

WSPOMAGANIE PROCESU TRANSFERU WIEDZY W OPRACOWYWANIU EKOINNOWACJI TECHNICZNYCH

Marek SZAFRANIEC

Streszczenie: W artykule przedstawiono teoretyczne rozważania dotyczące możliwości wspomaganie transferu wiedzy w opracowywaniu ekoinnovazione technicznych. Określono główne procesy transferu wiedzy, przestrzeń wiedzy w opracowywaniu ekoinnovazione technicznych. Zidentyfikowano dostępne narzędzia informatyczne mogące mieć zastosowanie we wspomaganie transferu wiedzy oraz oceniono je pod względem wybranych kryteriów.

Słowa kluczowe: Zarządzanie wiedzą, transfer wiedzy, ekoinnovazione

1. Wprowadzenie

Konieczność ograniczania negatywnego wpływu na środowisko generuje potrzebę podejmowania działań inwestycyjnych i wdrażania ekoinnovazione. Z uwagi na specyfikę i uwarunkowania tego obszaru działalności przedsiębiorstw, gdzie kluczową rolę nierazko odgrywa konieczność dostosowania się do zewnętrznych wymagań, jako siły napędowej wdrażania ekoinnovazione, a efekty wdrożeń często nie przynoszą bezpośrednich efektów ekonomicznych, procesy te obarczone są wysokim stopniem niepewności i ryzyka. Szczególnego znaczenia nabiera więc w tym przypadku odpowiednio dobra jakościowo informacja wspomagająca te procesy. Proces wdrażania innowacji jest ściśle związany z zarządzaniem wiedzą, a pośrednio z systemem informacyjnym i pozyskiwaniem danych. Struktury te przenikają się i są od siebie zależne. W dobie dynamicznego rozwoju techniki informacyjnej i narzędzi informatycznych, z jednej strony wzrasta ilość danych i informacji wymagających analizy, a z drugiej istnieje możliwość wykorzystania tych narzędzi do wspomaganie procesów transferu (w tym pozyskiwania) wiedzy. W niniejszym artykule dokonano próby analizy procesów transferu wiedzy w opracowywaniu ekoinnovazione technicznych i odpowiedzi na następujące pytania:

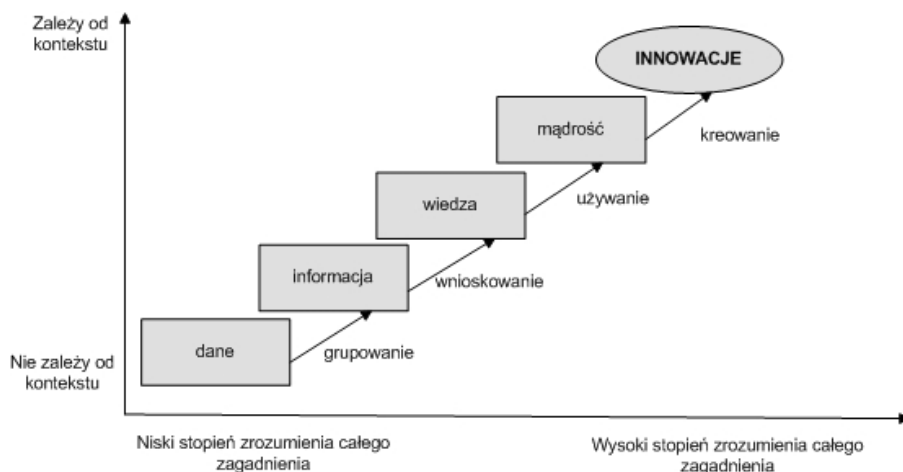
- jakie znaczenie ma w opracowywaniu ekoinnovazione technicznych transfer wiedzy?
- jakie istnieją potrzeby wiedzy w procesach opracowywania ekoinnovazione technicznych?
- jakie narzędzia wspierania transferu wiedzy w zakresie opracowywania ekoinnovazione technicznych są dostępne?
- czy narzędzia te skutecznie wspomagają procesy transferu wiedzy w zakresie opracowywania ekoinnovazione technicznych?

2. Rola transferu wiedzy w opracowywaniu ekoinnovazione technicznych

W literaturze przedmiotu pojawiają się różne definicje wiedzy. Jednak zawsze jest ona utożsamiana z zasobem przedsiębiorstwa i ma ścisły związek z takimi pojęciami jak: dane, informacja, mądrość oraz stanowi składnik kapitału intelektualnego przedsiębiorstw,

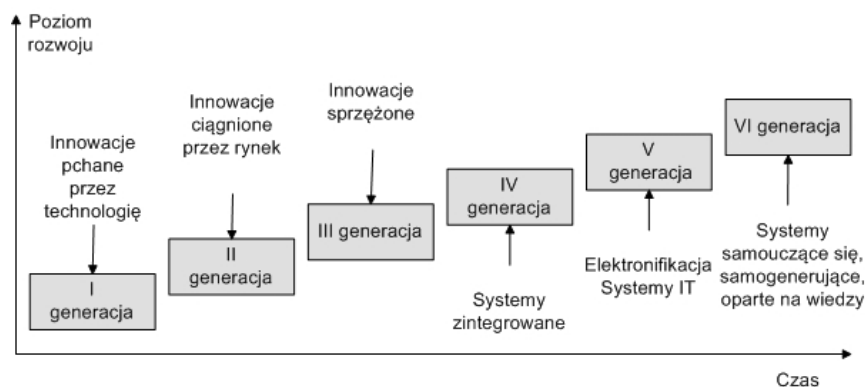
który jest warunkiem koniecznym dla procesów tworzenia innowacji oraz osiągnięcia przewagi konkurencyjnej (rysunek 1).

Siłą sprawczą tworzenia eko-innowacji nierzadko są siły zewnętrzne. Wymagania prawne czy presja społeczna mogą inicjować generowanie innowacji pchanych przez rynek.



Rys. 1. Hierarchia i zależności między pojęciami: dane, informacja, wiedza, mądrość, innowacje [11]

Niewątpliwie fundamenty nowego podejścia można jednak znaleźć we współczesnych systemach zarządzania środowiskowego (zgodnego z wymaganiami normy ISO14001 czy EMAS), które bazują na podejściu ciągłego doskonalenia, reprezentujące podejście oparte na wiedzy, systemach samouczących się. Obecnie możemy mówić już o tzw. szóstej generacji systemów innowacji. Etapy tej ewolucji przedstawiono na rysunku 2.



Rys 2. Ewolucja systemów innowacji [3]

Istnieje kilka głównych kryteriów klasyfikacji wiedzy. Ogólnie można przyjąć, że dzieli się ona na wiedzę jawną i niejawną. Skyrme wyróżnił sześć podstawowych jej typów [13]:

- wiedzieć jak – np. znajomość, procedur, metod i zasad, możliwych rozwiązań technicznych,

- wiedzieć kto – np. znajomość osób, które posiadają odpowiednie kompetencje do wykonania zaplanowanych działań lub dostęp do odpowiedniego zasobu wiedzy,
 - wiedzieć co – np. wiedza strukturalna, modele,
 - wiedzieć dlaczego – np. dokonywanie interpretacji informacji, zrozumienie szerszego kontekstu działań, ich uwarunkowań,
 - wiedzieć kiedy – np. dopasowanie czasowe działań, harmonogramowanie,
 - wiedzieć gdzie – np. znajomość najlepszej lokalizacji inwestycji, modyfikacji.
- Ogólną typologię rodzajów wiedzy prezentuje tabela 1.

Tab. 1. Typologia rodzajów wiedzy z odniesieniem do przykładów rozwiązań ekoinnovazionejących opartych na wykorzystaniu wiedzy technicznej

Rodzaje wiedzy		Przykłady rozwiązań ekoinnovazionejących opartych na wykorzystaniu wiedzy technicznej
Wiedza jawna		Wybór materiału, który oprócz wymaganych parametrów technicznych będzie bardziej ekologiczny w całym cyklu życia produktu (np. poprzez zastosowanie materiału o mniejszym wpływie na środowisko lub umożliwienie recyklingu materiału po zakończeniu użytkowania produktu)
		Zmniejszenie wpływu na środowisko w czasie użytkowania (np. ograniczenie stosowania trybu czuwania, dostępność i zasady działania trybu oszczędzania energii)
Wiedza ukryta		Zastosowanie sposobu obróbki materiału, który prowadzi do mniejszych strat materiałowych
		Zmniejszenie wpływu na środowisko w czasie użytkowania dostosowane do określonych potrzeb i sytuacji (np. minimalizacja zużycia paliwa i energii w danych warunkach eksploatacyjnych)
Wiedza dotycząca produktu		Minimalizacja zużycia zasobów naturalnych lub zmniejszenie tzw. śladu węglowego w odniesieniu do określonej jednostki funkcjonalnej
		Zastosowanie rozwiązań zmniejszających zużycie energii podczas użytkowania
Wiedza dotycząca procesu	Wiedza dot. procesu projektowania	Wybór wariantu projektu przyszłego wyrobu o najmniejszej energochłonności w całym cyklu jego życia
	Wiedza dot. procesu wytwarzania	Wybór wariantu obróbki materiału o najmniejszym wpływie na środowisko
	Wiedza dot. procesów biznesowych	Zastosowanie marketingu ekologicznego
Wiedza dynamiczna	Wiedza jakościowa	Wybór i zastosowanie rozwiązania ekoinnovazionejącego na podstawie analizy z wykorzystaniem jakościowych metod szacowania wpływu na środowisko (np. karty kontrolnej, macierzy MET)
	Wiedza ilościowa	Wybór i zastosowanie rozwiązania ekoinnovazionejącego na podstawie analizy z wykorzystaniem ilościowych metod szacowania wpływu na środowisko (np. MIPS, LCA)

Zródło: [2]

Postrzeganie wiedzy jako strategicznego zasobu organizacji sprawia, że szczególnego znaczenia nabierają osoby odpowiedzialne za zarządzanie nią w organizacjach, a ich zadaniem powinno być m.in. [9]:

- identyfikacja potencjalnych i obecnych źródeł pozyskiwania wiedzy z otoczenia i wnętrza organizacji,
- tworzenie kultury organizacyjnej zachęcającej do dzielenia się wiedzą,
- systematyzacja transferu i wykorzystywania wiedzy wewnątrz organizacji przez wszystkich jej uczestników, uwzględniając zakres, dostępność i aktualność skodyfikowanych zasobów wiedzy,
- szacowanie aktywów wiedzy i liczenia kosztów gospodarowania zasobami wiedzy,
- utrzymanie wykorzystywanych zasobów wiedzy organizacji mimo płynności zatrudnienia,
- tworzenie i wykorzystywanie metod, narzędzi i baz wiedzy niezbędnej do efektywnego zarządzania wiedzą w organizacji,
- uczenie siebie i innych nowych programów specjalistycznych, narzędzi i procedur związanych ze sferą technik teleinformatycznych,
- konstruowanie narzędzi zarządzania transferem wiedzy,
- wykorzystywanie dostępnych technik informatycznych.

Traktowanie wiedzy jako zasobu generuje ponadto konieczność odpowiedniego nią gospodarowania i zarządzania. Jednym z elementów zarządzania wiedzą, jest jej transfer. Sam transfer zaś można podzielić na następujące elementy [6]:

- transmisję – (ang. transmission),
- absorpcję – (ang. absorption),
 - nabywanie – (ang. acquisition),
 - asymilację – (ang. assimilation),
 - przetwarzanie – (ang. transformation),
 - wykorzystanie – (ang. application).

Biorąc pod uwagę charakter transferu wiedzy oraz jego uczestników można wyróżnić cztery główne procesy [10]:

- pozyskiwanie wiedzy – przepływ wiedzy z otoczenia do wnętrza organizacji i pomiędzy współpracownikami,
- udostępnianie wiedzy – proces odwrotny do pozyskiwania wiedzy, polegający na przepływie wiedzy z organizacji do jej otoczenia i pomiędzy współpracownikami,
- rozpowszechnianie wiedzy – udostępnianie wiedzy o różnym zasięgu,
- dzielenie się wiedzą – dwukierunkowe przekazywanie wiedzy przez różne podmioty w procesach komunikowania się i współpracy.

Realizacja transferu wiedzy dla opracowywania ekoinnovazione może następować z wykorzystaniem zróżnicowanych metod i technik zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz organizacji [2, 8].

3. Definiowanie przestrzeni wiedzy w opracowywaniu ekoinnovazione technicznych

Ekoinnovazione rozumiana jest jako wprowadzenie nowych, bardziej ekologicznych rozwiązań, których efekty wpływają na poprawę ekologicznych parametrów produktów i procesów poprzez [1]:

- zmniejszanie negatywnego wpływu na środowisko w obszarze emisji zanieczyszczeń i zużycia zasobów naturalnych,
- doskonalenie parametrów ekologicznych uwzględniających cały cykl życia wyrobu, usługi lub procesu,

- uwzględnianie aspektów ekonomicznych, kosztów wprowadzania innowacji odnoszonych do całego cyklu życia produktów i procesów w celu wdrażania rozwiązań ekonomicznie uzasadnionych,
- uwzględnianie szerokiego kontekstu wdrażania nowych rozwiązań, w tym: aspektów, społecznych, technicznych, organizacyjnych i instytucjonalnych.

Działalność innowacyjna przedsiębiorstw związana jest jednak zawsze z istnieniem luki informacyjnej, która wpływa na poziom niepewności i ryzyka podejmowanych decyzji, działań i inicjatyw. Dzieje się tak dlatego, że działalność innowacyjna wymaga wychodzenia w nowe obszary wiedzy, generowania nowych pomysłów i oryginalnych rozwiązań technicznych. Inwestycjom mającym na celu opracowywanie i wdrażanie innowacji towarzyszy więc zawsze ryzyko. W przypadku działalności środowiskowej to ryzyko zwykle jest wysokie z uwagi na wyjątkowy charakter uwarunkowań. Nierzadko zdarza się, że jest ona stymulowana naciskiem zewnętrznym, jakim są wymagania prawne, rosnąca świadomość ekologiczna klientów oraz presja społeczna. Dlatego w przypadku opracowywania ekoinnowacji szczególnego znaczenia nabiera działalność ukierunkowana na zmniejszanie tej luki informacyjnej i wiedzy. Jednym z takich procesów jest sprawny transfer wiedzy.

Ekoinnowacje techniczne związane są z wprowadzaniem nowych lub znacząco zmienionych wyrobów, usług, metod produkcji lub dostaw minimalizujących negatywny wpływ na środowisko. Dlatego dla właściwego rozwiązywania problemów decyzyjnych w opracowywaniu ekoinnowacji technicznych potrzebna jest wiedza z obszaru definiowanego przez główne wymiary tworzące przestrzeń wiedzy, a do wymiarów tych należą:

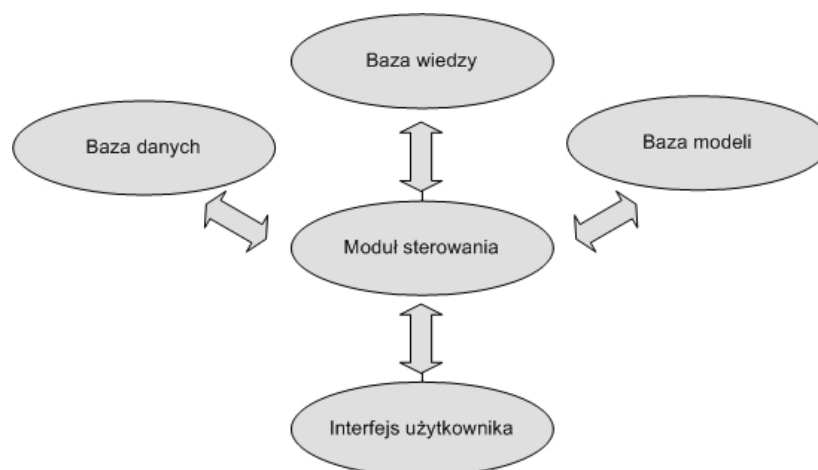
- przedmiot – ekoinnowacja może dotyczyć wyrobów, usług, metod produkcji, dostaw,
- kategorie oddziaływań – przedmiotem minimalizacji są wpływy na poszczególne elementy środowiska, takie jak: litosfera, atmosfera, hydrosfera,
- podmiot – ekoinnowacja może być wprowadzana wewnątrz organizacji lub w powiązanej organizacji zewnętrznej; w dobie globalizacji organizacje współpracują ze sobą w różnych aspektach, jednym z nich jest łańcuch dostaw wynikający z powiązań rynkowych,
- wiedza dynamiczna – szczególnego znaczenia nabiera wiedza dotycząca spodziewanych efektów dokonywanych zmian, istnieje konieczność tworzenia symulacji i oceny potencjalnych efektów ekologicznych, ekonomicznych i społecznych generowanych przez wprowadzanie nowych rozwiązań technicznych.

4. Narzędzia wspomagania transferu wiedzy w opracowywaniu ekoinnowacji technicznych

Podstawowym narzędziem wspomagającym transfer wiedzy są systemy informacyjne bądź też systemy decyzyjne wykorzystujące technologię komputerową zwane systemami wspomagania decyzji (SWD; ang. decision support system). Ogólny schemat SWD przedstawia rysunek 3. Przedsiębiorstwa zgłaszają zapotrzebowanie na tego typu rozwiązania w obszarze zarządzania środowiskowego, ale obecny poziom ich zastosowania jest niski [14].

Istnieje jednak wiele dostępnych technik i narzędzi informatycznych pozwalających na odkrywanie wiedzy z baz danych i informacji, a należą do nich m.in. [9, 17]:

- drążenie danych (ang. data mining) – szczególnie pomocne w transformacji surowych danych w wiedzę, poprzez np.: czyszczenie danych, analizy wielowymiarowe, w tym: regresję wieloraką, analizę skupień, skalowanie wielowymiarowe, analizę czynnikową, analizę składowych głównych, analizę składowych niezależnych, analizę dyskryminacyjną, itp.,
- hurtownie danych – pozwalające na generowanie informacji dla procesów wnioskowania,
- narzędzia gromadzenia danych – m.in. relacyjne bazy danych (np. Oracle),
- systemy Business Intelligence (BI) – odpowiedzialne za gromadzenie, korelowanie i integrowanie dużych ilości informacji, z różnych źródeł,
- narzędzia OLAP – do prowadzenia złożonych, wieloaspektowych analiz i symulacji, identyfikacji reguł zawartych w bardzo dużych bazach danych,
- systemy ekspertowe – wykorzystujące mechanizmy odpowiadające prowadzeniu konsultacji eksperckiej, zastosowanie metod wnioskowania w oparciu o posiadane zasoby wiedzy i prowadzące do jej poszerzania,
- systemy logiki rozmytej – stosowane, gdy wiedza o rozwiązywanym problemie zawiera reguły heurystyczne, które są nieprecyzyjne, przybliżone i umożliwiają wnioskowanie i poszerzanie wiedzy, stosowane w przypadku dysponowania informacją niepełną,
- sieci neuronowe – mające zdolność do symulowania procesu myślowego człowieka, rozpoznawania wzorców, uczeni się, klasyfikacji poprzez interpretację niepoprawnych i niepełnych danych,
- algorytmy genetyczne – posiadające własności optymalizacyjne do znajdowania najefektywniejszej struktury i gromadzenia wiedzy poprzez sieci neuronowe i ekspertowe.



Rys. 3. Schemat narzędziowy systemu wspomagania decyzji

W praktyce istnieje wiele narzędzi informatycznych służących wymianie wiedzy i informacji będącej bazą dla jej tworzenia. Analizę możliwości zastosowania dostępnych narzędzi transferu wiedzy w zakresie opracowywania ekoinnowacji zaprezentowano w tabeli 2.

Tab. 2. Wybrane narzędzia informatyczne transferu wiedzy oraz możliwość ich wykorzystania w procesach transferu wiedzy jawnej w opracowywaniu ekoinnowacji

Narzędzie		Procesy transferu wiedzy				Uczestnicy		
		Pozyskiwanie	Udostępnianie	Rozpowszechnianie	Dzielenie	Wewnątrz organizacji	Grupa organizacji	Bez ograniczeń
Nazwa	Wybrane funkcje							
SEDEX (ang. <i>Supplier Ethical Data Exchange</i>) http://www.sedexglobal.com	Narzędzie monitorujące. Wymiana danych z zakresu zarządzania łańcuchem dostaw, gromadzenie, upublicznianie, raportowanie informacji od dostawców. Znajduje szczególnie zastosowanie w zarządzaniu zrównoważonym łańcuchem dostaw.	✓	✓			✓	✓	
Ecodesk http://www.ecodesk.com Wykorzystanie bazy CEDA (http://cedainformation.net/)	Analiza śladu węglowego. Narzędzie monitorujące. Publikowanie i komunikowanie informacji dot. emisji i różnych wskaźników: m.in. śladu węglowego. Wspomaganie Hybrydowej LCA. Znajduje szczególnie zastosowanie w zarządzaniu zrównoważonym łańcuchem dostaw.	✓	✓		✓	✓	✓	
EcoVadis http://www.ecovadis.com Partnerstwo z CDP (ang. <i>Carbon Disclosure Project</i>)	Narzędzie monitorujące. Generowanie wskaźników dot. emisji, śladu węglowego. Edukacja proekologiczna. Znajduje szczególnie zastosowanie w zarządzaniu zrównoważonym łańcuchem dostaw.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
CSRware's Sustainability Supply Chain http://www.csrware.com	Benchmarking dostawców. Zarządzanie relacjami z interesariuszami. Znajduje szczególnie zastosowanie w zarządzaniu zrównoważonym łańcuchem dostaw.	✓	✓		✓	✓	✓	
COMPASS (ang. <i>Comparative Packaging Assessment</i>) http://www.sustainabl	Szacowanie wpływu środowiskowego i społecznego produktów ze szczególnym uwzględnieniem produkcji i cyklu życia opakowań. Wykonywanie analiz w ramach cyklu	✓	✓		✓	✓	✓	

e-packaging.org (aplikacja on-line)	życia produktu. Generowanie wskaźników udziału surowców z recyklingu. Znajduje szczególnie zastosowanie w zarządzaniu łańcuchem dostaw.							
IFS Applications system IFS Eco-footprint Management http://www.ifs.erp-view.pl/	Możliwość łatwej integracji z systemami klasy ERP, SCM. Możliwość śledzenia zmian środowiskowych, w tym śladu węglowego, strumieni odpadów wpływów związanych z cyklem życia produktu. Znajduje szczególnie zastosowanie w zarządzaniu zrównoważonym łańcuchem dostaw.	√	√			√	√	
Systemy klasy ERP (ang. <i>Enterprise Resource Planning</i>) i jego podsystemy (MRP – ang. <i>Material Requirements Planning</i> , MRPII – ang. <i>Manufacturing Resource Planning</i> , CRP - ang. <i>Capacity Requirement Planning</i> , MES – ang. <i>Manufacturing Execution System</i>)	Optymalizowanie stanu zapasów. Planowanie potrzeb materiałowych. Optymalizacja kosztów produkcji. Optymalizacja czasów dostaw surowców i półproduktów. Planowanie, optymalizowanie zasobów produkcyjnych – ludzkich, czasu, finansowych, trwałych itp. Zarządzanie popytem. Sterowanie produkcją, zleceniami. Możliwość przeprowadzania symulacji. Możliwość integracji z systemami zewnętrznymi.	√	√			√		
Systemy CRM (ang. <i>Customer Relationship Management</i>)	Zarządzanie relacjami z klientami. Śledzenie istniejących i identyfikacja nowych wzorców zachowania klientów.	√	√			√	√	√
Systemy WMS (ang. <i>Warehouse Management Systems</i>)	Automatyczna identyfikacja towarów, jednostek logistycznych i miejsc składowania. Optymalizacja poziomu stanów magazynowych. Optymalizacja tras transportowych wewnątrz magazynu.	√	√			√	√	
Systemy ADC (ang. <i>Automatic Data Capture</i>)	Monitorowanie stanu zapasów. Monitorowanie przepływu materiałów.	√	√			√	√	
EDI (ang. <i>Electronic Data Interchange</i>) XML (ang. <i>Extensible Markup Language</i>) GS1 (ang. <i>Global</i>	Wspomaganie wymiany danych pomiędzy uczestnikami łańcucha dostaw. Ujednolicenie danych zewnętrznych.	√	√	√	√	√	√	√

<i>System One)</i>								
LIS (ang. <i>Logistic Information System</i>) BI (ang. <i>Business Intelligence</i>)	Wspomaganie wymiany danych pomiędzy uczestnikami łańcucha dostaw. Ujednolicenie danych zewnętrznych.	√	√	√	√	√	√	√
SCM (ang. <i>Supply Chain Management</i>)	Sieciowe zarządzanie łańcuchem dostaw. Synchronizacja przepływu materiałów pomiędzy uczestnikami łańcucha dostaw. Optymalizacja przepływu materiałów i informacji pomiędzy podmiotami łańcucha. Globalne planowanie popytu. Optymalizacja źródeł dostaw.	√	√	√		√	√	
Hurtownie danych GUS, EUROSTAT, ORSIP	Brak ograniczeń	√				√	√	√
Narzędzia oparte na wymaganiach LCA (ang. Life Cycle Assessment) np. SimaPro, GaBi, Umberto	Kompleksowa identyfikacja aspektów i wpływów na środowisko w całym cyklu życia produktów, procesów itp.	√				√	√	
Narzędzia raportujące (REMAS, SOZAT, Oplator)	Wpływy na środowisko, koszty, moduł analityczny obliczania opłat środowiskowych.	√	√			√		
Narzędzia raportujące i diagnozujące (np. TEAMS)	Wpływy na środowisko, moduł analityczny obliczania opłat środowiskowych, symulacje.	√				√		
Narzędzia prognostyczne (np. MOSES, RAINS)	Prowadzenie symulacji..	√				√		
Systemy informacji przestrzennej (np. ESRI, Intergraph, Autodesk)	Prezentacja zjawisk przestrzennych, wpływów na środowisko, symulacja.	√	√	√	√	√	√	√

Źródło: [15, 16]

Powyższe zestawienie dotyczy możliwości transferu wiedzy jawnej, dającej się poddać procesom kodyfikacji. Dla przekazywania zaś wiedzy niejawnej służą przede wszystkim narzędzia umożliwiające kontakt bezpośredni dwóch lub większej liczby osób. Ogólne zestawienie tych narzędzi prezentuje tabela 3.

Istniejące narzędzia informatyczne stanowią potencjalne sposoby transferu wiedzy jawnej i niejawnej przy opracowywaniu ekoinnowacji technicznych. Stopień, przydatność, skuteczność i powszechność ich zastosowania powinny zostać poddane bardziej szczegółowym badaniom.

Tab. 3. Wybrane narzędzia informatyczne transferu wiedzy oraz możliwość ich wykorzystania w procesach transferu wiedzy niejawniej w opracowywaniu ekoinnowacji

Narzędzie		Procesy transferu wiedzy				Uczestnicy		
		Pozyskiwanie	Udostępnianie	Rozpowszechnianie	Dzielenie	Wewnątrz organizacji	Grupa organizacji	Bez ograniczeń
Nazwa	Wybrane funkcje							
Internet	Globalna sieć komputerowa wykorzystująca protokoły TCP/IP. Brak ograniczeń co do użytkowników.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Intranet	Lokalna, wewnętrzna sieć firmy oparta na protokole TCP/IP. Ograniczenie dostępu określonych grup użytkowników.	✓	✓	✓	✓			
Ekstranet	Sieć zewnętrzna umożliwiająca dostęp do sieci wewnętrznej organizacji z zachowaniem odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa.	✓	✓	✓	✓			
Czat	Aplikacje umożliwiające wymianę wiadomości tekstowych między osobami za pośrednictwem interfejsu przeglądarki internetowej.	✓	✓		✓	✓	✓	
Fora dyskusyjne	Aplikacje internetowe przeznaczone do prowadzenia dyskusji w zdefiniowanych kategoriach tematycznych.	✓	✓		✓			
Mechanizmy wyszukiujące, przeglądarki	Aplikacje służące indeksacji zbiorów informacji, pozwalające na wyszukiwanie informacji pod względem wybranych kryteriów, atrybutów.	✓						
E-learning	Metoda nauczania z wykorzystaniem sieci komputerowej, w tym Internetu. Wykorzystywanie komputerów dla wspomagania procesów dydaktycznych..	✓	✓	✓				
Wideokonferencje	Forma interaktywnej komunikacji multimedialnej z możliwością prowadzenia rozmów i obserwacji dwóch lub większej liczby osób.	✓			✓			

Źródło: [2, 9, 17]

7. Podsumowanie i wnioski

Opracowywanie i wdrażanie ekoinnowacji technicznych wiąże się z koniecznością podejmowania decyzji obarczonych wysokim poziomem ryzyka. Procesy te powinny więc być wspierane w możliwie najszerszym zakresie. Jednym z takich narzędzi jest bezpośredni transfer wiedzy lub transfer poddających się kodyfikacji danych i informacji, które mogą stanowić podstawę tworzenia wiedzy. W dzisiejszych czasach jesteśmy zalewani danymi i informacją. Niektóre z tych zasobów mogą być podstawą tworzenia nowej wiedzy lub jej transferu. W przypadku opracowywania ekoinnowacji szczególnie cenna jest wiedza z zakresu generowanego wpływu na środowisko, ich źródeł oraz możliwości ich minimalizowania. Te ostatnie generują potrzebę przewidywania mechanizmów zjawisk i konieczność prowadzenia symulacji. Taki działaniem generują potrzebę analizy wielkich zbiorów danych i informacji. Pomocne w tym przypadku stają się narzędzia informatyczne. W zakresie transferu wiedzy istnieje wiele narzędzi informatycznych wspomagających ten proces zarówno dla wiedzy jawnej (dająca się poddawać kodyfikacji, np. w hurtowniach danych) jak i niejawnej (wszelkie narzędzia umożliwiające kontakt interpersonalny, np. wideokonferencje, fora dyskusyjne). Istnieją narzędzia jej wymiany wewnątrz organizacji (np. ERP), w zakresie tworzonego łańcucha wartości (np. SCM) jak i otwarte dla wszystkich użytkowników (np. hurtownie danych EUROSTAT). Wciąż jednak obserwuje się ich niedobór badań naukowych w zakresie analizy ich możliwości i skuteczności ich zastosowania w transferze wiedzy w opracowywaniu ekoinnowacji.

Artykuł powstał w ramach pracy statutowej BK/223/ROZ3/2015 realizowanej w Instytucie Inżynierii Produkcji na Wydziale Organizacji i Zarządzania Politechniki Śląskiej.

Literatura

1. Baran J., Ryszko A.: Opracowywanie i wdrażanie ekoinnowacji technicznych a ekoprojektowanie – integracja procesów i wskazówki metodyczne ich realizacji. (w): Knosala R. (red.): Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2013.
2. Baran J., Ryszko A., Szafraniec M.: Metody i techniki transferu wiedzy technicznej w opracowywaniu ekoinnowacji – studium przypadku. (w): Knosala R. (red.): Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. T.2. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2014.
3. Baruk J. (red.): Zarządzanie wiedzą i innowacjami. Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2006.
4. Bizon W.: Wiedza i jej transfer – szkic teoretyczny. (w:) Grzybowski M. (red.): Transfer wiedzy w ekonomii i zarządzaniu. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2011.
5. Brzóška J.: Innowacje jako czynnik dynamizujący modele biznesowe. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014.
6. Camison C., Fores B.: Knowledge absorptive capacity: New insight for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research* 63/2010.
7. Chandrasegaran S.K., Ramani K., Sriram R.D., Horváth I., Bernard A., Harik R.F., Gao W.: The evolution, challenges, and future of knowledge representation in product design systems. *Computer-Aided Design* 45/2013.

8. Cichy J.M., Janik A., Ryszko A.: Problematyka mapowania transferu wiedzy na przykładzie procesu opracowywania eko innowacji. (w): Knosala R. (red.): Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. T.2. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2014.
9. Makowiec M.: Instrumentalizacja procesów transferu wiedzy. (w): Potocki A. (red.): Komunikacja w procesach zarządzania wiedzą. Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2011.
10. Mikuła B.: Transfer wiedzy w organizacji. (w:) Potocki A. (red.): Komunikacja w procesach zarządzania wiedzą. Wyd. Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2011.
11. Przygodzki Z.: Region wiedzy – wiedza i kapitał ludzki a rozwój regionu (w) Nowakowska A., Przygodzki Z., Sokołowicz M.: Region w gospodarce opartej na wiedzy. Difin, Warszawa 2011.
12. Ryszko A.: Pozyskiwanie wiedzy zewnętrznej a eko innowacyjność MŚP na przykładzie branży ochrony środowiska. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, s. Organizacja i zarządzanie, z. 66, Gliwice 2013.
13. Skyme D.J.: Knowledge Networking. Creating the Collaborative Enterprise. Butterworth Heinemann, Oxford 1999.
14. Szafraniec M.: Company environmental decisions support system (w) Łączny M.J. (red.) Selected problems of environmental engineering and management in degraded areas, Wydawnictwo GIG, Katowice 2008.
15. Szafraniec M.: Problematyka wspomagania decyzji w zarządzaniu zielonym łańcuchem dostaw, Logistyka 6/2014.
16. Szafraniec M.: Wspomaganie procesów decyzyjnych w opracowywaniu eko innowacji technicznych (w) Kaźmierczak J., Bartnicka J. (red) Zarządzanie innowacjami w produkcji i usługach. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2014.
17. Trajer J., Paszek A., Iwan S.: Zarządzanie wiedzą. Polskie Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2012.

Dr inż. Marek SZAFRANIEC
 Instytut Inżynierii Produkcji
 Politechnika Śląska
 41-800 Zabrze, ul. Roosevelta 26-28
 tel.: (32) 277 73 88, fax: (32) 277 73 62
 e-mail: Marek.Szafraniec@polsl.pl