



Paulina Szczepaniak

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wydział Ekonomii, Zarządzania i Turystyki w Jeleniej Górze
Katedra Nauk o Przedsiębiorstwie
paulina.szczepaniak@o2.pl

PROCESY ZARZĄDZANIA WIEDZĄ W PROJEKTACH BADAWCZO-ROZWOJOWYCH

Streszczenie: Wiedza jest podstawowym kapitałem prac badawczo-rozwojowych (B+R), które stanowią kluczowy etap w procesie tworzenia innowacji. Sprawne sterowanie procesami zarządzania wiedzą (ZW) bezpośrednio przyczynia się do efektywnej realizacji projektów, skrócenia czasu ich trwania, a także dzięki gromadzeniu doświadczeń i wiedzy, do ograniczenia ryzyka projektowego. Mimo że istnieją ścisłe zależności między procesami ZW oraz kolejnymi etapami projektów badawczo-rozwojowych, to liderzy w trakcie realizacji projektów korzystają w niewielkim stopniu z narzędzi zarządzania wiedzą. Dlatego też, głównym celem niniejszego artykułu jest próba integracji koncepcji ZW z praktyką zarządzania projektami B+R, poprzez sformułowanie autorskiego modelu odzwierciedlającego alokację zasobów wiedzy oraz przepływ procesów ZW, w kolejnych fazach projektów B+R.

Słowa kluczowe: projekty badawczo-rozwojowe, zarządzanie wiedzą.

Wprowadzenie

Jedną z miar rozwoju organizacji oraz sposobem na budowanie przewagi konkurencyjnej jest wdrażanie innowacji. Za determinantę innowacyjności uważa się prace badawczo-rozwojowe, w rezultacie których tworzona jest nowa wiedza. Projekty B+R mają charakter interdyscyplinarny i wymagają kompleksowego podejścia, także w zarządzaniu. Aby efektywnie nimi zarządzać, należy wykorzystać synergiczny efekt najlepszych praktyk zarządzania projektami, wiedzą i innowacjami. Mimo że w literaturze światowej i krajowej nie brakuje naukowych opracowań z obszarów zarządzania projektami, innowacjami oraz wiedzą, to w praktyce gospodarczej łączenie tych trzech dziedzin, może nastęrczać kierownikom projektów trudności.

Zazwyczaj liderzy projektów nie są świadomi zasobów wiedzy, jakie są wymagane do rozpoczęcia i jakie tworzone są w projekcie B+R. Zdaniem autorki, brak świadomości w stosunku do miejsca oraz rodzaju zasobów wiedzy w projekcie, negatywnie wpływa na procesy związane z zarządzaniem projektem, takie jak planowanie czy realizacja poszczególnych zadań. Dodatkowo, w praktyce niewielu zarządzających projektami B+R, uświadamia sobie rolę, jaką odgrywają procesy zarządzania wiedzą w poszczególnych fazach projektu. Tym bardziej, nie jest jasne, jak przez koordynację procesów ZW z kolejnymi etapami projektu, można usprawnić jego realizację.

Niewystarczająca uwaga poświęcona zrozumieniu funkcjonowania zasobów wiedzy oraz procesów ZW, może skutkować dublowaniem się prac B+R, przeładowaniem informacyjnym, a w konsekwencji obniżeniem efektywności w tworzeniu nowej wiedzy. W tym kontekście, wydaje się celowe scharakteryzowanie zasobów wiedzy występujących w projektach B+R, jak również przedstawienie zależności występujących między procesami ZW, a poszczególnymi etapami projektu B+R. W związku z powyższym, cele niniejszego artykułu są następujące:

1. Wskazanie funkcji, jakie pełnią prace B+R w procesie tworzenia innowacji.
2. Zaproponowanie uniwersalnego, autorskiego modelu alokacji zasobów wiedzy w projektach B+R.
3. Opracowanie autorskiego modelu przedstawiającego przepływ procesów ZW w projekcie B+R.

Aby zrealizować tak postawione w artykule cele, posłużono się analizą literatury przedmiotu o zasięgu krajowym i światowym oraz doświadczeniami płynącymi z praktyki zawodowej autorki, zdobytej podczas koordynacji projektów o charakterze B+R. Przedstawione w pracy rozwiązania mają charakter aplikacyjny i mogą stanowić punkt wyjścia do tworzenia map wiedzy, a także budowania systemów zarządzania wiedzą w jednostkach badawczo-rozwojowych.

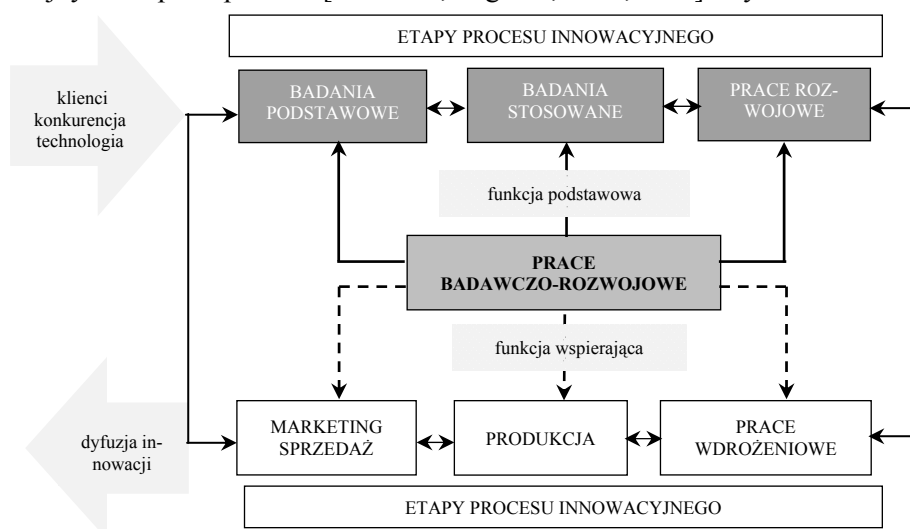
1. Ogólna charakterystyka działalności badawczo-rozwojowej

Wiedza jest podstawowym i nieodłącznym elementem działalności badawczo-rozwojowej, której istotą są systematycznie prowadzone prace twórcze, podjęte dla zwiększenia zasobu wiedzy, jak również w kontekście znalezienia nowych zastosowań dla tej wiedzy [Główny Urząd Statystyczny, 2010, s. 37]. W obszarze prac B+R wyróżnia się: badania naukowe, obejmujące badania podstawowe, stosowane i przemysłowe oraz prace rozwojowe. Badania naukowe skupiają się na zdobywaniu oraz tworzeniu nowej wiedzy i umiejętności. Natomiast prace rozwojowe dotyczą zwykle modyfikacji dostępnej wiedzy oraz jej aplikacji, służącej do ulepszenia istniejących lub opracowania nowych wyrobów,

procesów lub usług. Przyjmuje się, że działalność B+R jest realizowana w jednostkach organizacyjnych, prowadzących badania naukowe i prace rozwojowe, których rezultatami są innowacje w obszarze produktów, technologii i usług, a także nowych rozwiązań w sferze organizacji i zarządzania. Prace te wykonywane są niezależnie od organizacyjnej przynależności jednostek organizacyjnych do sfery nauki, szkolnictwa wyższego czy przedsiębiorstw [Poznańska, 2001, s. 18]. Powszechną praktyką jest również prowadzenie działalności B+R o charakterze doraźnym, w jednym z działów operacyjnych przedsiębiorstwa, np. w dziale inżynierskim czy produkcyjnym [Podręcznik Frascati, 2002, s. 15].

1.1. Rola działalności B+R w modelach tworzenia innowacji

Działalność B+R stanowi zasadniczą część procesu innowacyjnego. Zależnie od przyjętego modelu tworzenia innowacji, prace B+R mogą być głównym źródłem nowatorskich rozwiązań, tak jak w podażowym modelu innowacji lub stanowić kolejny etap procesu innowacyjnego jak w przypadku popytowego modelu innowacji. W pierwszym z modeli, sukces przedsiębiorstwa jest uzależniony od wyników prac B+R, natomiast w drugim – to potrzeby rynkowe są nadrzędnym źródłem innowacji i stanowią inspirację dla prac badawczo-rozwojowych [Kozioł-Nadolna, 2013, s. 38-39]. Ponadto, wyróżnia się sprzężeniowy model innowacji zakładający, iż innowacje powstają zarówno na skutek wpływu otoczenia, jak i w wyniku interakcji oraz sprzężeń zwrotnych między kolejnymi etapami procesu [Rothwell, Zegveld, 1985, s. 58] – rys. 1.



Rys. 1. Funkcje prac B+R w procesie tworzenia innowacji w modelu sprzężeniowym

Źródło: Na podstawie: [Rothwell, Zegveld, 1985, s. 58].

Z punktu widzenia autorki, istotne jest podkreślenie kluczowej funkcji, jaką pełnią prace B+R w procesie tworzenia innowacji. Dlatego też, sprzężeniowy model innowacji został zmodyfikowany przez autorkę – zaakcentowano w nim (linią ciągłą) podstawową rolę prac B+R w początkowym stadium tworzenia innowacji oraz funkcję wspierającą (linie przerywane) w stosunku do pozostałych etapów procesu, tj. prac wdrożeniowych, produkcji czy marketingu i sprzedaży. Reasumując, proces tworzenia innowacji stanowi układ połączonych czynników, którego centralnym elementem są prace B+R, ulegające interakcji ze wszystkimi etapami tego procesu. Z kolei mnogość interakcji nadaje interdyscyplinarny charakter pracom B+R.

1.2. Projektowy charakter prac B+R

Jak zostało zasygnalizowane we wcześniejszym fragmencie pracy, wyróżnia się dwa źródła projektów B+R – zewnętrzne i wewnętrzne [Gryzik, Knapieńska i Tomczyńska, 2012, s. 25]. Inspiracje spoza organizacji to porównania z konkurentami (ang. *benchmarking*), raporty rynkowe, analizy sektorowe, wymagania regulacyjne, wymagania klientów czy współpraca z partnerami rynkowymi. Natomiast wewnętrznymi bodźcami do rozpoczęcia projektu są: strategia organizacji oraz badania i plany marketingowe, optymalizacja technologii, procesu produkcji. Jednak przede wszystkim, to kreatywność badaczy i ich inicjatywa stanowią największy potencjał w opracowywaniu innowacji. Jakkolwiek potencjalnych inspiracji do rozpoczęcia prac projektowych jest znaczna ilość, to na skutek selekcji dokonywanej zwykle ze względu na opłacalność wdrożenia, w praktyce realizowana jest stosunkowo niewielka ich liczba. Niemniej, jednym ze sposobów na zwiększenie podaży projektów, a w szczególności innowacyjnych, jest ciągła aktualizacja i rozszerzanie zasobów wiedzy.

Działalność B+R współtworzy sieć zależnych od siebie elementów w procesie innowacyjnym, wobec tego projekty B+R odznaczają się dużą dynamiką zmian oraz złożonością. Ponadto wyróżniają się następującymi cechami [Kisielnicki, 2013, s. 64]:

1. Łączą zasoby intelektualne z materialnymi. Każdy projekt poprzedza praca twórcza, w której zastosowany jest kapitał intelektualny organizacji.
2. Posiadają zasoby wiedzy, niezbędny czynnik postępu, odgrywający coraz większe znaczenie we współczesnych projektach.
3. Odznaczają się wysokim stopniem powiązań i interakcji między zasobami intelektualnymi i materialnymi organizacji.

4. Działania wynikające z planu projektu obarczone są wysokim ryzykiem oraz niepewnością, co do ich rezultatów. Nastęcza to dodatkowych trudności w precyzyjnym planowaniu zasobów i kosztów projektu.
5. Występuje ścisła zależność między projektami B+R a wynikami organizacji, w której są realizowane.

Realizacja projektu B+R odbywa się w trzech etapach: rozpoczęcia, wykonawstwa oraz zakończenia (rys. 2), których częściowe cele zorientowane są na dostarczenie innowacyjnego rozwiązania. W fazie rozpoczęcia projektu wyróżnia się, takie procesy jak: tworzenie i selekcja pomysłów, następnie studium wykonalności oraz opłacalności projektu, wykonane w oparciu o rezultaty badań rynkowych, posiadane zasoby oraz analizę ryzyka. Poza tym w tym etapie, zorganizowany jest zespół projektowy i harmonogram prac. W kolejnej fazie – realizacji projektu, następujące po sobie procesy to: opracowanie koncepcji modelowego rozwiązania, testowanie oraz doskonalenie prototypu, a także jego walidacja. Dodatkowo, wyniki z poszczególnych działań są na bieżąco monitorowane i raportowane. Głównym efektem prac B+R jest opracowanie rozwiązania, spełniającego początkowe wymagania, skodyfikowanego w postaci raportu, zawierającego wyniki, wnioski oraz rekomendacje, co do dalszych aktywności w procesie innowacji. Równoległe do opracowanego, konkretnego rozwiązania, generowane są znaczne zasoby informacji, danych oraz wiedzy. W praktyce, na etapie zakończenia projektu, często zaniedbuje się utworzone zasoby, pozostawiając je nieuporządkowane bądź w ogóle nie przywiązuje się uwagi do ich zachowania. Tymczasem ponowne wykorzystanie zgromadzonych, niematerialnych zasobów, zapewnia kompleksowe podejście do wszystkich etapów nowego projektu, obniżając ryzyko i koszty przedsięwzięcia.

2. Zarządzanie wiedzą w projektach B+R

2.1. Zasoby wiedzy w projektach badawczo-rozwojowych

Zasadniczym zadaniem dla zarządzającego projektem B+R jest zlokalizowanie i zidentyfikowanie zasobów wiedzy przed rozpoczęciem działań projektowych. Lokalizacja i identyfikacja wiedzy obejmuje szereg działań, w tym określenie stanu wiedzy, miejsca, sposobu jej wykorzystania oraz selekcji pod względem przydatności do realizacji celu projektu. Wśród rozwiązań, które są wykorzystywane w celu odnalezienia wymaganych zasobów wiedzy znajdują się m.in. mapy wiedzy, skupiające się na określaniu źródeł wiedzy, a także zasobów danych oraz informacji. Uogólniając, mapy wiedzy można zdefiniować jako gra-

ficzne odwzorowanie informacji o zależnościach między źródłami wiedzy, jej strukturą oraz zastosowaniami [Kowalczyk, Nogalski, 2007, s. 100-101]. W kontekście projektów B+R, najważniejsze pozytywne rezultaty implementacji map wiedzy są następujące: poprawa widoczności wiedzy, co przyczynia się do przyspieszenia pozyskiwania zasobów do danego etapu projektu. Po drugie, przyporządkowanie procesów zarządzania projektami i wiedzą do określonych zasobów wiedzy, co pozwala na systemowe podejście do realizacji projektów B+R.

Konstrukcja map wiedzy jest procesem złożonym z pięciu etapów¹ [Eppler, 2001, s. 9]. Na potrzeby niniejszego opracowania, autorka celowo omawia dwa pierwsze etapy tworzenia mapy wiedzy w projekcie B+R (jako bezpośrednio związane z tematem pracy), tworząc jej wstępny zarys. Dwa pierwsze kroki w tworzeniu mapy wiedzy, to:

1. Identyfikacja procesu, problemu lub zagadnienia, w których wykorzystywana jest wiedza.
2. Rozpoznanie źródeł wiedzy i zasobów, które stanowią podstawę rozwiązania problemu.

Obszarem, który wybrano do skonstruowania szkicu mapy wiedzy jest proces realizacji prac B+R. Prace te realizowane są w formie projektu, złożonego z procesów wymienionych w punkcie 2.2 artykułu. Autorka zakłada, iż w każdym etapie projektu są pozyskiwane, wykorzystywane i tworzone określone zasoby wiedzy. Zidentyfikowane zasoby skategoryzowano pod względem funkcjonalnym i wraz z charakterystyką przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1. Funkcjonalna klasyfikacja wiedzy

Typ wiedzy	Charakterystyka
1	2
<i>Know-who</i> (wiedzieć „kto”)	Wiedza o ekspertach posiadających wymagane do projektu zasoby wiedzy.
<i>Project know-how</i> (wiedzieć „jak” w odniesieniu do projektu [Brookes, Leseure, 2004, s. 103-116])	Obejmuje wiedzę z zakresu zarządzania projektami oraz ściśle związaną z tematyką projektu.
<i>Know-when</i> (wiedzieć „kiedy”)	Uwzględnia planowanie i czas realizacji zadań w projekcie.

¹ Według Epplera proces konstruowania map wiedzy składa się z pięciu etapów:

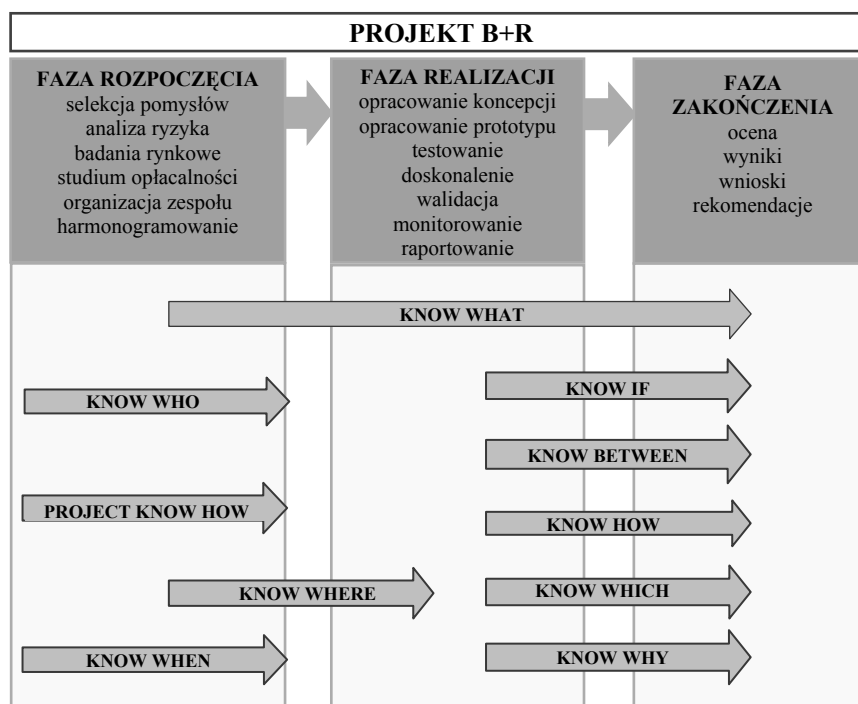
1. Identyfikacji procesu, problemu lub zagadnienia, w których wykorzystywana jest wiedza.
2. Rozpoznania źródeł wiedzy i zasobów, które stanowią podstawę rozwiązania problemu.
3. Kodyfikacji zidentyfikowanych zasobów/źródeł w postaci dostępnej dla wszystkich członków organizacji.
4. Zintegrowania informacji o zasobach/źródłach użytkownikowi w formie graficznej, umożliwiającej odnajdowanie i lokalizację.
5. Ciągłej aktualizacji mapy środków i utrzymania jej wysokiej jakości.

cd. tabeli 1

1	2
<i>Know-where</i> (wiedzieć „gdzie”)	Dotyczy wyboru miejsca realizacji prac projektowych.
<i>Know-what</i> (wiedzieć „co”)	Może stanowić materiał źródłowy, w oparciu o który rozpoczyna się prace nad projektem. Na etapie realizacji projektu pełni funkcję wspierającą w pracach badawczych, a w formie raportu jest wynikiem projektu B+R.
<i>Know-why</i> (wiedzieć „dlaczego”)	Wiedza naukowa, przyczynia się do opracowania nowych bądź ulepszonych rozwiązań.
<i>Know-how</i> (wiedzieć „jak”)	Dotyczy umiejętności i kompetencji pracowników, którzy realizują określone zadania w znany im sposób. Ma wymiar unikalny, przeważnie stanowi tajemnicę danego przedsiębiorstwa.
<i>Know-if</i> (wiedzieć „czy” [Fazlagić, 2009, s. 134])	Pozwala na przewidywanie zagrożeń i ich unikanie oraz tworzenie alternatywnych rozwiązań.
<i>Know-between</i> (wiedza „pomiędzy”)	Opisuje zależności między zjawiskami.
<i>Know-which</i> (wiedzieć „który”)	Wiedza o właściwym wyborze spośród wielu możliwości (np. ścieżek projektu).

W dalszej kolejności autorka opracowała autorski model alokacji zasobów wiedzy w projekcie B+R, w którym scharakteryzowane zasoby zostały przyporządkowane do każdej z głównych faz projektu (rys. 2).

Na przedstawionym modelu został wyraźnie zaznaczony dynamiczny przepływ wiedzy, jest on charakterystyczny dla prac, których celem jest wytworzenie innowacji. Zasoby wiedzy potrzebne do zainicjowania projektu mają w dużej mierze charakter organizacyjny. Służą do powołania zespołu projektowego (*know-who*), stworzenia harmonogramu (*know-when*) i wyznaczenia miejsca prac B+R (*know-where*). Dodatkowo, na tym etapie, wykorzystywane są także zasoby wiedzy typu *project know-how*, do zdefiniowania metodyki zarządzania projektami. Wiedza o charakterze specjalistycznym, biorąca udział w przeważającej mierze w opracowaniu innowacji jest produkowana w fazie realizacji projektu. Wiedza poznawcza *know why, how, between* oraz *if* generowana jest często poprzez korzystanie z infrastruktury badawczej, dzięki przeprowadzaniu eksperymentów. Typem wiedzy pojawiającym się we wszystkich etapach pracy jest *know-what*, który skodyfikowany, w zależności od kontekstu, może stanowić materiał źródłowy, analizę lub raport.



Rys. 2. Alokacja zasobów wiedzy w kolejnych etapach projektu B+R

2.2. Procesy zarządzania wiedzą w projektach badawczo-rozwojowych

Koncepcja zarządzania wiedzą jest najczęściej postrzegana w wymiarze procesowym. W klasycznym ujęciu zdefiniowano sześć procesów ZW, spośród których wyróżniono: lokalizowanie, pozyskiwanie, rozwijanie, dzielenie się i rozpowszechnianie, wykorzystywanie oraz zachowywanie wiedzy [Probst, Raub, Romhardt, 2002, s. 42]. Z perspektywy strategicznej, celem wdrożenia koncepcji ZW jest zapewnienie przewagi konkurencyjnej organizacji, a w wymiarze operacyjnym odzwierciedla się w praktycznym stosowaniu procesów ZW [Tabaszewska, 2012, s. 24], np. we wdrażaniu projektów B+R.

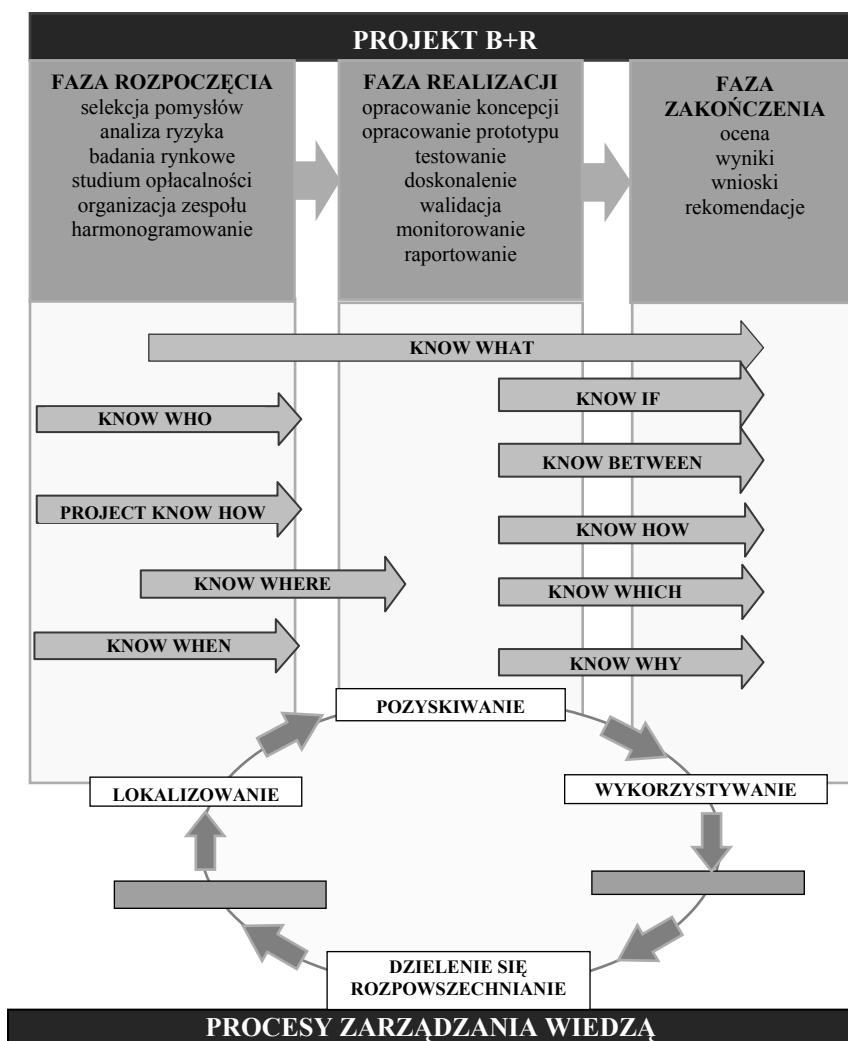
Zastosowanie koncepcji ZW, przy prowadzeniu projektów, opiera się na wykorzystaniu funkcji pomocniczej lub nadrzędnej, jakie pełni ta koncepcja wobec pozostałych procesów w projekcie. W pierwszym przypadku, zarządzanie wiedzą rozpatruje się jako jeden z wielu procesów [Schwaab, 2009, s. 15], mających miejsce podczas implementacji projektu B+R. Podejście to zawęża koncepcję ZW jedynie do pełnienia roli wspierającej przy realizacji cząstkowego zadania w projekcie B+R, jakim jest np. generowanie pomysłów w jego początkowej fazie czy opracowanie

koncepcji rozwiązania na etapie realizacji. Natomiast, nadając koncepcji ZW nadrzędną rolę, cel strategiczny każdego projektu B+R określa się jako zwiększenie zasobów wiedzy, dokonywane przez realizację procesów ZW we wszystkich jego etapach oraz uczenie się. Tak postrzegana koncepcja ma wymiar holistyczny, przez co, zdaniem autorki, stosowanie jej wpływa pozytywnie również na integrację i koordynację procesów zachodzących w projekcie B+R.

W ujęciu procesowym, ZW zdefiniowane jest jako zintegrowany system działań (procesów ZW), którego celem jest odpowiednie kształtowanie zasobów wiedzy [Probst i in., 2002, s. 35]. Analizując tak sformułowaną koncepcję oraz istotę prac B+R, opisaną we wcześniejszym fragmencie, zauważalna jest ścisła relacja wynikająca z jednakowych w swej istocie celów, przypisanych zarówno do ZW, jak i prac badawczo-rozwojowych. Kontynuując to podejście i przyjmując holistyczny wymiar koncepcji ZW, można zaryzykować stwierdzenie, iż procesy te są zawsze realizowane podczas implementacji projektów B+R. Próbę integracji obydwu podejść stanowi sformułowany przez autorkę, model przepływu procesów ZW w projekcie B+R (rys. 3).

Biorąc pod uwagę, wyraźnie zaznaczoną na modelu, dynamikę procesów ZW oraz ich wzajemną zależność, nie można jednoznacznie przyporządkować określonego procesu do danego etapu projektu. W zależności od etapu projektu, niektóre procesy ZW zachodzą w większym natężeniu, inne w mniejszym, np. podczas prac przygotowawczych, w początkowej fazie projektu, istotną rolę odgrywają procesy ZW związane z lokalizowaniem oraz pozyskiwaniem wiedzy.

W tym miejscu warto sformułować plan zarządzania wiedzą [Wyrozębki, 2014, s. 154] – narzędzie, które odgrywa kluczową rolę w zarządzaniu wszystkimi zasobami wiedzy w projekcie. Plan ZW odnosi się do sterowania przepływem wiedzy od początku projektu do jego końca, zawiera zestaw logicznych działań, mających na celu zidentyfikowanie wiedzy krytycznej (*know-how*) dla projektu oraz opis sposobu jej tworzenia i zachowywania. W planie ZW uwzględnia się rejestr potrzeb wiedzy wraz ze zidentyfikowanymi lukami wiedzy, a także opisuje się dostęp do danych zasobów poprzez spis osób posiadających potrzebną wiedzę (*know-who*) oraz rejestr materiałów źródłowych. Poza tym uwzględniony jest czas (*know-when*), kiedy wymagane zasoby muszą być dostarczone. Dostępne oraz brakujące zasoby wiedzy mogą być lokalizowane, m.in. dzięki wykorzystaniu baz danych oraz na drodze konsultacji z ekspertami. Ponadto, wiedzę pozyskuje się z zewnątrz organizacji lub z jej wewnętrznych zasobów przez wykorzystanie doświadczeń pracowników zgromadzonych we wcześniejszych projektach, a także przez analizę dokumentacji projektowej, technicznej.



Rys. 3. Przepływ procesów ZW w projekcie B+R

Na etapie realizacji projektu B+R najważniejszą rolę odgrywają procesy wykorzystywania i rozwijania wiedzy. Przez wykorzystanie wiedzy rozumie się m.in. zapewnienie dostępności i czytelności wiedzy typu *know-what*. Kreatywność pracowników B+R jest wykorzystywana w procesie rozwijania wiedzy, czyli tworzenia jej, ale i zastosowania w celu opracowania nowych rozwiązań. Uważa się, że proces rozwijania wiedzy odgrywa kluczową rolę w pracach B+R i warunkuje ich innowacyjny charakter.

Z punktu widzenia zachowania ciągłości wiedzy w projekcie, szczególnie ważnym procesem jest zachowanie wiedzy w fazie zakończenia projektu [Wyrozębski, 2014, s. 171]. Najważniejszą zaletą zachowania utworzonej w projekcie

wiedzy jest zbudowanie własnej, „szytej na miarę” bazy wiedzy, dostosowanej do kultury organizacji i uwzględniającej jej standardy. Posiadanie unikalnych baz wiedzy pozwala zachować wysoką sprawność projektową jednostek B+R. Dodatkowo, jako że prace B+R są częścią procesu tworzenia innowacji, bazy wiedzy, mogą być wykorzystywane do rozpowszechniania powstałych zasobów wiedzy w łańcuchu innowacji. Ponadto, na etapie zakończenia prac projektowych poddawane weryfikacji są początkowe założenia projektu, zachowanie wiedzy o tym, co wpłynęło pozytywnie, a co negatywnie na realizację projektu, determinuje w przyszłości ograniczenie ryzyka.

Podsumowanie

Przedstawione rozważania pozwoliły zrealizować cele artykułu, tj. określić funkcję, jaką pełnią prace B+R w procesie tworzenia innowacji w modelu sprzężeniowym, zanalizowano strukturę projektów B+R oraz skategoryzowano zasoby wiedzy pod względem funkcjonalnym. Wyszczególnione zasoby wiedzy zostały przyporządkowane do danych etapów projektu i w oparciu o tę zależność, autorka zaproponowała autorski model alokacji zasobów wiedzy w projektach B+R, który może być rozwinięty i posłużyć do konstrukcji mapy wiedzy jako narzędzie dla praktyków zarządzania projektami B+R. Ponadto, model alokacji zasobów wiedzy został rozbudowany, poprzez uwzględnienie relacji między procesami ZW i fazami realizacji projektu. Dzięki temu, sformułowane autorskie modele pozwalają na identyfikację zasobów wiedzy, wymaganych w pracach B+R oraz efektywne zarządzanie nimi w procesie tworzenia innowacji. Integracja koncepcji ZW z działaniami prowadzonymi w zakresie zarządzania projektami, przyczynia się do zmniejszenia ryzyka w projektach oraz do zwiększenia ilości wdrażanych innowacji.

Literatura

- Eppler M.J. (2001), *Making Knowledge Visible through Intranet Knowledge Maps: Concepts, Elements, Cases*, Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Fazlagić J. (2009), *Know-how w działaniu! Jak zdobyć przewagę konkurencyjną dzięki zarządzaniu wiedzą*, Onepress, Gliwice.
- Gryzik A., Knapińska A., Tomczyńska A. (2012), *Zarządzanie projektami badawczo-rozwojowymi w sektorze przemysłu*, OPI – Instytut Badawczy, Warszawa.
- GUS (2010), *Nauka i technika w Polsce*, Warszawa.

- Kisielnicki J. (2013), *Zarządzanie projektami badawczo-rozwojowymi*, Wolters Kluwer, Warszawa.
- Kowalczyk A., Nogalski B. (2007), *Zarządzanie wiedzą. Koncepcja i narzędzia*, Difin, Warszawa.
- Kozioł-Nadolna K. (2013), *Internacjonalizacja działalności badawczo-rozwojowej w kształtowaniu procesów innowacyjnych przedsiębiorstw w Polsce*, CeDeWu.pl, Warszawa.
- Leseure M.J., Brookes N.J. (2004), *Knowledge Management Benchmarks for Project Management*, "Journal of Knowledge Management", 8(1).
- Poznańska K. (red.) (2001), *Sfera badawczo-rozwojowa i przedsiębiorstwa w działalności innowacyjnej*, Instytut Funkcjonowania Gospodarki Narodowej, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa.
- Probst G., Raub S., Romhardt K. (2002), *Zarządzanie wiedzą w organizacji*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków.
- Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej* (2002), Podręcznik Frascati, Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju, Paryż.
- Rothwell R., Zegveld W. (1985), *Reindustrialization and Technology*, Longman, London.
- Schwaab J. (2009), *Knowledge Management for Project Managers and other Decision-makers – Learning from Experience*, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn.
- Tabaszewska E. (2012), *Wprowadzanie i funkcjonowanie systemów zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwach*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Wyrozębski P. (2014), *Zarządzanie wiedzą projektową*, Difin, Warszawa.

KNOWLEDGE MANAGEMENT PROCESSES IN RESEARCH AND DEVELOPMENT PROJECTS

Summary: Knowledge is an inherent source of capital in research and development (R&D) units, which supply innovative solutions. The efficient control of knowledge management (KM) processes directly contributes to the effective implementation of the R&D projects thanks to the accumulation of knowledge. In order to accelerate an innovation process there is a need to develop a frame of mutual interactions to support successful R&D project realization which is a main objective of this article.

Keywords: research and development, knowledge management.