

**TRANSFER WIEDZY W TRANSGRANICZNYM, PRZEMYSŁOWYM
KLASTRZE TECHNOLOGICZNYM – STUDIUM PRZYPADKU I
WNIOSKI Z BADAŃ**

**THE TRANSFER OF KNOWLEDGE IN TECHNOLOGICAL CROSS-
BORDER INDUSTRY CLUSTER – CASE STUDY**

Joanna KUROWSKA-PYSZ
Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej
Milan GREGOR
Uniwersytet w Żylinie

Streszczenie: Artykuł omawia problematykę tworzenia i rozwijania działalności klastrów przemysłowych, technologicznych, ukierunkowanych na rozwijanie zasobów wiedzy w środowisku transgranicznym. Omawiany przykład dotyczy klastra polsko-słowackiego, koncentrującego się na badaniach innowacyjnej metody monitoringu bezpieczeństwa konstrukcji przy pomocy światłowodów z siatkami Bragg'a.

Słowa kluczowe: klastr, procesy wiedzy, współpraca transgraniczna

1. WSTĘP

Procesy wiedzy dynamizują rozwój współczesnych przedsiębiorstw i napędzają ich innowacyjność. Wiedza jako zasób jest doceniana szczególnie przez te firmy, które upatrują szans na wzmocnienie konkurencyjności dzięki nowatorskim produktom, usługom, rozwiązaniom organizacyjnym czy marketingowym. Choć dominującą formą zachowań rynkowych pozostaje nadal rywalizacja, coraz więcej firm dąży do integracji ze swoimi partnerami rynkowymi, otoczeniem okołobiznesowym, a nawet konkurentami [11]. W rozwijaniu takiej współpracy coraz częściej przekraczane są granice, w pierwszej kolejności państw sąsiednich. Rośnie popularność klastrów i sieci. Sprzyja temu m.in. dostępność środków Unii Europejskiej pozwalających na sfinansowanie ich działalności również w skali międzynarodowej. Uczestnictwo w klastrach jest dla firm mobilizacją do określenia własnej strategii rozwojowej, włączenia się w proinnowacyjne inicjatywy podejmowane na skalę wykraczającą poza interesy jednego podmiotu, zbliżenia się do środowiska naukowego, a także zdobycia nowych zasobów wiedzy.

Artykuł omawia przykład dotyczący powołania polsko-słowackiego, transgranicznego klastra przemysłowego, technologicznego, ukierunkowanego na rozwijanie zasobów wiedzy jego uczestników, w zakresie aplikacyjnego wykorzystania innowacyjnej metody monitoringu bezpieczeństwa konstrukcji wielkogabarytowych przy pomocy światłowodów z siatkami Bragg'a. Celem pracy jest ocena procesów wiedzy w tym klastrze, na tle specyficznych uwarunkowań transgranicznych, w aspekcie korzyści dla jego uczestników: uczelni wyższych, firm i organizacji pozarządowych [16]. Pracę zamykają rekomendacje dotyczące dalszego rozwoju klastra. Artykuł powstał w ramach projektu: „Przemysłowy klastr technologiczny – pro-gospodarczy rozwój transgranicznej polsko-słowackiej sieci innowacji i nowych technologii”, realizowanego w latach 2011-2013, dzięki dofinansowaniu z Programu Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska-Republika Słowacka 2007-2013.

2. PROCESY WIEDZY W INNOWACYJNYCH ORGANIZACJACH

Wiedza to zasób niematerialny, kształtujący się w wyniku systematycznego rozwijania umiejętności, doświadczenia oraz dostrzegania i wykorzystywania szans, jak też unikania

zagrożeń [22]. Wiedza zgromadzona jest w umysłach ludzkich, dokumentach, bazach danych itp. Obejmuje kompetencje organizacji i jej personelu, jego zdolności wytwórcze oraz naśladowcze, jak również wszelkie umiejętności wykorzystywane w procesach gospodarczych, w tym w procesach innowacyjnych, zarówno w organizacjach, jak też na poziomie międzyorganizacyjnym [4].

Procesy wiedzy mają charakter niematerialny, dotyczą pozyskiwania i rozwijania w organizacji wiedzy własnej i zewnętrznej, kodyfikację w strukturach instrumentach, transfer wiedzy oraz jej wykorzystanie w organizacji, w produkcji itp.[8]. Organizacja pozyskuje wiedzę przede wszystkim w swoim zewnętrznym otoczeniu [9], m.in. poprzez aktywne uczestnictwo w rynku, dzięki współpracy z uczelniami bądź klastrami. Rozwijanie wiedzy w organizacji dotyczy wcześniej zgromadzonych zasobów wiedzy (np. wiedzy pracowników), możliwych do zidentyfikowania, rozwinięcia, wykorzystania [19]. Kodyfikacja wiedzy polega na selekcji, przechowywaniu, aktualizacji i udostępnianiu tej wiedzy w przystępnej i zrozumiałej formie, tak, aby można ją było później wykorzystać w praktyce. Transfer wiedzy pozwala jej dotrzeć do każdego, kto potrafi ten zasób efektywnie wykorzystać. Przesyłanie i absorpcja może dotyczyć zarówno wiedzy jawnej, jak też ukrytej, a sam proces transferu może odbywać się w sposób formalny (poprzez podstawowe środki komunikacji w organizacji) oraz w sposób nieformalny, głównie w drodze kontaktów osobistych. Wykorzystanie wiedzy w sposób praktyczny jest potwierdzeniem celowości zrealizowanego procesu wiedzy, a zdolność do kapitalizacji wiedzy powinna przekładać się m.in. na wdrożone innowacje. Efektem procesów wiedzy jest m.in. wzrost wiedzy, wynikający ze sprzężenia zwrotnego polegającego na tym, że efekty zakończonego procesu wiedzy są zarazem danymi wejściowymi do kolejnego procesu [9].

Tworzenie wartości dodanej to istotny atrybut organizacji opartej na wiedzy, cechującej się m.in. wytwarzaniem produktów bogatych w wiedzę, zatrudnianiem pracowników wiedzy, posiadającej wysoki potencjał kapitału intelektualnego oraz dobre relacje z otoczeniem, z którego również pozyskuje wiedzę [6]. Relacje z otoczeniem to pomost, umożliwiający organizacji transfer wartościowej wiedzy z zewnątrz i jej skonfrontowanie z posiadaną już wiedzą, w wyniku czego następuje konwersja wiedzy i tworzą się jej nowe zasoby [15]. Oparte na wiedzy organizacje poszukują atrakcyjnych okazji do jej pozyskania, wykazują aktywność wszędzie tam, gdzie rysują się szanse na dostęp do wartościowej wiedzy, jak również same starają się kreować warunki sprzyjające transferowi wiedzy z zewnątrz.

3. KLASTRY WIEDZY

Współpraca z konkurentami może stać się cennym źródłem wiedzy pozyskanej z otoczenia [12]. Wspólne zdobywanie wiedzy to jeden z istotniejszych aspektów przystępowania do klastrów rywalizujących ze sobą na co dzień przedsiębiorstw. Klaster stanowi geograficzne skupisko wzajemnie powiązanych firm, wyspecjalizowanych dostawców, jednostek świadczących usługi, firm działających w pokrewnych sektorach i związanych z nimi instytucji (np.: uniwersytetów, stowarzyszeń branżowych itp.). Jego uczestnicy (głównie firmy) wchodzą we wzajemne interakcje, konkurują ze sobą, ale także współpracują [18]. Klustry określić można jako struktury wiążące, wzajemnie integrujące i napędzające przepływ wiedzy [2, 3]. Środowisko klastrowe sprzyja innowacyjnym zachowaniom ogółu jednostek: przedsiębiorstwa są mobilizowane do osiągnięcia poprzez innowacje swoich celów rynkowych, zaś instytucje otoczenia biznesu oraz ośrodki naukowe czynnie włączają się w procesy innowacyjne na każdym ich etapie, uzyskując w zamian nie tylko kontakt z praktyką gospodarczą ale także przychody finansowe [1]. Najważniejsze cechy klastrów to [20]:

- koncentracja przestrzenna i sektorowa firm w ramach jednej lub kilku branż,
- sieciowy charakter współpracy formalnej i nieformalnej uczestników klastra: przedsiębiorstw, instytucji otoczenia biznesu, samorządów, uczelni wyższych itp. [7]
- specjalizacja podmiotów w klastrze,
- przepływ wiedzy oraz technologii i innowacji pomiędzy uczestnikami klastrów.

W niektórych klastrach, bardziej intensywnie niż w pozostałych, zachodzi proces dyfuzji wiedzy, odbywający się poprzez jej transfer pomiędzy np. przedsiębiorstwami, jednostkami naukowymi, firmami consultingowymi i badawczymi, instytucjami otoczenia biznesu itp. Nośnikami wiedzy w klastrach są m.in. przedsiębiorcze jednostki, samorządowcy, konsultanci, naukowcy i inni [21]. Wśród wielu rodzajów klastrów, szczególny nacisk na wspólny rozwój zasobów wiedzy obserwowany jest w tzw. klastrach wiedzy. Integrują one firmy, dla których priorytetowy charakter mają wiedza, informacje, patenty i wynalazki, pozyskiwane poprzez dostęp do badań oraz instytucji badawczych i uczelni wyższych [14]. Tego typu klastry wyróżnia [13]:

- szybsza komercjalizacja wiedzy,
- dynamiczny rozwój kapitału intelektualnego,
- wzrost zaufania pomiędzy poszczególnymi partnerami,
- obniżanie kosztów działalności poprzez korzystanie z infrastruktury m.in. zaplecza laboratoryjnego, badawczego, usług biznesowych i szkoleniowych,
- zwiększenie możliwości pozyskania zewnętrznych środków finansowych,
- większa komplementarność wiedzy,
- poprawa innowacyjności i konkurencyjności poprzez kreowanie i wdrażanie nowych rozwiązań innowacyjnych, nowych technologii.

Siłą klastrów opartych na wiedzy jest możliwość wzmocnienia konkurencyjności ich uczestników w drodze rozbudowy mocnej sieci powiązań z wyższymi uczelniami, przedsiębiorstwami, władzami publicznymi oraz angażowanie się w ciągły proces innowacji, zwiększając efekt synergii [13]. Mimo wielu barier utrudniających współpracę przedsiębiorstw z uczelniami wyższymi [12], relacje nauka-biznes rozwijają się dynamicznie, także za pośrednictwem klastrów. Uczestnictwo w klastrach pozwala naukowcom zbliżyć się do zagadnień praktyki gospodarczej, jak też ułatwia komercjalizację wiedzy, o ile jest ona postrzegana jako atrakcyjna i użyteczna pod względem aplikacyjnym. Skuteczność komercjalizacji warunkowana jest efektywnością procesów wiedzy zachodzących w klastrach. Transfer wiedzy polega na przekazie uporządkowanych i zinterpretowanych wiązek informacji odnoszących się do różnych obszarów wiedzy np. ekonomicznej, technologicznej itp. W zależności od rodzaju transferowanej wiedzy, przyczynia się ona do kreowania różnego typu innowacji w klastrach i uczestniczących w nich firmach [22]. W obrębie klastra można zidentyfikować m.in. następujące kanały transferu wiedzy:

- grupy benchmarkingowe,
- centra rozwojowe, instytuty technologii i uniwersytety, zajmujące się edukacją i szkoleniem pracowników,
- programy wzajemnej współpracy,
- wspólne projekty i prace badawczo-rozwojowe,
- wspólne inicjatywy w zakresie produkcji i rozwoju produktów,
- działalność integratorów klastrów np. stowarzyszeń branżowych [17].

Uczestniczące w klastrach firmy pozyskują wiedzę i wymieniają się nią w oparciu o bezpośrednie powiązania z innymi uczestnikami klastra (formalnie i nieformalne), jak też w oparciu o relacje zewnętrzne struktury klastrowej z jej otoczeniem. Dynamika transferu wiedzy i przenikania wiedzy pomiędzy firmami tworzącymi klastry zależy m.in. od

częstotliwości interakcji pomiędzy uczestnikami klastra oraz gęstości sieci powiązań między nimi [5].

4. TECHNOLOGICZNY KLASTER PRZEMYSŁOWY NA POGRANICZU POLSKO-SŁOWACKIM – STUDIUM PRZYPADKU

Jednym z kluczowych celów unijnej polityki spójności jest wzmocnienie obszarów peryferyjnych, zmarginalizowanych, o słabszym potencjale rozwojowym, do których zalicza się m.in. pogranicza. Na pograniczu polsko-słowackim funkcję instrumentu wspierającego rozwój społeczno-gospodarczy pełni Program Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska-Republika Słowacka 2007-2013 (www.plsk.eu), z którego, za pośrednictwem Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, finansowane są m.in. projekty sieciowe, wdrażane wspólnie przez co najmniej trzech partnerów.

Przedsięwzięcie „Przemysłowy klaster technologiczny – pro-gospodarczy rozwój transgranicznej polsko-słowackiej sieci innowacji i nowych technologii”, realizowane było w latach 2011-2013, jako projekt sieciowy: Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej, Uniwersytetu w Żylinie oraz organizacji pozarządowej CEIT w Żylinie. Zamysłem projektu było przekształcenie zawiązanej przez partnerów sieci współpracy w transgraniczny klaster. Aktywność tego klastra koncentrować się powinna na badaniach aplikacyjnych metody monitoringu zagrożeń bezpieczeństwa obiektów wielkopowierzchniowych, z wykorzystaniem światłowodów z siatkami Bragg'a. W ramach działalności klastra zaplanowano upowszechnianie wyników polsko-słowackich badań. Uzasadnieniem dla wyboru opisanej tematyki badań jest istotność problematyki stanu bezpieczeństwa publicznego na pograniczu polsko-słowackim, w aspekcie rozwoju społeczno-gospodarczego tego obszaru. Specyficzne warunki klimatyczne (wysokie opady śniegu) i degradacja infrastruktury technicznej powodują podobne zagrożenia bezpieczeństwa na całym pograniczu. Mosty, hale przemysłowe czy np. magazyny narażone są na drgania i przeciążenia, powodujące m.in. niebezpieczeństwo ich zawalenia (np. pod naporem śniegu). Dotychczas na pograniczu nie monitorowano zagrożeń konstrukcji wielkogabarytowych w systemie 24 godzin. Popularyzacja nowatorskich metod badawczych dotyczących tych zagadnień może znacząco poprawić poziom bezpieczeństwa publicznego użytkowników mostów oraz przemysłowych i publicznych obiektów wielkopowierzchniowych. Kompleksowe rozwiązanie wspólnego problemu poprawy bezpieczeństwa na pograniczu w szczególnie interesuje podmioty odpowiedzialne za powstanie i eksploatację takiej infrastruktury m.in. projektantów konstrukcji, firm budowlanych oraz użytkowników i zarządców tych obiektów (np. samorządów i przedsiębiorców). Pośrednio, udział w klastrze przyczynić się może także do poprawy konkurencyjności gospodarczej podmiotów zajmujących się projektowaniem, wytwarzaniem i eksploatacją konstrukcji wielkopowierzchniowych. Utworzenie klastra poprzedzono realizacją dwóch komponentów badawczych:

1. Badania poziomu bezpieczeństwa dwóch wybranych obiektów na pograniczu; opracowanie metodologii takich pomiarów z wykorzystaniem interregatora optycznego z siatką Bragg'a, dla innych typowych obiektów na pograniczu.
2. Badania zapotrzebowania na wiedzę oraz innowacje w firmach przemysłowych pogranicza.

Przeprowadzone badania pozwoliły zdefiniować szczegółowe cele działalności klastra transgranicznego na okres pierwszych 5 lat jego istnienia:

- a) intensyfikacja współpracy w zakresie możliwości poprawy bezpieczeństwa publicznego oraz upowszechnianie wyników prowadzonych badań naukowych wśród podmiotów odpowiedzialnych za powstanie i eksploatację infrastruktury technicznej m.in. projektantów tego typu konstrukcji, firm budowlanych oraz użytkowników i zarządców tych obiektów (np. samorządów i przedsiębiorców);

- b) dążenie do poprawy bezpieczeństwa publicznego w zakresie eksploatacji konstrukcji wielkopowierzchniowych oraz transfer wiedzy o innowacyjnych metodach badań bezpieczeństwa konstrukcji do przedsiębiorstw, samorządów i innych instytucji i podmiotów spoza klastra, zainteresowanych tą problematyką na pograniczu polsko-słowackim;
- c) wymiana wiedzy i dobrych praktyk m.in. w zakresie zastosowania innowacyjnej metody diagnostyki konstrukcji wielkogabarytowych przy pomocy światłowodów z siatką Bragg'a,
- d) wspólna edukacja w zakresie metod dbałości o bezpieczeństwo konstrukcji wielkogabarytowych,
- e) animacja dalszego rozwoju naukowego i badawczego powstałej polsko-słowackiej sieci innowacji i nowoczesnych technologii w kierunku zbieżnym z potrzebami pogranicza polsko-słowackiego.

Klaster został utworzony w grudniu 2013 roku. Łącznie uczestniczą w nim aktualnie dwie uczelnie (Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej i Uniwersytet w Żylinie) oraz dwie organizacje pozarządowe (CEIT z Żyliny oraz Bielska Fundacja Wspierania Przedsiębiorczości i Kultury w Bielsku-Białej), jak również siedem przedsiębiorstw z Polski i Słowacji. Mając na uwadze charakter powstałego klastra transgranicznego i jego cele, można założyć, iż powinien się on rozwijać w kolejnych latach, przyjmując cechy zarówno klastra przemysłowego i technologicznego, jak też klastra badawczego, opartego na wiedzy. W pierwszym przypadku klaster ten będzie wyróżniać się współpracą grupy firm i organizacji pozarządowych, silnie zorientowanych na nowatorskie technologie i ściśle powiązanych z jednostkami naukowymi, które w tym przypadku były także inicjatorami powstania tego klastra. W aspekcie klastra badawczego, opartego na wiedzy – można w tym przypadku zidentyfikować koncentrację regionalną podmiotów prowadzących badania oraz podmiotów gospodarczych korzystających z ich wyników [14]. Dla uczestników tego typu klastra szczególnie istotny jest dostęp do badań oraz instytucji badawczych i uczelni wyższych [14]. Transfer wiedzy w klastrze będzie miał charakter dwukierunkowy: uczestniczące w nim przedsiębiorstwa będą implementowały wyniki badań prowadzonych przez uczelnie działające w klastrze, natomiast naukowcy doskonalący metodologię monitoringu konstrukcji wielkogabarytowych przy wykorzystaniu światłowodów z siatkami Bragg'a zyskają możliwość obserwacji tychże konstrukcji w realnych warunkach ich eksploatacji, co znacznie poprawi warunki realizacji badań i wzmocni ich funkcje aplikacyjne.

W sytuacji, gdy klaster działa na styku co najmniej dwóch państw, uwarunkowania zewnętrzne oddziałujące na jego funkcjonowanie są dość złożone. Środowisko, w którym działa klaster kształtuje zarówno zachowania i postawy jego członków (firm, uczelni, organizacji pozarządowych), jak i rynek na którym działają uczestnicy klastra. Realizacja przedstawionych wyżej celów działalności klastra transgranicznego powinna uwzględniać również szczególne warunki jego specyficznego otoczenia. Wśród czynników transgranicznych sprzyjających rozwojowi klastrów m.in. na pograniczu polsko-słowackim wskazać można [10]:

- zachętę dla przedsiębiorstw ze strony władz unijnych, krajowych i regionalnych do wzmocnienia innowacyjności, nawiązywania współpracy transgranicznej oraz wspólnej realizacji projektów badawczo-rozwojowych,
- dodatkowe wsparcie finansowe ze środków unijnych, skierowane na rozwój pograniczy, m.in. na zakładanie i rozwój klastrów oraz sieci transgranicznych,
- upowszechnianie dobrych praktyk wynikających ze współpracy klastrowej, wzmacniające poczucie zaufania oraz świadomość korzyści ze współpracy,

- podobieństwo warunków prowadzenia działalności gospodarczej po obu stronach granicy, zbliżoną sytuację rynkową firm uczestniczących w klastrze, tożsame potrzeby i oczekiwania, szczególnie w zakresie rozwoju technologicznego oraz wzrostu innowacyjności i konkurencyjności,
- budowę transgranicznych struktur wsparcia partnerskiej współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami, organizacjami pozarządowymi, samorządami, uczelniami wyższymi, rozwój platform wymiany informacji.

Do czynników hamujących funkcjonowanie klastrów transgranicznych zaliczają się m.in.:

- skomplikowany system zdobywania unijnego wsparcia na rozwój klastrów transgranicznych,
- niedobór funduszy na podtrzymanie aktywności klastrowej po zakończeniu finansowania ze środków Unii Europejskiej,
- brak zintegrowanej polityki klastrowej po obu stronach pogranicza (np. na poziomie powiatów, województw), brak koordynacji w tym zakresie,
- brak realnych zachęt do rozwijania współpracy transgranicznej (poza wspólnym korzystaniem ze środków Unii Europejskiej),
- niedobór ekspertów i menedżerów wyspecjalizowanych w zarządzaniu klastrami, w szczególności transgranicznymi,
- bariera językowa, kulturowa, światopoglądowa itp.

Krótki okres istnienia klastra nie pozwala jeszcze na ocenę jego efektywności w zakresie transferu wiedzy i realizacji pozostałych celów. Trudnym momentem dla klastra finansowego ze środków unijnych jest zakończenie projektu i przejście na własny rozrachunek finansowy, co skutkuje potrzebą pozyskania funduszy na dalszą działalność. Za jeden z czynników krytycznych, rozstrzygających o trwałości zawiązanego klastra można uznać efektywność procesów transferu wiedzy pomiędzy jego uczestnikami, gdyż był to cel jego powstania. Transfer wiedzy z ośrodków akademickich do pozostałych uczestników klastra jest w warunkach trwałości tego projektu unijnego obligatoryjny przez okres najbliższych pięciu lat działalności klastra. Animatorzy klastra powinni jednak położyć szczególny nacisk na równoległy transfer wiedzy pomiędzy przedsiębiorstwami działającymi w klastrze oraz na integrację polskich i słowackich uczestników klastra. Będzie to wymagało pokonania bariery językowej, rozwijania platformy komunikacji uczestników klastra poprzez portal www.ptklaster.eu ale także zapewnienia uczestnikom klastra możliwości osobistych spotkań i nawiązywania bilateralnych relacji, w celu budowy wzajemnego zaufania oraz rozwijania współpracy.

5. PODSUMOWANIE

W regionach przygranicznych Polski i Słowacji działa coraz więcej klastrów i sieci, ale niewiele z nich wykracza poza obszar jednego z tych państw. Wiele jednak wskazuje, że w najbliższych latach klastry transgraniczne mogą stać się istotną płaszczyzną integracji pogranicza polsko-słowackiego, głównie środowiska gospodarczego i akademickiego. Sprzyja temu dostępność funduszy unijnych wspierających współpracę transgraniczną, ale zarazem stawiających wymóg co najmniej 5-letniej trwałości zawiązanego partnerstwa.

Tworzenie klastrów transgranicznych wymaga ze strony ich animatorów podejmowania działań wykraczających poza standardowe procedury związane z tego typu inicjatywami. Chodzi m.in. o pokonanie barier: językowych, przestrzennych, administracyjnych, organizacyjnych i komunikacyjnych, umożliwiających stworzenie transgranicznej platformy współpracy w klastrze, nie dyskryminującej żadnej ze stron. Rzadko kiedy mamy do czynienia z realizacją tego typu inicjatyw bez wsparcia zewnętrznego, głównie unijnego. W

latach 2007-2013 oraz 2014-2020 znacząca pula funduszy Wspólnoty Europejskiej przeznaczona jest na rozwój innowacyjności i budowę gospodarki opartej na wiedzy, m.in. poprzez wsparcie tworzenia klastrów i sieci.

Działalność omawianego klastra koncentruje się na badaniach zastosowań przemysłowych innowacyjnej metody monitoringu bezpieczeństwa konstrukcji wielkogabarytowych z wykorzystaniem światłowodów z siatkami Bragg'a. Tematyka współpracy pozycjonuje ten klaster jako niemalże niszowy, adresowany do firm, instytucji i organizacji zainteresowanych śledzeniem rozwoju aplikacyjnego tej metody, np. z uwagi na eksploatację tego typu konstrukcji: mostów, wiaduktów, hal itp. Niezwykle istotne jest także przeprowadzenie wśród tychże podmiotów rozpoznania ich problemów wiążących się z obecnym monitoringiem bezpieczeństwa tych konstrukcji, motywów zainteresowania wykorzystaniem innowacyjnej technologii rozwijanej przez klaster oraz realnych oczekiwań w zakresie nawiązanej współpracy. Klaster ten powinien więc stanowić rezerwuuar wiedzy wysokiej jakości, dotyczącej zastosowań opisanej wyżej metody, w aspekcie współpracy na rzecz poprawy poziomu bezpieczeństwa publicznego użytkowników mostów oraz przemysłowych i publicznych obiektów wielkopowierzchniowych. Istotne działania, jakie należy podjąć dla dalszego rozwoju działalności klastra to [10]:

- pozyskiwanie nowych uczestników klastra po obu stronach granicy,
- rozwijanie tematyki badań w klastrze zgodnie z zainteresowaniami i potrzebami jego uczestników, wychodzenie poza obecnie zdefiniowaną problematykę badań,
- promowanie tzw. dobrych praktyk wynikających z efektów prowadzonych badań, przede wszystkim upowszechnianie informacji o korzyściach eksploatacyjnych, jakie można uzyskać dzięki zastosowaniu innowacyjnej technologii monitoringu bezpieczeństwa konstrukcji,
- zabezpieczenie finansowe dalszej działalności klastra,
- profesjonalizacja zarządzania klastrem, w tym niwelowanie barier w kontaktach transgranicznych oraz barier we współpracy nauka-biznes.

6. LITERATURA

- [1] Bal-Woźniak T.: Innowacyjność w ujęciu podmiotowym. Uwarunkowania instytucjonalne. PWE. Warszawa 2012, s. 113.
- [2] Cappellin R.: International knowledge. Paper presented at 17th ERSAs Congress. European Studies Institute in Regional Science. Split, Croatia 2004.
- [3] Cooke P., De Laurentis C., Tödtling F., Trippel M.: Regional Knowledge Economies. Markets, Clusters and Innovation. Edward Elgar Publishing Ltd., Cheltenham 2007.
- [4] Dolińska M.: Innowacje w gospodarce opartej na wiedzy. PWE. Warszawa 2010, s. 78.
- [5] Gorynia M., Jankowska B.: Klastry a międzynarodowa konkurencyjność i internacjonalizacja przedsiębiorstwa. Difin. Warszawa 2008, s. 169.
- [6] Grudzewski W. M., Hejduk I.: Metody projektowania systemów zarządzania. Difin. Warszawa 2004, s. 33.
- [7] Kładź-Postolska K.: Transfer wiedzy i innowacji w klastrze. Zeszyty Naukowe Kolegium Gospodarki Światowej SGH. 2001, tom 32, s. 259-268.
- [8] Kowalczyk A., Nogalski B.: Zarządzanie wiedzą. Koncepcja i narzędzia. Difin. Warszawa 2007, s. 80, 109-110.
- [9] Kurowska-Pysz J.: Optymalizacja współpracy uczelni wyższych i przedsiębiorstw w procesach transferu wiedzy i technologii – wnioski z badań [w:] Innowacyjność akademicka akceleratorem rozwoju nauki i przedsiębiorczości. Juraszek J. i Kurowska-Pysz J. (red.). Wydawnictwo Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej. Bielsko-Biała 2012, s. 197.

- [10] Kurowska-Pysz J.: Wiedza, innowacje, konkurencyjność – uwarunkowania działalności przemysłowego klastra technologicznego na pograniczu polsko-słowackim, Wydawnictwo CEIT AS, Żylna 2013, s. 73.
- [11] Latusek-Jurczak D.: Pozyskiwanie wiedzy z otoczenia. Wywiad gospodarczy. Relacje z partnerami oparte na wiedzy [w:] Zarządzanie wiedzą. D. Jemielniak, A. Koźmiński (red.), Oficyna Wolters Kluwer business. Warszawa 2012, s. 232.
- [12] Machnik-Słomka J.: Znaczenie klastrów wiedzy w komercjalizacji wyników badań z uczelni. Kwartalnik Naukowy Organizacja i Zarządzanie nr 4(16), s. 98-99.
- [13] Matusiak K. (red.): Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć. PARP. Warszawa 2008, s. 170, 173.
- [14] Mięka B., Pirtruska-Ortyl A., Potocki A.: Podstawy zarządzania przedsiębiorstwami w gospodarce opartej na wiedzy. Difin. Warszawa 2007, s. 33-35.
- [15] Morosini P.: Industrial Clusters, Knowledge Integration and Performance, World Development 2004, vol. 2, s. 311.
- [16] Pradela A.: Model współpracy systemu kształcenia kadr dla przemysłu – koncepcja klastra edukacyjnego, Management Systems in Production Engineering No 1(13), 2014, s.2.
- [17] Porter M. E.: The Competitive Advantage of Nations, Macmillan Press, Hampshire and London 1990.
- [18] Probst G., Raub S., Romhardt K.: Zarządzanie wiedzą w organizacjach. Oficyna Wydawnicza. Kraków 2002, s. 42.
- [19] Skawińska E., Zalewski R. I.: Klastry biznesowe w rozwoju konkurencyjności i innowacyjności regionów. PWE. Warszawa 2009, s. 173.
- [20] Stachowicz J., Stachowicz-Stanusch A.: Klastry – współczesną i przyszłościową formą organizacji potęgującej wiedzę i wartości. Kwartalnik Naukowy Organizacja i Zarządzanie nr 4(16), s. 18.
- [21] Weresa M. A.: Formy i metody powiązań nauki i biznesu, [w:] Transfer wiedzy z nauki do biznesu, M. A. Weresa (red.), Instytut Gospodarki Światowej, Oficyna Wydawnicza SGH w Warszawie. Warszawa 2007, s. 34.
- [22] Skrzypek E.: Wycena wiedzy i kapitału intelektualnego i ich wpływ na efektywność organizacji [w:] Strategie informatyzacji i zarządzania wiedzą, Z. Szyjewski, J. S Nowak, J. K. Grabara (red.). WNT, Warszawa 2004, s. 13.