

# ŚCIEŻKI DOSTĘPU DO ZASOBÓW WIEDZY PRZEDMIOTOWEJ W ORGANIZACJI SZPITALNEJ

Katarzyna MLECZKO, Teodor WINKLER

**Streszczenie:** Artykuł przedstawia rozważania nad doskonaleniem działań transmisji i absorpcji wiedzy przedmiotowej w organizacji szpitalnej wyznaczających ścieżki dostępu do zasobów wiedzy. Przesłanką podjęcia tematu jest nieustanny postęp w dziedzinach bezpośrednio i pośrednio wpływających na realizację usług szpitalnych oraz współdzielenie zasobów wiedzy w obrębie personelu organizacji.

**Słowa kluczowe:** wiedza przedmiotowa, transmisja i absorpcja wiedzy, organizacja szpitalna, technologie ICT

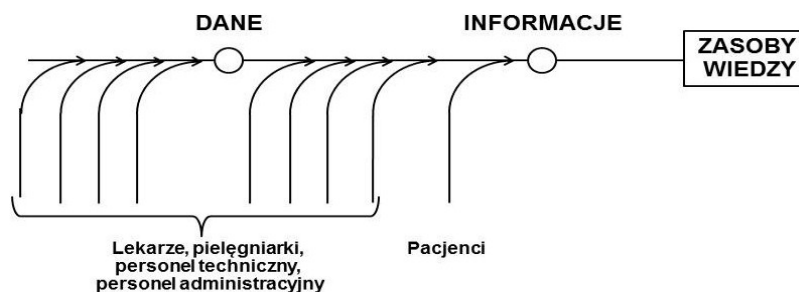
## 1. Wstęp

W otoczeniu organizacji szpitalnej istnieje postęp w dziedzinie: farmakologii, materiałów medycznych, medycyny, sprzętu medycznego oraz innych dyscyplin wiedzy nie związanych bezpośrednio z medycyną. Istnieją stałe i odnawialne składniki wiedzy w tych obszarach tworzących zasoby wiedzy. Jak wynika z badań autorów wywołuje to potrzebę dostępu do zasobów wiedzy medycznej, technicznej i administracyjnej. Stąd musi nastąpić ich pozyskanie z otoczenia, wewnętrzna integracja z zasobami już w niej zgromadzonymi. Ponadto odnawialność i związana z tym zmienna zawartość zasobów wiedzy wywołuje potrzebę transferu wiedzy przedmiotowej a co za tym idzie pojawia się potrzeba odnawiania ścieżek dostępu do zasobów wiedzy.

Na skuteczność transferu, wyrażającego się w postaci działań transmisji i absorpcji [1,2], wpływają elementy zarządzania wiedzą, takie jak: pozyskiwanie, porządkowanie, gromadzenie, udostępnianie, rozpowszechnianie i dzielenie zasobów wiedzy przedmiotowej. Odnosząc się do potrzeb dostępu do zasobów wiedzy przez personel szpitalny postawiono tezę, że *relacje łączące dane, informacje i wiedzę wyznaczają ścieżkę dostępu do zasobów wiedzy w procesach transferu wiedzy wspomaganym technologiami informacyjno - komunikacyjnymi*.

Ilustracją tej tezy jest schemat przedstawiony na rysunku 1. Poszczególne grupy użytkowników wchodzi na ścieżkę dostępu do wiedzy z poziomu danych, bądź informacji przy czym dostęp ten wspomagany jest technologiami informacyjno – komunikacyjnymi. Ścieżki dostępu wiążą się z profilowanym dostępem do zasobów wiedzy przedmiotowej. Specyficznym uczestnikiem jest tutaj pacjent, który ma dostęp tylko do wydzielonej części zasobów wiedzy.

W dalszej części niniejszej pracy uwaga skupia się na dostępie do zasobów wiedzy współdzielonych przez personel medyczny i techniczny organizacji szpitalnej.



Rys. 1 Profilowany dostęp do zasobów wiedzy w organizacji szpitalnej [opracowanie własne]

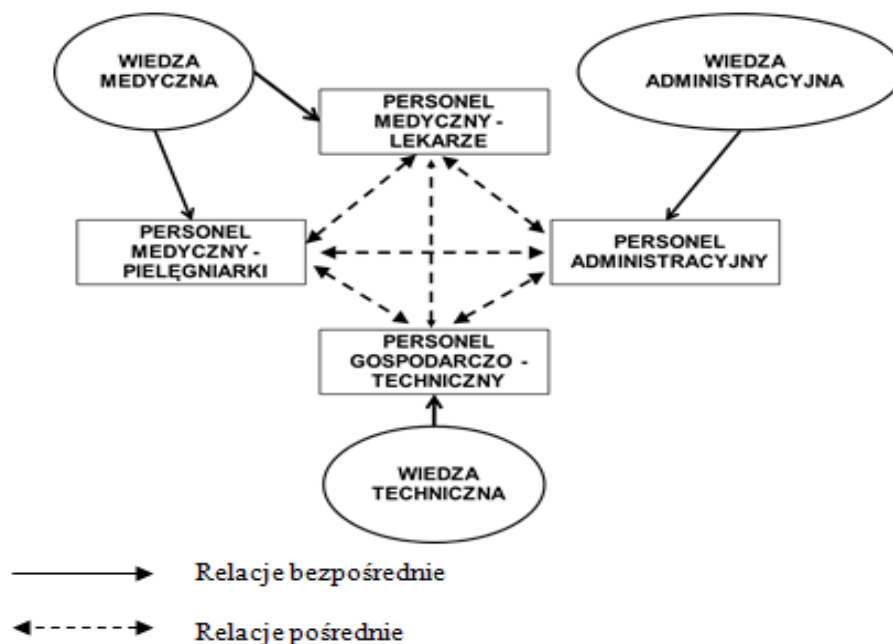
## 2. Współdzielenie wiedzy w organizacji szpitalnej

Działalność organizacji opieki zdrowotnej opiera się na współpracy personelu różnych pionów organizacyjnych korzystających z zasobów wiedzy. Dotychczasowe prace badawcze autorów pozwoliły zidentyfikować procesy szpitalne realizowane w organizacjach szpitalnych o charakterze głównym, pomocniczym i zarządczym i na tej podstawie zdefiniować uczestników tych procesów oraz dokonać podziału zatrudnienia w organizacji szpitalnej. Uznaje się, że rozpatrywane procesy są wysoce złożone, wysoce dynamiczne, multidyscyplinarne i realizowane doraźnie [3]. Procesom realizowanym w ramach świadczenia usług szpitalnych towarzyszą zasoby wiedzy, które dzielą się na wiedzę ogólną oraz przedmiotową (zwaną inaczej specjalistyczną lub tematyczną). Na strukturę wiedzy przedmiotowej składa się wiedza medyczna, administracyjna i techniczna. Całość zasobów wiedzy przyjmuje charakter wiedzy ukrytej, jawnej, proceduralnej i deklaratywnej [4, 5, 6]. Zasoby te przenikają się i są w różnym stopniu wykorzystywane przez pracowników. Przy czym kluczowymi uczestnikami bezpośrednio zaangażowanymi w realizację procesów szpitalnych są personel medyczny – lekarze i pielęgniarki, personel administracyjny oraz gospodarczo – techniczny, zwany dalej technicznym.

Schemat dzielenia zasobów wiedzy przedmiotowej w organizacji szpitalnej pokazany jest na rysunku 2. Zaznaczono na nim relacje łączące poszczególne piony z zasobami wiedzy. Są to relacje bezpośrednie i pośrednie. Relacje bezpośrednie wynikają z podziału kompetencji zawodowych w organizacji szpitalnej. Relacje pośrednie są podstawą współpracy pomiędzy pionami organizacyjnymi.

Ilustrują to przykładowe ciągi działań prowadzonych w oparciu o te relacje i zidentyfikowanych w toku badań prowadzonych na oddziale chirurgii urazowo - ortopedycznej.

Personel medyczny analizujący postęp w dziedzinie metod w obrębie swojej specjalizacji formułuje swoje potrzeby odnośnie aparatury medycznej, narzędzi, materiałów pomocniczych. Są one konsultowane z personelem technicznym, który tworząc specyfikacje techniczne uwzględnia kryteria definiowane przez personel administracyjny, a wynikające z obowiązujących przepisów prawa; np. ustawy o zamówieniach publicznych. Lekarz diagnozując pacjenta wyznacza właściwą dla niego terapię. W przypadku zabiegu operacyjnego tworzony jest zespół operacyjny. Przygotowanie pacjenta do wyznaczonego zabiegu wykonuje personel pielęgniarski. Wydzielona część tego personelu - pielęgniarka instrumentariuszka przygotowuje salę operacyjną, aparaturę i narzędzia.



Rys. 2 Schemat dzielenia zasobów wiedzy przedmiotowej [opracowanie własne]

Przygotowanie niezbędnej aparatury medycznej odbywa się w porozumieniu z pionem technicznym, który nadzoruje okresy zdadności eksploatacyjnej sprzętu oraz kontroluje przestrzeganie terminów i zakresu prac obsługowo-naprawczych. Dokonuje niezbędnych przeglądów i współpracuje z dostawcami w zakresie świadczenia usług serwisowych. Potwierdza to konieczność dostępu do zróżnicowanych zasobów wiedzy przedmiotowej przez poszczególne personelu szpitala w czasie realizacji świadczeń zdrowotnych.

Przeanalizowano, że strefą newralgiczną jest obsługa instrumentarium chirurgicznego stosowanego w zabiegach operacyjnych implantacji stawów (m. in. stawu kolanowego, łokciowego, stawu biodrowego) przez zespół operacyjny.

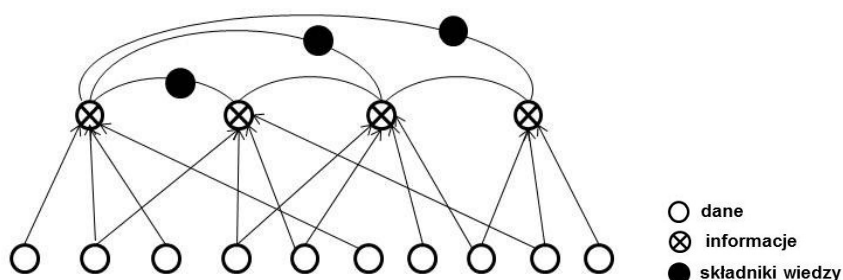
Obszarów problemowych dopatruje się w :

- skomplikowanej budowie instrumentarium, które składa się z wielu drobnych elementów,
- braku możliwości intuicyjnej obsługi instrumentarium,
- presji czasu związanej z obsługą narzędzi w trakcie zabiegu operacyjnego,
- dostępie do instrukcji obsługi często obejmującej tylko wybrane aspekty, niewystarczające do kompleksowego zastosowania narzędzi,
- ograniczonych możliwościach praktycznych ćwiczeń obsługi instrumentarium ze względu na zachowanie aseptyki.

Dotychczas spotykane zasoby wiedzy jawnej w zakresie użytkowania narzędzi i aparatury medycznej obejmują instrukcję zabiegu operacyjnego dostarczoną przez producenta. Zawiera ona zagadnienia medyczne uwzględniające kolejność realizowanych czynności w trakcie zabiegu, natomiast kwestie oprzyrządowania ograniczają się do wykazu elementów. Dodatkowym ograniczeniem jest fakt, że instrukcje te dostarczone są w wersji obcojęzycznej.

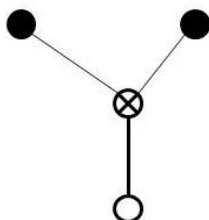
## 2. Komputerowe wspomaganie ścieżek dostępu do zasobów wiedzy w organizacji szpitalnej

Mówiąc o dostępie do zasobów wiedzy istotne jest zwrócenie uwagi na relacje zachodzące na drodze tworzenia wiedzy. Odnosząc się do struktury wiedzy, która opiera się na danych i informacjach należy uwzględnić występujące między tymi elementami relacje sprzężeń i przekształceń. Relacje przekształceń wpływają na kształtowanie zasobów wiedzy poprzez ich tworzenie na podstawie posiadanych informacji i danych. Relacje sprzężeń (powiązań) powodują, że następuje powiązanie pomiędzy różnymi rodzajami wiedzy, np. wiedza o pacjencie i jego historii choroby wywołuje konieczność zastosowania wiedzy w odniesieniu do ergonomicznych metod pracy czy wiedzy technicznej z zakresu obsługi aparatury medycznej. Charakter (struktura) zasobów wiedzy oraz własności technologii informacyjno – komunikacyjnych wyznaczają ścieżkę dostępu do odpowiednich zasobów wiedzy wynikających ze wcześniejszych przekształceń. Wiedza sama w sobie jest nierozzerwalnie powiązana z elementami ją tworzącymi, stąd elementy te i relacje pomiędzy nimi wyznaczają możliwości ich upowszechniania i udostępniania odpowiednim ludziom, w odpowiednim miejscu i czasie. Na rysunku 3 pokazany jest graf opisujący relacje powiązań w tworzeniu wiedzy.



Rys. 3. Graf opisujący relacje powiązań w tworzeniu zasobów wiedzy [opracowanie własne]

Odwrócenie tego grafu dla jednego elementu przyjmuje charakter drzewa decyzyjnego i opisuje ścieżkę dostępu do zasobów wiedzy (rysunek 4). Na przykład Dane w postaci imienia i nazwiska wywołują informacje na temat diagnozy, co z kolei prowadzi do wiedzy na temat postępowania medycznego lub opiekuńczego.



Rys. 4. Graf opisujący relacje przekształceń wyznaczających ścieżkę dostępu do zasobów wiedzy [opracowanie własne]

Tematyka zarządzania wiedzą łączona jest z zastosowaniem technologii informacyjno – komunikacyjnych (ICT – z ang. Information and Communication Technology), co zawarte jest w niektórych definicjach. Są one traktowane jako narzędzia skutecznego zarządzania wiedzą poprzez możliwości pozyskiwania, gromadzenia czy dzielenia się tym zasobem [7]. Wyniki wywiadów z pracownikami oddziałów chirurgii urazowo – ortopedycznej, przeprowadzonych przez autorów w 2008 roku, poparte badaniem ankietowym dotyczącym potencjału informatycznego jednostek opieki zdrowotnej [8] pozwalają stwierdzić, że szpitale wykorzystują technologie informacyjno-komunikacyjne, bądź wyrażają chęć zastosowania tych rozwiązań w codziennej pracy. Potwierdzają to również badania literaturowe, które donoszą o zastosowaniach, bądź próbach zastosowań nowoczesnych technologii ICT. Publikacje próbują odpowiedzieć na pytanie o rolę, jaką mogą odegrać technologie ICT w poprawie opieki zdrowotnej [9].

Analiza piśmiennictwa z zakresu wykorzystywania technologii ICT w obszarze ochrony zdrowia wykazała, że badacze kierunkują swoje prace również nad różnymi sposobami udostępniania zasobów wiedzy medycznej w czasie rzeczywistym, np. w celach szkoleniowych [10]. Literatura podaje, że do realizacji wymienionych zastosowań wykorzystano dostępne technologie ICT i posłużono się narzędziami komunikacji elektronicznej w postaci telefonów komórkowych, smartfonów, komputerów PC, laptopów, PDA (przenośny komputer osobisty) oraz mediami komunikacyjnymi, takimi jak Internet sieci bezprzewodowe, technologia kodów kreskowych oraz technologia RFID (z ang. Radio Frequency Identification). Zwracano przy tym szczególną uwagę na mobilny charakter pracy personelu medycznego, co było jednym z czynników wyboru urządzeń i aplikacji w pracach badawczych autorów.

W kontekście niniejszych rozważań dokonano przeglądu metod i narzędzi wspomagających procesy zarządzania wiedzą, które w sposób pośredni lub bezpośredni wpływają na ścieżki dostępu do zasobów wiedzy przedmiotowej (Tabela 1). Narzędzia te wskazują na etapy, które należy przejść, aby wiedza była udostępniana w sposób najbardziej efektywny. Należy zwrócić uwagę, że transfer został rozpatrzony z uwzględnieniem działań transmisji i absorpcji, ponieważ etap transferu jest skutecznie realizowany wówczas, kiedy spełnione są oba działania.

Zlokalizowane, uporządkowane i zgromadzone zasoby wiedzy dają się udostępniać za pomocą technologii informacyjno – komunikacyjnych w sposób stacjonarny i mobilny. Opracowano również macierz przyporządkowania sprzętu komputerowego stosowanego w wybranych technologiach ICT oraz form prezentacji wiedzy do sposobów dostępu (Tabela 2). Macierz ta wskazuje, na pewne ograniczenia ze strony programowo-sprzętowej, które mają wpływ na wspomaganie absorpcji wiedzy związanej z formą jej przekazu.

Uwzględniając zarówno etapy przygotowawcze do kreowania ścieżek dostępu do zasobów wiedzy, tj. etapy polegające na tworzeniu wiedzy poprzez wspomniane relacje powiązań i sprzężeń oraz etapy zarządzania wiedzą, a także bazując na potencjale technologii informacyjno – komunikacyjnych wyłoniono 11 wariantów wyznaczających dostęp do wiedzy przedmiotowej w organizacji szpitalnej (zob. Tabela 2). Warianty te uzależnione są od konfiguracji sprzętowej umożliwiającej dostęp do wiedzy bezpośrednio w miejscu wykonywania czynności (tj. dostęp mobilny) oraz dostęp stacjonarny. W dalszej części pracy przedstawione zostaną przykłady wybranych wariantów ścieżek dostępu do zasobów wiedzy technicznej związanej z użytkowaniem narzędzi chirurgicznych do zabiegu endoprotezoplastyki stawu kolanowego.

Tab. 1 Macierz oddziaływania metod i narzędzi wspomagających ZW na etapy procesu ZW

Metoda/ Narzędzie/ Technologia	Mapy procesów	Diagramy UML	Tablice decyzyjne	Rejestracja audio wideo fotograficzna	Modele 3D	Technologia kodów kreskowych	Technologia RFID	Technologia AR	CMS	Internet
Procesy ZW										
Lokalizowanie	X	X								
Porządkowanie	X	X	X							
Gromadzenie		o	o	X	X				X	
Transfer										
Udostępnianie		o	X			X	X	X	X	X
Zastosowana symbolika: x – bezpośredni wpływ, o – pośredni wpływ										
Działanie										
TRANSMISJA		X	o		X	X	X	X		X
ABSORPCJA				X	X			X		o

Tab. 2 Macierz przyporządkowania sposobów dostępu do zasobów wiedzy z komponentami wspomagającymi transmisję i absorpcję

	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11
Dostęp stacjonarny	X	X	X	X							
Dostęp mobilny					X	X	X	X	X	X	X
<b>Sprzęt komputerowy</b>											
TRANSMISJA	PC	X	X	X	X						
	PDA					X	X	X			
	Tablet								X	X	X
	Wyświetlacz AR (okulary)		X					X	X		
	Czytnik RFID			X	X		X	X			X
	Tag RFID			X			X				X
	Kod kreskowy				X			X			X
	Marker AR		X					X		X	
<b>Formy prezentacji wiedzy</b>											
ABSORPCJA	dźwięk	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	wideo	X	o	X	X		o	X	X	X	X
	symulacje 3D	X	o	X	X		o	X	o	X	o
	fotografie	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	modele 3D	X	X	X	X		o	X	o	X	o
	panoramy przestrzenne	X	●	X	X		●	●	o	●	o
	tekst	X	X	X	X		X	X	X	X	X

- o - forma prezentacji wiedzy ograniczona przy założonej konfiguracji sprzętowej,
- – forma wiedzy niemożliwa do prezentacji przy założonej konfiguracji sprzętowej

### 3. Przykłady ścieżek dostępu do zasobów wiedzy technicznej na oddziale chirurgii urazowo – ortopedycznej

#### 3.1 Mobilny dostęp do zasobów wiedzy w czasie rzeczywistym

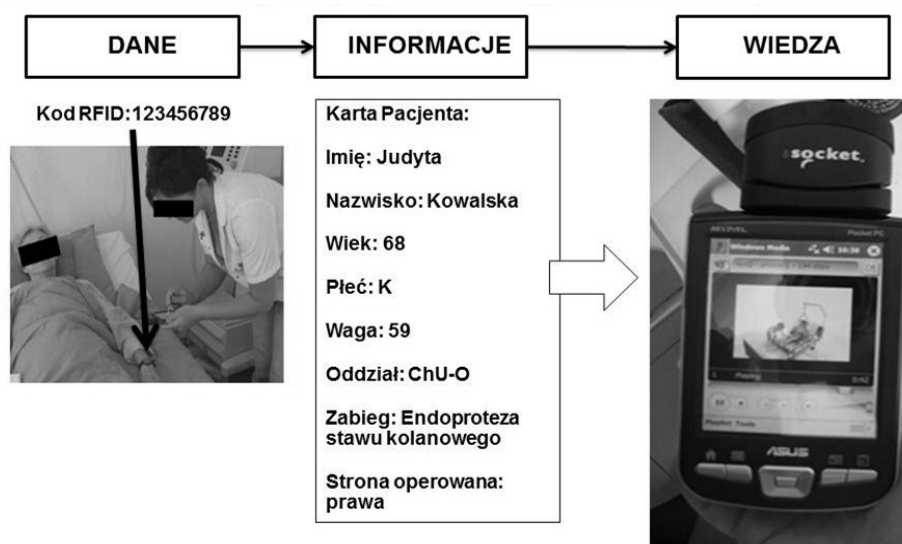
Dostęp do kompletnych zasobów informacyjnych i zasobów wiedzy z punktu widzenia personelu medycznego (lekarskiego i pielęgniarskiego) stanowi podstawę podejmowania decyzji w procesie leczenia i opieki nad pacjentem. Fakt przestrzennego rozproszenia zasobów wiedzy przedmiotowej nie sprzyja prawidłowej realizacji czynności w ramach świadczenia usług szpitalnych i może być bodźcem wpływającym na popełnianie błędów medycznych i niedokładności.

Zidentyfikowane kwestie problemowe w zakresie dostępności do zasobów wiedzy w organizacji szpitalnej obejmują:

- ograniczenia wynikające z rozproszenia dokumentacji medycznej oraz technicznej pomiędzy komórkami organizacyjnymi szpitala,
- brak bieżącej aktualizacji dokumentacji medycznej pacjenta,
- zasoby wiedzy specjalistycznej prezentowane są w formie drukowanej tekstowej, rysunkowej i notatek odręcznych,
- stacjonarny komputerowy dostęp do częściowych zasobów wiedzy ograniczony ze względu na infrastrukturę informatyczną organizacji.

Warunkiem użyteczności wiedzy w realizacji czynności w procesach obsługi pacjenta jest jej dostępność bez względu na miejsce i czas oraz jej czytelność i możliwość wprowadzania nowych elementów wiedzy.

Proponuje się, aby wiedza skodyfikowana, uporządkowana i zorganizowana w formie repozytorium wiedzy była udostępniana z zastosowaniem technologii radiowej lokalizacji. Ścieżkę mobilnego dostępu do zasobów wiedzy wyznacza wariant 7 przedstawiony w tabeli 2, co przedstawia rysunek 5.



Symulacja: pomoc w zmianie pozycji leżącej

Rys. 5. Przykład mobilnego dostępu do zasobów wiedzy w czasie rzeczywistym (profil: Pielęgniarka Oddziału)

Kod zapisany na tagu RFID, posiadanym przez pacjenta ma postać danych, które przekształcone są w informacje przyjmujące postać karty pacjenta. Informacje te wskazują na fakt, że pacjent poddany był zabiegowi endoprotezoplastyki stawu kolanowego prawego, co w połączeniu z informacją na temat typu łóżka, na którym leży wywołuje symulacje komputerową z instrukcją zmiany pozycji leżącej pacjenta. Przedstawiona symulacja uwzględnia łóżko sterowane elektronicznie, gdzie istotna jest kolejność zmian położenia poszczególnych modułów leża. Wiedza udostępniana jest w formie graficznej i tekstowej za pośrednictwem przenośnego komputera typu PDA i przeznaczona jest między innymi dla Pielęgniarki Oddziału.

### 3.2 Stacjonarny dostęp do zasobów wiedzy

Drugim przykładem ścieżki dostępu do wiedzy jest wariant 1 (zob. Tabela 2), czyli dostęp stacjonarny poprzez komputer PC i dotyczy dostępu do zasobów wiedzy przez Pielęgniarkę Instrumentariuszkę (rysunek 6). Na podstawie logowania się do systemu za pomocą danych: imienia i nazwiska, system komputerowy przekształca dane w informacje na temat stanowiska i harmonogramu pracy danej pielęgniarki. Stąd wiadomo, że zgodnie z harmonogramem, obowiązkiem pielęgniarki jest przygotowanie instrumentarium do



Rys. 6. Przykład stacjonarnej ścieżki dostępu do zasobów wiedzy (profil: Pielęgniarka Instrumentariuszka)



zabiegu endoprotezoplastyki stawu kolanowego. W ten sposób uzyskuje dostęp do listy kontrolnej z wykazem narzędzi i sprzętu. Z poziomu listy kontrolnej możliwe jest przejście do karty narzędzia i zasobów bezpośrednio z nim powiązanych. Innym przykładem, również związanym z przygotowaniem narzędzi do zabiegu endoprotezoplastyki stawu kolanowego jest montaż narzędzia. W ramach pomocy w zakresie montażu złożonego instrumentarium do zabiegu, pielęgniarka uzyskuje dostęp do karty z wizualizacją montażu narzędzi w formie graficznej (film wideo, model narzędzia) oraz w formie instrukcji dźwiękowej.

#### **4. Wnioski**

Postęp w dziedzinie medycyny i stały rozwój aparatury medycznej oraz narzędzi powoduje przyrost wiedzy w otoczeniu organizacji szpitalnej. Realizacja wiodących procesów w organizacji szpitalnej zgodnie z aktualnym stanem wiedzy medycznej i aktualnym stopniem rozwoju aparatury medycznej, uwarunkowana jest absorpcją nowych elementów wiedzy przez personel medyczny.

Wymaga to transferu nowych elementów wiedzy z otoczenia do organizacji szpitalnej i włączenia ich do realizowanych tam procesów.

Głównym uczestnikiem procesów świadczonych usług szpitalnych jest pacjent, który w czasie pobytu w organizacji przemieszcza się pomiędzy jednostkami organizacyjnymi szpitala, takimi jak oddziały, sale chorych, gabinety lekarskie, blok operacyjny, laboratoria i pracownie specjalistyczne. Personel medyczny również realizuje czynności w sposób rozproszony w przestrzeni szpitala. Są to kluczowe czynniki, które potwierdzają potrzebę mobilnego dostępu do źródeł wiedzy.

Tradycyjne formy zapisu wiedzy ograniczają sposób ich udostępniania do miejsca przechowywania. Konieczne staje się gromadzenie zasobów wiedzy na nośnikach informatycznych. Relacje łączące elementy tworzące wiedzę można potraktować jako czynnik porządkujący zasoby wiedzy i dający możliwość wspomaganie ścieżek dostępu do wiedzy za pomocą technologii informacyjno – komunikacyjnych.

#### **Literatura**

1. Kayes Ch. D., Kayes A. B., Yamazaki Y., Essential competencies for cross-cultural knowledge absorption, *Journal of Managerial Psychology*, Vol. 20 No. 7, 2005 pp. 578-589
2. Gołuchowski J., *Technologie informatyczne w zarządzaniu wiedzą w organizacji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach, Katowice 2005
3. Rebuge Á. Ferreira D., Business process analysis in healthcare environments: A methodology based on process mining, *Information Systems* 37 (2012), pp. 99-116
4. Timon ten Berge, Ren'é van Hezewijk: Procedural and Declarative Knowledge. An Evolutionary Perspective, in: *Theory & Psychology*, Vol. 9(5), 1999, pp. 605–624
5. Ryle G.: *The Concept of Mind*, Hutcheson, London 1949
6. Perechuda K., *Dyfuzja wiedzy w przedsiębiorstwie sieciowym. Wizualizacja i kompozycja*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2005
7. Chowdhury R., *Healthcare Knowledge Management and Information Technology: A Systems Understanding*, in: Bali R.K., Dwivedi A.N. (editors) *Healthcare Knowledge*

- Management. Issues, Advances, and Successes, Springer 2007
8. Bartnicka J., Mleczko K.: System doskonalenia warunków pracy oparty na technologiach informatycznych w polskich jednostkach opieki zdrowotnej, w: Bojar W. (red.) Studia i materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą, Wydawnictwo Polskie Stowarzyszenie Zarządzania Wiedzą, Zeszyt nr 40/2011, str. 24-34, Bydgoszcz 2011
  9. Lucas H., Information and communications technology for future health systems in developing countries, *Social Science & Medicine* 66 (2008) pp. 2122-2132
  10. Sielhorst T., Obst T., Burgkart R., Riener R., Navab N.: An Augmented Reality delivery simulator for medical training. Workshop AMI-ARCS 2004, held in conjunction with MICCAI'04, September 30th, 2004, Rennes, France (<http://ami2004.loria.fr/PAPERS/26obetoebiel.pdf>)

Dr inż. Katarzyna MLECZKO  
Prof. dr hab. inż. Teodor WINKLER  
Instytut Inżynierii Produkcji  
Politechnika Śląska w Gliwicach  
Instytut Inżynierii Produkcji ROZ-3  
Wydział Organizacji i Zarządzania  
41-800 Zabrze, ul. Roosevelta 26  
tel./fax: (0-32) 277 73 92  
e-mail: Katarzyna.Mleczko@polsl.pl  
Teodor.Winkler@polsl.pl