41, 9: 1666–1682 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.026>; dostęp: 18.04.2018).
- Guy I. 1996. A Look at Aston Science Park. Technovation, 16: 217–218.
- Hołub-Iwan J., Olczak A., Cheba K. 2012. Benchmarking parków technologicznych w Polsce edycja 2012, PARP, Warszawa.

- Knockaert M., Ucbasaran D., Wright M., Clarysse B. 2011. The Relationship Between Knowledge Transfer, Top Management Team Composition and Performance: The Case of Science-Based Entrepreneurial Firms. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35: 777–803.
- Konferencja Open Living Lab Days 2017 (http://krakow.pl/aktualnosci/211533,32,komunikat,konferencja_open_living_lab_days_2017.html; dostęp: 13.04.2018).
- Krakowski Klaster Filmowy (<http://www.film-krakow.pl/pl/#about-us>; dostęp: 13.04.2018).
- Krakowski Park Technologiczny, Biuletyn Informacji Publicznej (<http://kpt.krakow.bip-e.pl/kpt/struktura-wlasnosciowa/6369,Struktura-wlasnosciowa.html>; dostęp: 13.04.2018).
- Krakowski Park Technologiczny (<http://www.kpt.krakow.pl/>; dostęp: 16.04.2018).
- Lester R.K. 2005. Universities, Innovation and the Competitiveness of Local Economies. MIT Industrial Performance Center Working Paper, 05–010.
- Link A.N., Scoot J.T. 2003. U.S. Science Parks: the Diffusion of an Innovation and its Effects on the Academic Mission of Universities. *International Journal of Industrial Organization*, 21, 9: 1323–1356.
- Löfsten H., Lindelöf P. 2001. Science Parks in Sweden – Industrial Renewal and Development. *R&D Development*, 31, 3: 309–322.
- Löwegren-Williams M. 2000. Advantages of a Science Park Location: Case Studies from the Ideon Science Park. University of Lund.
- Marszałek A. 2017. Główni aktorzy uczestniczący w transferze technologii towarzyszącym komercjalizacji wiedzy. *Marketing i Rynek*, 3: 12–23.
- Massey D., Quintas P., Wield D. 1992. *High Tech Fantasies: Science Parks in Society*. Science and Space. Routledge, London.
- Meyer-Krahmer F., Schmoch U. 1998. Science-based Technologies University-Industry Interactions in Four Fields. *Research Policy*, 27, 8: 835–851 ([http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00094-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00094-8)).
- Narasimhalu A.D. 2015. Building Effective Bridges between Science Parks and Universities. *World Technopolis Review*, 4: 2–10.
- Nauwelaers C., Kleibrink A., Stancova K. 2014. The Role of Science Parks in Smart Specialisation Strategies. JRC Technical Reports, European Commission.
- Phan P.H., Siegel D. 2006. The Effectiveness of University Technology Transfer. *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, 2, 2: 77–144.
- Rosenberg N., Nelson R. 1994. American Universities and Technical Advance in Industry. *Research Policy*, 23, 3: 323–348 ([http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333\(94\)90042-6](http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333(94)90042-6)).
- Scale UP (<http://scaleup.kpt.krakow.pl/>; dostęp: 16.04.2018).
- Shearmur R., Doloreux D. 2000. Science Parks: Actors or Reactors? Canadian Science Parks in their Urban Context. *Environment and Planning*, 32, 6: 1065–1082.
- Siegel D.S., Westhead P., Wright M. 2003. Science Parks and the Performance of New Technology-Based Firms: A Review of Recent U.K. Evidence and an Agenda for Future Research. *Small Business Economics*, 20: 177–184.
- Spithoven A. 2015. Technology Transfer as a Driver for Location of R&D Active Firms on Science Parks. *Int. J. Innovation and Regional Development*, 6, 1: 80–101.
- Squicciarini M. 2008. Science Parks' Tenants versus Out-of-Park Firms: Who Innovates More? A Duration Model. *Journal of Technology Transfer*, 33, 1: 45–71.
- Teirlinck P., Spithoven A. 2008. The Spatial Organisation of Innovation: Open Innovation, External Knowledge Relations and Urban Structure. *Regional Studies*, 42, 5: 689–704.
- Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz.U. z 2012, poz. 572, 742, 1544 z późn. zm.; <http://www.bip.nauka.gov.pl/ustawy-akty-sw/ustawa-z-dnia-27-lipca-2005-r-prawo-o-szkolnictwie-wyzszym-tekst-ujednoczony.html>; dostęp: 1.11.2017).
- van Praag C., Versloot P. 2007. What Is the Value of Entrepreneurship? A Review of Recent Research. *Small Business Economics*, 29: 351–382.
- Vilà P.C., Pagès J.L. 2008. Science and Technology Parks. Creating New Environments Favourable to Innovation. *Paradigmes*: 141–149.
- Westhead P., Storey D.J., Cowling M. 1995. An Exploratory Analysis of the Factors Associated with the Survival of Independent High-Technology Firms in Great Britain. [W:] F. Chittenden, M. Robertson, I Marshall. (red.), *Small Firms: Partnerships for Growth*. Paul Chapman, London.

World Bank 2015. Doing Business 2014: Understanding Regulations for Small and Medium-Sized Enterprises (<http://www.doingbusiness.org/reports/global-reports/doing-business-2014>; dostęp: 10.04.2018).

Wdrażanie innowacji przez szkoły wyższe i parki technologiczne 2012, LBI-4101-08-00/2012, Najwyższa Izba Kontroli (<https://www.nik.gov.pl/plik/id,5291,vp,6860.pdf>; dostęp: 17.04.2018).

Science and technology parks as a response to economic challenges

Abstract: Science and technology parks (STP) are playing even more important role in the knowledge-based economy. The paper focuses on depicting the role of STP as platforms of cooperation enabling the process of technology transfer.

The first section of the article concentrates on presenting universities and industry sector as a two key actors playing the pivotal role in the technology transfer. Different modes of their cooperation are shown and deeply described.

Next section tackles with the analysis of the innovative environment. The science and technology parks are present in such a milieu and fulfil their role which was attributed to them. The significance of STP is increasing more and more. One of the consequences of that situation is the enhancement of economic conditions of enterprises located within the vicinity of science and technology parks. Thanks to that the local economy can boost.

The article finalizes the analysis of the evolution of innovation perceptions (starting from linear innovation, through interactive innovations, up to open innovations) and the role the STP are playing within that process. In the last section the activity of the Krakow Technology Park and it's impact on the regional economy is broadly presented.

Key words: science and technology park, technology transfer, innovation