

# Nauczanie organizacji przedsiębiorstw za pomocą mapy wiedzy

<https://doi.org/10.33141/po.2012.03.03>

*Andrzej Polak*

Przeгляд Organizacji, Nr 3 (866), 2012, ss. 10-13

[www.przekladorganizacji.pl](http://www.przekladorganizacji.pl)

Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa (TNOiK)

## Wprowadzenie

Obecnie uczelnie wyższe promują przedsiębiorczość akademicką i zakładanie firm przez studentów i absolwentów. Działania te zmierzają do przekształcenia uczelni w „przedsiębiorczy uniwersytet”, co jest wyzwaniem współczesnej edukacji [3, s. 185]. Jednak do zorganizowania firmy od podstaw jest potrzebna wiedza interdyscyplinarna. Obok znajomości oferowanego produktu trzeba jeszcze znać podstawy prawa, psychologii, organizacji, zarządzania, ekonomiki, finansów, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska. Aby przetrwać na rynku, trzeba być innowacyjnym i mieć pomysły. Czasem te pomysły doprowadzają do całkowitej zmiany obszaru zainteresowań twórcy biznesu, a wtedy mamy do czynienia z transgresją. Powstaje pytanie, w jaki sposób zapisać i ocenić taką wiedzę? Okazuje się, że można zastosować mapę wiedzy, stanowiącą kompendium wiedzy zdobytej na studiach.

W niniejszym artykule opisano koncepcję mapy wiedzy dotyczącej organizacji przedsiębiorstw oraz proces zdobywania wiedzy przez studentów. Przy prezentowaniu wyników badań skupiono się na wyzwalaniu postaw proinnowacyjnych u studentów.

## Koncepcja mapy wiedzy

W praktyce inżynierskiej najczęściej stosowanymi kryteriami podziału map są: • kryterium przeznaczenia map • kryterium treści mapy • kryterium skali • kryterium obszaru objętego mapą. Według tych kryteriów wyróżnia się mapy wiedzy o wyrobie, o przedsiębiorstwie (budowlanym, przemysłowym, projektowym, usługowym), a także mapy wiedzy osobistej (naukowców, muzyków, sportowców, hodowców) i wiele innych.

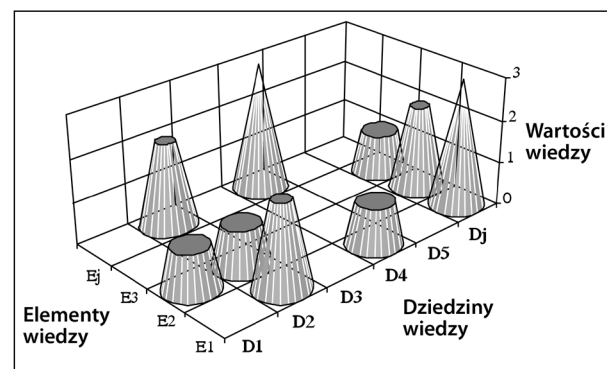
Mapą wiedzy nazywa się uogólniony, matematycznie określony obraz wybranego obszaru wiedzy jednoznacznie informujący o rozmieszczeniu i charakterystyce informacji bądź zjawisk występujących w tym obszarze. Jest wzorowana na mapach kartograficznych w układzie przestrzennym – przykład pokazano na rysunku 1. Podstawę mapy wiedzy wyznaczają dziedziny (D) i elementy wiedzy (E). Na osi z jest podana wartość wiedzy wyrażana w punktach, złotych lub innych jednostkach. Czwartym wymiarem, nieujęty na rysunku, jest czas. Zaprezentowana na tym rysunku sytuacja informuje, że w tych obszarach, gdzie jest zaznaczony pełny stożek,

występuje pełny stan wiedzy, tam, gdzie stożek jest ścięty, występuje stan niedoboru wiedzy oraz tam, gdzie stożka nie ma, występuje brak wiedzy (niewiedza), co oznacza, że tym obszarem należy zająć się w najbliższym czasie.

Kluczowe znaczenie w systemie zapisu wiedzy o przedsiębiorstwie ma identyfikacja dziedzin i elementów wiedzy. Zastosowano tutaj technikę dekompozycji rozpatrywanego obszaru wiedzy, biorąc pod uwagę literaturę przedmiotu oraz wymagania norm ISO dotyczących zarządzania jakością, bezpieczeństwem pracy i środowiskiem – wynik identyfikacji przedstawiono w tabeli 1.

W wykazie podanym w tabeli 1 znajdują się dwie ważne dziedziny wiedzy, tj. wskazania użytkowe i treści ekspresyjne. Przez **wskazania użytkowe** rozumie się wszelkie dane i informacje czerpane z zewnątrz organizacji. Przez **treści ekspresyjne** rozumie się wszelkie osiągnięcia związane z prowadzoną działalnością gospodarczą, doświadczenia indywidualne i zespołowe, patenty, koncepcje, innowacje i wynikające z nich zmiany.

Treści ekspresyjne decydują, czy mamy do czynienia z systemem zarządzania wiedzą, czy systemem zarządzania informacją. Spostrzeżenie to bierze się z następującej definicji: wiedza to informacja połączona z doświadczeniem, interpretacją i wnioskowaniem. Jeśli informacja ma charakter opisowy i historyczny, to wiedza dotyczy przyszłych sytuacji i wynika z ukrytych przesłanek. Można stwierdzić, że **warunkiem zaistnienia systemu zarządzania wiedzą jest zidentyfikowanie i zapisanie treści ekspresyjnych (innowacji i zmian).**



Rys. 1. Mapa wiedzy w ujęciu przestrzennym

Źródło: opracowanie własne.

Tab. 1. Wykaz dziedzin i elementów wiedzy o organizacji przedsiębiorstwa

Dziedziny wiedzy	Elementy wiedzy
1. System i otoczenie	1. Misja i cele firmy
	2. Struktura organizacyjna
	3. Otoczenie (urzędy)
	4. Dostawcy i kooperanci
	5. Konkurenci
2. Zagrożenia	1. Zagrożenia jakości
	2. Zagrożenia bezpieczeństwa pracy
	3. Zagrożenia środowiskowe
3. Zasoby	1. Zasoby ludzkie
	2. Zasoby materialne
	3. Zasoby niematerialne
4. Przygotowanie techniczne	1. Wyroby (produkty)
	2. Specyfikacje techniczne
5. Procesy	1. Procesy zarządzania
	2. Procesy wytwarzania
	3. Procesy wspomagające
6. Przedsięwzięcia	1. Zamówienia klienta
	2. Kompletacje zamówień (zlecenia)
7. Logistyka	1. Przepływy ładunków
	2. Zapasy
	3. Magazynowanie
	4. Transport
8. Planowanie	1. Plany produkcji
	2. Plany zarządzania
	3. Plany pomocnicze
9. Finanse	1. Kosztorysy wyrobu
	2. Rozliczenia finansowe
10. Dokumentowanie pracy	1. Nadzór nad dokumentami
	2. Wzory dokumentów
11. Wskazania użytkowe	1. Literatura i podręczniki
	2. Normy i przepisy prawne
	3. Wymagania (rynk i klienta)
12. Treści ekspresyjne	1. Obliczenia, analizy i syntezy
	2. Pomysły, patenty, innowacje
	3. Zmiany w organizacji

Źródło: opracowanie własne.

**Proces zdobywania wiedzy**

Rozpoczynając budowanie procesu zdobywania wiedzy założono, że mapa wiedzy będzie zbiorem komputerowym, odwzorującym wiedzę o organizacji przedsiębiorstw zdobytą na studiach, którą będzie można szybko zaadaptować w miejscu pracy i rozbudować o dalsze dziedziny, związane z indywidualnym rozwojem absolwenta.

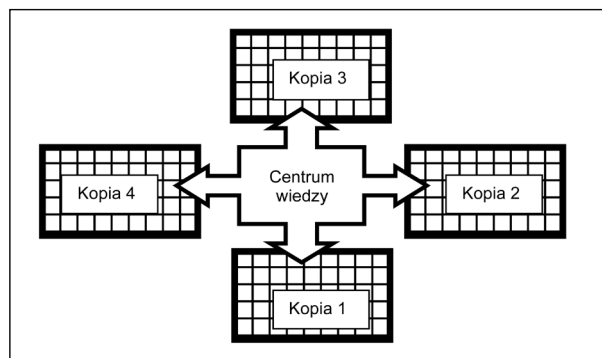
Na pierwszych zajęciach każdy student wybiera rodzaj firmy: może to być dowolne przedsiębiorstwo przemysłowe lub usługowe, biuro projektowe, urząd gminy, szkoła, szpital, przedszkole, gospodarstwo rolne, firma pracodawcy lub wizja własnego biznesu. Zadaniem studenta jest opracowanie projektu organizacji wybranej firmy. Prace są prowadzone w komputerach osobistych (laptopach).

Pierwsze kroki studentów sprowadzają się do założenia wzorca mapy wiedzy w swoich komputerach – wzorzec udostępnia wykładowca. Jest to zbiór odpowiednio ponumerowanych folderów i arkuszy zapisanych w postaci tabel, w powszechnie znanym programie Excel. Przykład organizacji sieciowej, pracującej na kopiach map wiedzy, ilustruje rysunek 2.

Początkowo mapy wiedzy studentów są zbiorami pustymi. Kolejne zajęcia studenci spędzają na stopniowym wypełnianiu tabel, sięgając przy tym do rozwiązań wzorcowych, omówionych przez wykładowcę. Po pewnym czasie puste zbiory przeistaczają się w wypełnione tabele, czyli tzw. macierze, które można przetwarzać, stosując różne formuły matematyczne w programie Excel. W ten sposób studenci powtarzają również matematykę i ekonomię, i to używając rzeczywistych danych. Kontrolując prace, szczególną uwagę zwraca się na formuły matematyczne oraz interpretację słowną do sporządzanych wykresów, wychodząc z założenia, że od trafności wnioskania będzie zależeć sukces lub porażka w prowadzeniu biznesu.

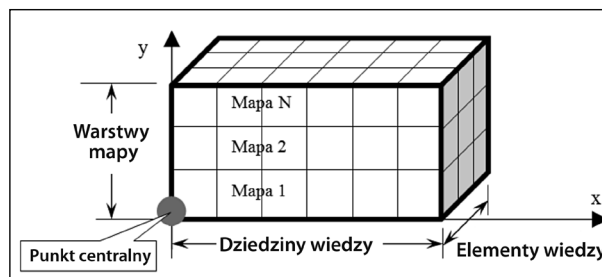
Prace wykonuje się w określonej kolejności. Na początku należy określić rodzaje prowadzonej działalności gospodarczej i kody PKD, potem narysować schemat organizacyjny firmy, wyznaczyć zagrożenia, ustalić zasoby, napisać przykładowe procesy i kosztorysy, wypełnić podatkową księgę przychodów i rozchodów i deklaracje podatkowe oraz rozliczyć rok podatkowy. Okazuje się, że zagadnienia dotyczące prowadzenia finansów w firmie i płacenia podatków cieszą się największym zainteresowaniem wśród studentów [4].

Na końcu zajęć student przedstawia projekt do oceny w formie wydruku lub prezentacji komputerowej.



Rys. 2. Kopie wzorcowych map wiedzy w organizacji sieciowej

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 3. „Kostka” wiedzy

Źródło: opracowanie własne.

Ostateczna ocena zależy od odpowiedzi na pytania zadawane podczas zaliczania przedmiotu. Najczęściej są zadawane pytania dotyczące obszarów niewiedzy, wiedzy pewnej, przyszłej, empirycznej, chronionej i zespolowej.

Ostatni etap procesu zdobywania wiedzy sprowadza się do zebrania wszystkich wypełnionych map wiedzy od studentów oraz nałożenia na siebie, tworząc „kostkę” wiedzy. Nakładanie map łączy się z ustaleniem punktu centralnego wyznaczonego przecięciem osi  $x$ ,  $y$ ,  $z$  oraz wspólną bazą wyznaczoną osią  $x$ . Wynik operacji nakładania map ilustruje rysunek 3.

„Kostka” wiedzy umożliwia prowadzenie różnych analiz i syntez na przestrzeni wielu lat, prognozowanie rozwoju organizacji oraz ocenę skuteczności zarządzania wiedzą, o której mowa w [1].

### Wyzwalanie postaw proinnowacyjnych

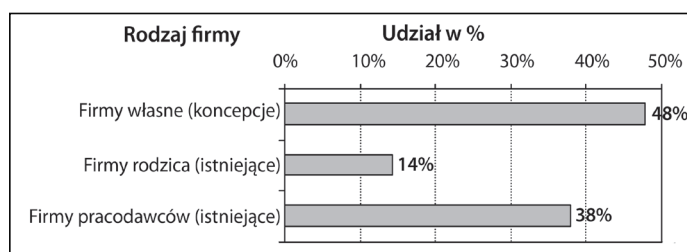
**S**tudent na zajęciach z organizacji przedsiębiorstw, jest traktowany jako przyszły przedsiębiorca, a przedsiębiorcą jest się wtedy, jeśli ma się pomysł. Każdy student jest zobowiązany do zgłoszenia minimum jednego pomysłu oraz zapisania w odpowiednim miejscu mapy wiedzy, z podaniem opisu sposobu wdrożenia i szacunkowych kosztów. Pomysły studentów są oceniane według następujących pytań: czy jest nowy historycznie, czy ma wartość rynkową, czy jest trwały, czy spełnia warunki ochrony, czy został prawidłowo opisany przez zgłaszającego pomysł?

Zaleca się, aby przed zaliczaniem przedmiotu student skorzystał z opinii eksperta – może nim być szef firmy, kierownik, rodzic lub pracujący kolega. Jest to dobry sposób na transfer wiedzy pomiędzy uczelnią a gospodarką. Z jednej strony student prezentuje punkt widzenia uczelni, a z drugiej – ekspert, weryfikując projekt, może podzielić się własną wiedzą. Z reguły ekspertami są praktycy z długoletnim stażem pracy, a ich pisemne uwagi i komentarze dają odpowiedzi na podstawowe pytania: czy opracowanie studenta może mieć zastosowanie w praktyce gospodarczej, czy jest innowacyjne, czy jest zapotrzebowanie rynku na mapy wiedzy?

### Wyniki badań własnych

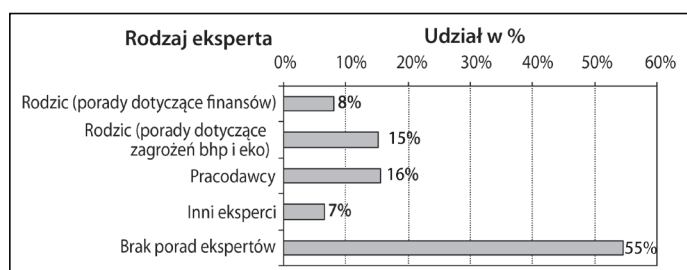
**O**mawiana mapa wiedzy jest stosowana od ośmiu lat w nauczaniu takich przedmiotów, jak: ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa, zarządzanie logistyką, personelem, produkcją, finansami, a ostatnio są wykorzystywane do prowadzenia zajęć z bezpieczeństwa pracy z elementami ochrony środowiska.

Celem badań jest udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy wprowadzenie mapy wiedzy do nauczania organizacji przedsiębiorstw wyzwala postawy proinnowacyjne wśród studentów? Badaniami objęto siedem grup studenckich studiów dziennych, w sumie 211 osób, wykonujących ćwiczenia z bezpieczeństwa pracy w semestrze zimowym 2011–2012, na Wydziale Budownictwa Politechniki Wrocławskiej. Zadanie



Rys. 4. Udział procentowy projektów według właścicieli firm

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Rys. 5. Udział procentowy ekspertów w procesie zdobywania wiedzy

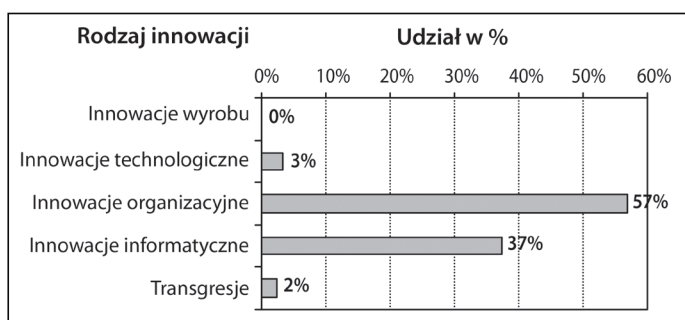
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

postawione studentom sprowadzało się do opracowania projektu organizacji wybranego przez siebie przedsiębiorstwa, ze szczególnym uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska. Na początku zajęć studenci otrzymali „wyciętą” wzorcową mapę wiedzy o niektóre dziedziny wiedzy, niezwiązane z nauczaniem przedmiotem.

Wśród wszystkich otrzymanych projektów przeważają koncepcje własnych firm (48%), w dalszej kolejności znajdują się prace związane z usprawnianiem firm pracodawców (38%) i firm prowadzonych przez rodzica (14%). Taka sytuacja powtarza się od lat, co oznacza, że studenci rozumieją problemy występujące na rynku pracy i chcą im sprostać. Udział procentowy otrzymanych projektów według rodzaju firm zaprezentowano na rysunku 4.

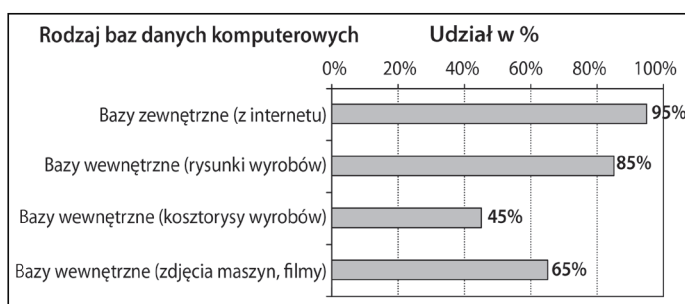
Podczas odbywania ćwiczeń zalecano korzystanie z porad ekspertów. Ponad połowa studentów (55%) miała trudności z ich znalezieniem. Jest jednak charakterystyczne, że rodzice chętnie włączają się do tych prac, szczególnie dotyczących prowadzenia finansów w firmie (8%) oraz związanych z wyznaczeniem stref zagrożeń dla bezpieczeństwa ludzi i środowiska (15%). Dzięki ekspertom zewnętrznym następuje transfer wiedzy z gospodarki do uczelni, który zdecydowanie poprawia jakość prac – wyróżniono 44 projekty, co stanowi 21% ogółu prac. Udział ekspertów w projektach studentów przedstawiono na rysunku 5.

Każdy student był zobowiązany do zgłoszenia minimum jednego pomysłu w dowolnym obszarze zastosowań. Przeważały innowacje organizacyjne (57%) oraz informatyczne (37%), przy prawie całkowitym braku innowacji produktowych i technologicznych. Taka sytuacja powtarza się od lat, co można tłumaczyć brakiem możliwości prowadzenia badań przez studentów w laboratoriach badawczych uczelni lub przedsiębiorstwa. Wyniki badań przedstawiono na rysunku 6.



**Rys. 6. Udział procentowy innowacji**

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



**Rys. 7. Korzystanie z komputerowych baz danych przez studentów**

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Pomysłowość studentów nie ma granic. Niektórzy z nich proponują wprowadzenie instalacji alarmowych i monitorujących zagrożenia w firmach, inni organizują punkty zborne na wypadek zbliżających się zagrożeń, czasami zdarzają się tak oryginalne koncepcje, jak prezentowanie procesu bhp za pomocą filmu animowanego, a nawet sposobu doboru muzyki na dyskotece z punktu widzenia zagrożeń słuchu. Selekcja pomysłów jest jednak duża – tylko 20% zgłoszonych pomysłów ma wartość rynkową. Trzeba jednak podkreślić, że te informacje są wyjątkowo cenne, gdyż pozwalają precyzyjnie sformułować wnioski o finansowanie pomysłów studentów z funduszy unijnych lub innych źródeł.

Niemal wszyscy studenci (95%) wykorzystują zasoby wiedzy udostępnione w internecie przez takie instytucje, jak: Centralny Instytut Ochrony Pracy, Państwowa Inspekcja Pracy, Urząd Dozoru Technicznego, urzędy skarbowe i jednostki administracji terytorialnej. Studenci rozwijają mapę wiedzy o wzory dokumentów i formularzy, wykazy ustaw, piktogramów, środków ochrony indywidualnej, instrukcje alarmowe oraz inne informacje niezbędne w każdym przedsiębiorstwie i instytucji do prowadzenia działalności gospodarczej. Prawie wszyscy (85%) wykorzystują zasoby wiedzy zdobytej na innych zajęciach, a są to rysunki wyrobów i kosztorysy, wsparte obliczeniami i analizami. Większość z nich (65%) uzupełnia mapę wiedzy o własne zbiory zdjęć i filmów odwzorowujących rzeczywistość występującą w przedsiębiorstwach. Korzystanie z baz danych przez studentów ilustruje rysunek 7.

Reasumując, wprowadzenie mapy wiedzy do nauczania organizacji przedsiębiorstw wyzwala postawy proinnowacyjne u studentów i przymusza do zapisywania różnych pomysłów i doświadczeń podczas zajęć.

## Podsumowanie

**A**nalizując „kostkę” wiedzy, utworzoną ze wszystkich map opracowanych przez studentów z okresu ośmiu lat, można stwierdzić, że studenci akceptują proponowany im sposób zapisu wiedzy, zgłaszają pomysły rozwojowe, które przyczyniają się do doskonalenia procesu zdobywania wiedzy i oferowanie go kolejnym grupom zadaniowym na wyższym poziomie jakości. Istnieją przesłanki, że upowszechnienie tego instrumentu zarządzania wiedzą w uczelni przyczyni się do wzrostu jakości świadczonych usług edukacyjnych.

Zalety stosowania map wiedzy dostrzeżły również przedsiębiorstwa nastawione na rozwój, a potwierdzają to badania prowadzone na Wydziale Budownictwa Politechniki Wrocławskiej\* [2, 5]. Otrzymano 286 ankiet od firm zainteresowanych tym instrumentem zarządzania, a liczba ta ciągle rośnie. Istnieją przesłanki, że upowszechnienie tego instrumentu poza uczelnią przyczyni się do wzrostu innowacyjności przedsiębiorstw i poprawy konkurencyjności naszej gospodarki.

dr inż. Andrzej Polak  
Wydział Budownictwa  
Politechniki Wrocławskiej

\* Projekt badawczy nr 1251/B/T02/2011/40 pt. „System zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie”

## BIBLIOGRAFIA

- [1] GRUSZCZYŃSKA-MALEC G., RUTKOWSKA M., *Skuteczność zarządzania wiedzą – wskaźniki i sposoby pomiaru*, „Przegląd Organizacji” nr 1/2011.
- [2] HOŁA B., POLAK A., *Mapa Wiedzy o przedsiębiorstwie budowlanym*, „Przegląd Budowlany” nr 11/2011.
- [3] KWIATKOWSKA A., *W kierunku przedsiębiorczego uniwersytetu – nowe tendencje i wyzwania*, „Prace Naukowe UE we Wrocławiu” nr 94, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław 2010.
- [4] POLAK A., *Nauczanie kierowania przedsiębiorstwem budowlanym za pomocą mapy wiedzy*, „Przegląd Budowlany” nr 1/2011 ([http://www.przegladbudowlany.pl/2011/01/2011-01-PB-54-58\\_polak.pdf](http://www.przegladbudowlany.pl/2011/01/2011-01-PB-54-58_polak.pdf)).
- [5] *System zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie – opis wniosku badawczego i ankiet*, Wydział Budownictwa, Politechnika Wroclawska 2011 ([www.gmw.pwr.wroc.pl](http://www.gmw.pwr.wroc.pl)).

## Teaching of the Company Organization by Using the Knowledge Map

The article describes the idea of the Knowledge Map of company organization and the concept of teaching the students. It also describes results of the research, which show that the Map encourages the students to search innovations.