

UWARUNKOWANIA PROCESU ABSORPCJI WIEDZY TECHNICZNEJ PERSONELU SZPITALNEGO NA PRZYKŁADZIE EKSPLOATACJI NARZĘDZI CHIRURGICZNYCH

Joanna BARTNICKA

Streszczenie: W artykule podjęto rozważania na temat sposobu wspomagania absorpcji wiedzy technicznej wśród personelu szpitalnego, w kontekście luk kompetencyjnych z obszaru techniki i inżynierii. Podjęte w ramach wskazanego problemu naukowego badania miały na celu określenie uwarunkowań procesu absorpcji wiedzy, a w szczególności identyfikację i zdefiniowanie kryteriów oceny zdolności absorpcji wiedzy oraz określenie wytycznych dla jej doskonalenia na przykładzie procesu eksploatacji instrumentarium chirurgicznego.

Słowa kluczowe: wiedza techniczna, zdolność absorpcji wiedzy, personel medyczny.

1. Wprowadzenie

Eksploatacja jest szczególnym etapem w ramach cyklu życia każdego produktu. To w ramach tego etapu powinno nastąpić zaspokojenie uprzednio zdefiniowanej potrzeby inicjującej kreowanie i wytworzenie produktu.

Proces eksploatacji należy rozumieć jako zespół celowych działań technicznych, organizacyjnych, normatywno-prawnych i ekonomicznych ludzi ze środkiem technicznym oraz wzajemne relacje występujące pomiędzy nimi od chwili przejścia produktu do używania aż do jego kasacji [1]. To podczas eksploatacji następuje praktyczna weryfikacja słuszności założeń przyjętych na wczesnych etapach cyklu życia produktu, a dokonywana teraz przez końcowego użytkownika. Stąd też wnioski wynikające z działań eksploatacyjnych często stają się podstawą do identyfikowania kolejnych potrzeb, związanych np. z doskonaleniem produktu, również z koniecznością opracowania nowych technologii, np. w obszarze recyklingu.

Produktem szczególnego przeznaczenia, podlegającym również szczególnym zabiegom w ramach procesu eksploatacji są narzędzia chirurgiczne. Ten szczególny charakter wynika z następujących przyczyn:

- stopnia złożoności narzędzi pod względem kształtu, rodzaju specjalizacji chirurgicznych, zastosowania itd.,
- doboru ściśle określonego materiału, z którego są produkowane,
- ściśle określonych procedur czyszczenia i sterylizacji,
- konieczności zachowania bezpieczeństwa i wygody użycia dla operatora,
- konieczności zachowania bezpieczeństwa dla pacjenta.

Wielość działań realizowanych w ramach procesu eksploatacji narzędzi chirurgicznych wymusza posługiwanie się wiedzą interdyscyplinarną, w tym wiedzą techniczną, medyczną i organizacyjną. Użytkownikami tej wiedzy są z kolei pracownicy o różnych specjalizacjach, zaplecze merytorycznym i doświadczeniu zawodowym, między innymi personel lekarski, pielęgniarski i techniczny. Realizacja złożonych zadań w zakresie

eksploatacji narzędzi w sposób naturalny wywołuje przenikanie wspomnianych wyżej rodzajów wiedzy. Tymczasem stopień ich wykorzystania w procesie eksploatacji narzędzi chirurgicznych zależy od zdolności jej absorpcji, tj. między innymi. identyfikacji i przyswojenia [2]. Ta z kolei zależy od sposobu reprezentacji wiedzy w kontekście odbiorcy posiadającego zdefiniowany zbiór kompetencji, kształtujący jego zdolności absorpcyjne.

2. Materiał i metody badań

Biorąc pod uwagę określony we wprowadzeniu (por. pkt. 1) obszar analizy, sformułowano następujący problem naukowy: W jaki sposób wspomagać absorpcję wiedzy technicznej, w kontekście niejednorodnej grupy odbiorców, dla doskonalenia procesu eksploatacji narzędzi chirurgicznych? Podjęte w ramach wskazanego problemu naukowego rozważania poprowadzono według wyznaczonej ścieżki badawczej mającej na celu określenie uwarunkowań złożonego procesu absorpcji wiedzy technicznej wśród personelu szpitalnego, w szczególności personelu medycznego, który nie posiada formalnego zaplecza kompetencyjnego w obszarze umiejętności technicznych. Jako cele szczegółowe wyznaczono:

- dokonanie analizy cyklu życia narzędzi chirurgicznych ze szczególnym uwzględnieniem zadań eksploatacyjnych,
- identyfikację uczestników cyklu i ich kompetencji, rodzajów wiedzy zaangażowanej w realizację poszczególnych etapów cyklu i sposobów jej zapisu,
- identyfikację i zdefiniowanie kryteriów oceny zdolności absorpcji wiedzy technicznej personelu szpitala,
- ramową ocenę poziomu zdolności absorpcji ze względu na kompetencje personelu szpitalnego,
- określenie wytycznych dla zwiększenia zdolności absorpcji zróżnicowanej wiedzy w zależności od kompetencji jej użytkownika.

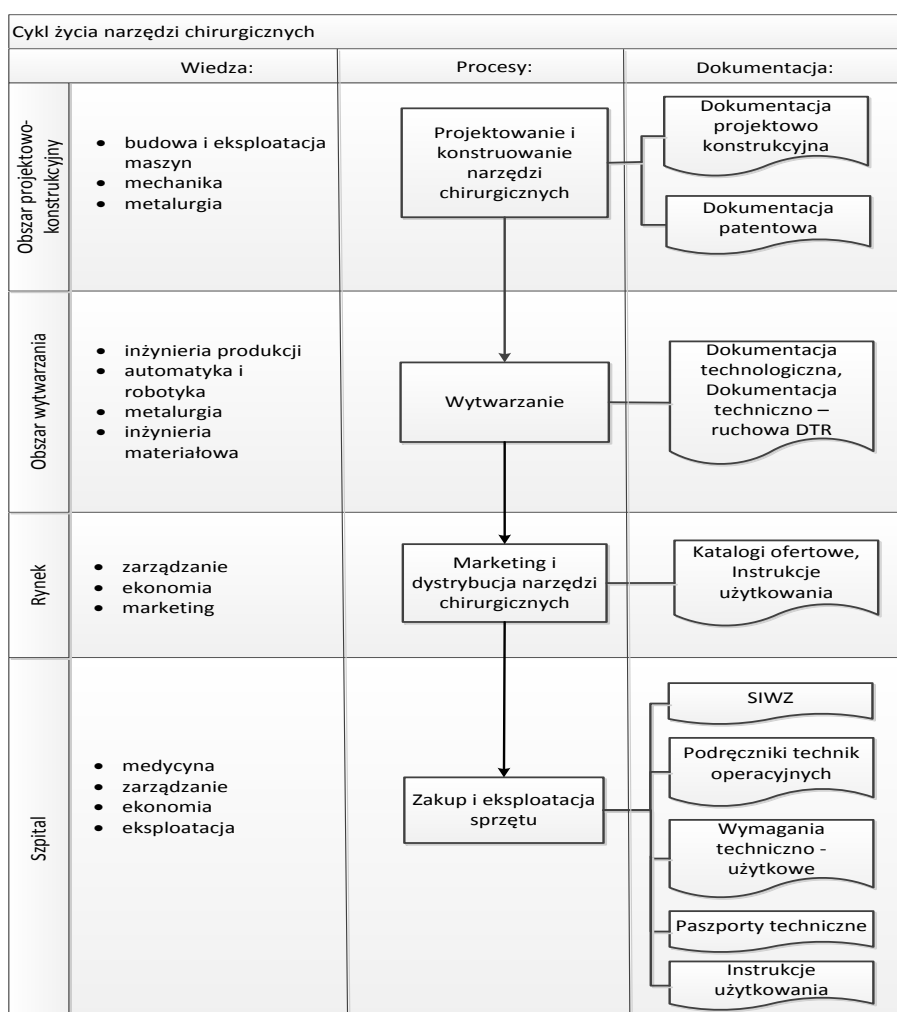
Metodami użytymi w celu realizacji przedstawionej ścieżki badawczej były:

- analiza literatury przedmiotu w zakresie kształtowania kompetencji personelu pielęgniarskiego, czynników kształtujących absorpcję wiedzy, rodzajów i sposobów reprezentacji wiedzy,
- obserwacje bezpośrednie procesów pracy z użyciem narzędzi chirurgicznych, w tym udział w dwóch zabiegach: endoprotezoplastyki stawu biodrowego oraz kolanowego, przygotowanie narzędzi chirurgicznych do zabiegu operacyjnego,
- wywiad swobodny, w tym z przedstawicielami następujących stanowisk: technik sterylizacji medycznej, pielęgniarka instrumentariuszka, chirurg, pracownik administracyjny,
- kwestionariusz ankiety w zakresie transferu wiedzy w szpitalu,
- analiza dokumentacji wewnętrznej, w tym podręcznik technik operacyjnych, instrukcje obsługi, katalogi ofertowe, dokumentacja ewidencyjna sterylizacji.

3. Analiza cyklu życia narzędzi chirurgicznych ze szczególnym uwzględnieniem procesu eksploatacji w kontekście zarządzania zasobami wiedzy

Opracowano mapę procesu cyklu życia narzędzi chirurgicznych. Uwzględniono tu podstawowe formalne dziedziny wiedzy, charakteryzujące standardowe i wymagane

wykształcenie uczestników zaangażowanych w realizację zadań, w ramach poszczególnych etapów cyklu. Na mapie wskazano również rodzaje dokumentacji, które stanowią podstawę realizacji zadań etapu. Dokumentacja ta jest szczególnym przykładem kodyfikacji określonych zasobów wiedzy, przy czym znamienym jest fakt, że, podczas gdy w dwóch pierwszych etapach dokumentacja jest tworzona, co oznacza, że zasoby wiedzy są generowane, tak w dwóch kolejnych etapach dokumentacja ma głównie znaczenie pomocnicze, a jej powstanie w części lub całości następuje w oparciu o wcześniejsze etapy cyklu.



Rys. 2. Mapa procesu cyklu życia narzędzi chirurgicznych
 Źródło: Opracowanie własne

Biorąc pod uwagę pierwsze etapy cyklu życia narzędzi chirurgicznych, którymi są projektowanie i konstruowanie narzędzi, a także ich wytwarzanie można zaobserwować, że głównymi uczestnikami tych etapów są inżynierowie, a wiedza, jaka jest im niezbędna to

przede wszystkim wiedza techniczna. Sposobami reprezentacji tego rodzaju wiedzy są głównie: zapis konstrukcji i dokumentacja technologiczna w procesie wytwórczym. Formy tychże zapisów są zróżnicowane: szkice, rysunki techniczne, opisy słowne (w tym opisy patentowe narzędzi chirurgicznych), modele komputerowe, modele fizyczne itp. Poprawność konstrukcyjna narzędzi pod względem zastosowań klinicznych jest tu konsultowana z ekspertami o określonej specjalności.

Zapis konstrukcji jest bazą do preparowania materiałów marketingowych, np. katalogów ofertowych. W przypadku etapu *marketing i dystrybucja narzędzi chirurgicznych* kluczowymi zasobami wiedzy jest wiedza z zakresu zarządzania i ekonomii. Przy czym narzędzia z zakresu zarządzania, jak np. marketing mix czy zarządzanie komunikacją z klientem służą do promowania produktów, których atrybutami jest specyfikacja techniczna, obca zarówno w odniesieniu do kompetencji z obszaru marketingu, jak również ochrony zdrowia. Stopień absorpcji informacji zawartej w takiej specyfikacji zależy zatem od sposobu jej prezentacji, czyli takiego przedstawienia parametrów i wymagań techniczno – użytkowych, który pozwoli na poprawną ich interpretację i w dalszym etapie na użytkowanie narzędzi zgodnie z wymaganiami. Samo użytkowanie narzędzi chirurgicznych poprzedzone jest procesem zakupu realizowanego, w przypadku zakładów opieki zdrowotnych, w oparciu o procedurę zamówień publicznych, a ta składa się m.in. z zadania opracowania specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ). SIWZ jest formalnym dokumentem opisującym przedmiot zamówienia oraz towarzyszące zakupowi warunki. Skuteczna realizacja tego zadania wymaga posiadania wiedzy prawnej i zarządczej, którą charakteryzują się pracownicy działów zamówień publicznych, niemniej jednak warunki przyszłej pracy z użyciem planowanych do zakupu narzędzi zależą od posiadanej wiedzy medycznej oraz technicznej osób sporządzających specyfikację. Tutaj wiedza z reguły jest odzwierciedlona jedynie w odniesieniu do wskazania poprawnej nazwy formalnej narzędzi oraz zabiegu operacyjnego z ich zastosowaniem. Nie spotyka się natomiast opisów przedmiotu zamówienia, które zawierałyby pożądane z punktu widzenia jakości przyszłej pracy parametry techniczno – użytkowe, takie jak ergonomiczność, waga, prostota montażu, demontażu itp. (żadne spośród losowo wybranych 10 witryn internetowych, zawierających ogłoszenia dotyczące endoprotezoplastyki stawu wraz z instrumentarium, nie zawierało dodatkowych pożądanych parametrów techniczno – użytkowych). Brak takiego opisu może świadczyć o lukach wiedzy w przedmiotowym zakresie wynikających z niezrozumienia tematu lub braku materiałów informacyjnych przygotowanych stosownie do posiadanych i wymaganych stanowiskiem kompetencji.

W ramach procesu zakupu instrumentarium oferent z reguły zobowiązany jest do szkolenia w zakresie jego poprawnego użytkowania i obsługi. W samym procesie eksploatacji narzędzi chirurgicznych biorą udział personel lekarski, pielęgniarz i techniczny, przy czym ten ostatni w zakresie sterylizacji i z reguły pod nadzorem pielęgniarki koordynującej/oddziałowej. Każda z wymienionych grup zawodowych posiada inne rodzaje zasobów wiedzy adekwatne do wykształcenia i stanowiska. Z kolei dokumentacja, jaką posługują się w ramach zadań użytkowania i obsługi to podręczniki technik operacyjnych (dodatkowo plakaty i foldery o charakterze promocyjnym) oraz wymagania techniczno – użytkowe (instrukcje postępowania z wyrobami medycznymi, instrukcje użytkowania) dotyczące przede wszystkim procesu sterylizacji i warunków obsługi.

Obok zróżnicowanych zadań i wiedzy potrzebnej do ich realizacji, a także dokumentacji wygenerowanej w trakcie cyklu, występuje również zróżnicowanie cyklu pod względem

potrzeb i celu działań poszczególnych interesariuszy (tab. 1). Skuteczność i efektywność cyklu życia rozpatrywanego jako system powiązanych ze sobą relacji przekształceń i relacji sprzężeń elementów [por. 3], zależy od stopnia wzajemnego zrozumienia tychże celów i potrzeb przez poszczególnego interesariusza. Podstawą zaś zrozumienia jest dialog oparty na czytelnych i łatwych w interpretacji komunikatach gwarantujących absorpcję przekazywanych zasobów wiedzy, w którym uczestniczą osoby o różnym zapleczu doświadczeń zawodowych, kompetencjach, a nawet kulturze organizacyjnej.

Tab. 1. Potrzeby i cele interesariuszy w cyklu życia narzędzi chirurgicznych

Obszar interesariuszy	Potrzeby / cele
Obszar projektowo-konstrukcyjny	<ul style="list-style-type: none"> • ekonomiczność procesu projektowo-konstrukcyjnego, • minimalizacja czasu trwania procesu projektowo-konstrukcyjnego, • zgodność konstrukcji z wymaganiami normatywno-prawnymi, • uwzględnienie nowości wynikających z postępu technicznego/technologicznego.
Obszar wytwarzania	<ul style="list-style-type: none"> • ekonomiczność procesu wytwórczego, • powtarzalność produktów i technologii, • minimalizacja czasu trwania procesu wytwórczego.
Rynek	<ul style="list-style-type: none"> • pozyskanie klientów, • zysk.
Szpital	<ul style="list-style-type: none"> • cena, • skuteczność, • bezpieczeństwo, • łatwość posługiwania się i obsługi instrumentarium, • ergonomia i wygoda przeprowadzania zabiegu operacyjnego z użyciem instrumentarium.

Źródło: Opracowanie własne

W dalszej części rozważań uszczegółowiono analizę etapu eksploatacji narzędzi chirurgicznych.

W myśl definicji eksploatacji zawartej we wprowadzeniu (por. pkt. 1) dokonano inwentaryzacji zadań z podziałem na obszary działań technicznych, organizacyjnych, normatywno-prawnych oraz ekonomicznych. Wyniki umieszczono w tabeli 2. Dodatkowo tabelę wzbogacono o rodzaj uczestników/stanowisk, zaangażowanych w realizację danego zadania.

W działania eksploatacyjne instrumentarium chirurgicznego bezpośrednio włączeni są pracownicy różnych szczebli i pionów struktury organizacyjnej jednostki szpitalnej. Przy czym najbardziej przekrojowy zakres obowiązków dotyczy pielęgniarki koordynującej/oddziałowej bloku operacyjnego. Osoba na tym stanowisku sprawuje nadzór lub realizuje zadania w zakresie działań technicznych, organizacyjnych i normatywno-prawnych. Podobnie pielęgniarka operacyjna (tzw. instrumentariuszka) jest zaangażowana w działania trzech w/w obszarów.

Tab. 2. Zakres działań eksploatacyjnych w obszarze narzędzi chirurgicznych

Obszar działań	Zadania	Stanowisko
Techniczny	<ul style="list-style-type: none"> Przeprowadzanie sterylizacji Konserwacja instrumentarium i sprzętu towarzyszącego (np. narzędzi chirurgii małoinwazyjnej) Ocena stanu technicznego instrumentarium (stopień zużycia oraz ewentualne uszkodzenia), Sprawdzanie kompatybilności elementów instrumentarium Montaż, demontaż narzędzi przed, w trakcie i po zabiegu operacyjnym 	<ul style="list-style-type: none"> Technik sterylizacji Pracownik działu technicznego Pielęgniarka koordynująca/oddziałowa (nadzór) Pielęgniarka operacyjna Pracownik działu technicznego
Organizacyjny	<ul style="list-style-type: none"> Ewidencjonowanie narzędzi Nadzorowanie terminów ważności sterylizacji Przygotowanie narzędzi do zabiegu Użytkowanie narzędzi podczas zabiegu operacyjnego Szkolenie w zakresie użytkowania i obsługi narzędzi 	<ul style="list-style-type: none"> Pielęgniarka operacyjna Pielęgniarka koordynująca/oddziałowa (nadzór) Chirurg
Normatywno-prawny	<ul style="list-style-type: none"> Przestrzeganie procedur sterylizacji narzędzi Przestrzeganie warunków przechowywania i transportu Przestrzeganie norm w zakresie środków czyszczenia i dezynfekcji Przestrzeganie wymagań normatywnych 	<ul style="list-style-type: none"> Technik sterylizacji Pielęgniarka koordynująca/oddziałowa (nadzór) Pielęgniarka operacyjna Pracownik działu technicznego
Ekonomiczny	<ul style="list-style-type: none"> Zarządzanie finansami w zakresie sterylizacji i utrzymania narzędzi w stanie zdatności Zakupy części zamiennych i środków eksploatacyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> Pracownik działu administracji

Źródło: Opracowanie własne

Ta wielorakość zadań wymusza posługiwanie się wielodziałowymi zasobami wiedzy: technicznej, operacyjnej i organizacyjnej.

Zadania z poszczególnych obszarów wzajemnie się przenikają, co wymusza współpracę i integrację działań poszczególnych oddziałów szpitala oraz pracowników, którzy, co należy podkreślić, posiadają zróżnicowane zaplecze merytoryczne i przekrój kompetencji.

Podsumowując rozdział poświęcony analizie cyklu życia narzędzi chirurgicznych w kontekście angażowanych zasobów wiedzy można stwierdzić, że:

- istnieją rozbieżności między rodzajem zasobów wiedzy wraz z formą jej reprezentacji, a zdolnością absorpcyjną uczestników cyklu ze względu na posiadane przez nich określone kompetencje,

- istnieją luki w zasobach wiedzy w ramach poszczególnych etapów cyklu, które wynikają z rozbieżności celów i potrzeb poszczególnych interesariuszy cyklu.

Biorąc pod uwagę fakt, że pierwotnym źródłem wiedzy na temat instrumentarium chirurgicznego są dokumentacje techniczne problemem pozostaje sposób przekształcenia wiedzy technicznej opisującej produkt w wiedzę „użytkową”, tzn. taką, która umożliwi efektywne i skuteczne jej wykorzystanie w procesie eksploatacji (użytkowania i obsługi) instrumentarium.

4. Formowanie uwarunkowań procesu absorpcji wiedzy technicznej personelu szpitalnego na przykładzie zadań eksploatacyjnych w obszarze narzędzi chirurgicznych

4. 1. Identyfikacja kryteriów oceny zdolności absorpcji wiedzy

Przedstawione powyżej rozpoznanie głównych zadań i uczestników w zakresie eksploatacji narzędzi chirurgicznych stało się punktem wyjścia do przeprowadzenia analizy i oceny stopnia dostosowania kompetencji uczestników do ich zdolności absorpcyjnej zróżnicowanych dziedzinowo zasobów wiedzy, a następnie do określenia możliwości integracji wiedzy w celu zwiększenia efektywności absorpcji, a tym samym doskonalenia procesów eksploatacji instrumentarium chirurgicznego w działalności jednostki szpitalnej.

Zdolność absorpcyjną opisać można zbiorem cech należących do czterech grup [4]:

1. Zdolność nabywania wiedzy Z_n rozumiana jako zdolność do jej lokalizowania oraz identyfikacji źródeł, a ponadto jej wartościowania i pozyskania jako podstawy działań operacyjnych [5, 6, 7].
2. Zdolność asymilacji wiedzy Z_a rozumiana jako zdolność do jej przyswojenia [8] polegającego na porządkowaniu, poprawnej analizie, interpretacji i zrozumieniu [2, 6].
3. Zdolność przetworzenia wiedzy Z_p rozumiana jako zdolność do łączenia nowej wiedzy z już posiadaną poprzez m.in. dodanie lub wyeliminowanie określonych składników wiedzy lub też poprzez interpretację wiedzy w nowy innowacyjny sposób [9, 10].
4. Zdolność wykorzystania wiedzy Z_w rozumiana jako zdolność włączenia wiedzy w działania operacyjne i doskonalenie procesów oraz kompetencji [5, 6].

Dla każdej z w/w grup określono zbiór cech, które stanowiąc wyodrębnione kryteria oceny zdolności absorpcyjnej pozwoliły na przeprowadzenie analizy porównawczej między kompetencjami pracowników wyrażonych posiadaniem w ramach określonej kompetencji zasobów wiedzy z danej dziedziny a kompetencjami niezbędnymi do realizacji zadania eksploatacyjnego.

W tabeli 3 przedstawiono zbiór kryteriów oceny absorpcji wiedzy z podziałem na grupy Z_n , Z_a , Z_p , Z_w . Poszczególne grupy zdolności absorpcyjnej tworzą proces składający się z dwóch głównych etapów [por. 6]: etapu potencjalnej zdolności absorpcji zawierającego grupy Z_n i Z_a , który nie musi mieć przełożenia na działania praktyczne, a oznacza jedynie zdolność do uczenia się oraz etapu aktywnej zdolności absorpcji (Z_p , Z_w) oznaczającego zastosowanie nabytej wiedzy w działaniach operacyjnych.

Żaden z wymienionych etapów nie może być pominięty, jeżeli celem jest doskonalenie procesów pracy opartych na wiedzy.

Tab. 3. Zbiór kryteriów oceny absorpcji wiedzy

Grupa absorpcji	Kryterium
Z_n	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dostępność instrukcji /podręczników $Z_{n_{ins}}$ 2. Dostępność procedur postępowania $Z_{n_{pro}}$ 3. Dostępność kursów/szkoleń (na miejscu pracy lub wyjazdowe) $Z_{n_{szk}}$ 4. Dostępność do Internetu/systemów informatycznych (samokształcenie) $Z_{n_{int}}$
Z_a	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zgodność dziedziny wiedzy z posiadanymi kompetencjami $Z_{a_{kom}}$ 2. Dostosowanie przekazu i reprezentacji wiedzy (forma, postać, język) $Z_{a_{rep}}$
Z_p	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dostępność metod treningowych $Z_{p_{mtr}}$ 2. Dostosowanie formy treningu $Z_{p_{fir}}$ 3. Weryfikacja umiejętności $Z_{p_{wer}}$
Z_w	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dostępność wiedzy kontekstowej w procesach pracy $Z_{w_{dos}}$ 2. Ocena skuteczności (liczba pomyłek) $Z_{w_{sku}}$ 3. Ocena efektywności (czas, koszty) $Z_{w_{efe}}$

Źródło: Opracowanie własne

Wskazane w tab. 3 kryteria oceny zdolności absorpcji Z_n zostały zdefiniowane w oparciu o kwestionariusz ankiety na temat oceny transferu wiedzy i komunikacji w jednostkach opieki zdrowotnej (szczegółowe wyniki badań opisano w: [11], przy czym w badaniu ankietowym wzięły udział: personel pielęgniarski – łącznie 24 (tylko kobiety), personel lekarski – łącznie 14 (w tym 5 kobiet i 9 mężczyzn) oraz personel kierowniczy – 4 ankiety. Ponadto uwzględniono wyniki obserwacji bezpośredniej podczas procesów pracy.

Zdolność nabywania wiedzy jest uzależniona głównie od dostępności jej źródeł. Najbardziej powszechnym źródłem w tym przypadku są: instrukcje przechowywane bezpośrednio przy sprzęcie, następnie wymiana doświadczeń pomiędzy pracownikami, szkolenia, procedury, w mniejszym zakresie internet. Na uwagę zasługuje fakt, że procedury obowiązujące w badanych szpitalach w głównej mierze nie są udokumentowane. Wiedza na temat obowiązujących procedur jest zatem w znacznej części wiedzą niejawną. Problemem może być tu nabycie tego rodzaju niejawnej wiedzy przez osoby nowozatrudnione. Przyczynami utrudnionego dostępu do w/w źródeł wg respondentów jest głównie brak czasu wolnego. Nasuwa się zatem pytanie, w jaki sposób stworzyć warunki sprzyjające zwiększeniu zdolności nabywania wiedzy, które nie będą wymagały samodzielnego (jak to ma miejsce dotychczas) poszukiwania źródeł wiedzy.

Kryteria określające zdolność asymilacji wiedzy Z_a odnoszą się do zgodności posiadanych kompetencji z obszarem dziedzinowym pożądanej do realizacji danego zadania wiedzy. Zgodność ta świadczy o posiadaniu wiedzy bazowej, która jest niezbędna do przyjęcia i zrozumienia nowej wiedzy, a zatem wpływa na poziom zdolności absorpcyjnej [12, 13, 14]. Należy zwrócić uwagę na fakt, że kompetencje formalne są pochodną wykształcenia i uprawianego zawodu, a te z kolei pozostają w związku z danym typem zachowania, sposobem bycia, stosunków międzyludzkich, a zatem także z kulturą organizacyjną i kulturą osobistą. Ludzka zdolność do wychwytywania i zrozumienia złożonych faktów jest ściśle powiązana z tłem kulturowym [15]. Zróżnicowanie specjalizacji i aspekty kultury poszczególnych grup personelu wymusza stosowanie zróżnicowanych form przekazu i sposobów absorpcji wiedzy. Problemem może być tu np. różne rozumienie tych samych pojęć np. przez inżyniera – twórcę narzędzi chirurgicznych

i pielęgniarkę instrumentariuszkę – ich użytkownika. Obok zgodności kompetencji istotnym elementem wpływającym na poziom zdolności asymilacji wiedzy jest sam sposób jej przekazu. Sposób ten wyznaczają przede wszystkim forma, postać oraz język przekazu. Właściwy dobór sposobu przekazu umożliwi asymilację wiedzy nawet tym osobom, które nie posiadają określonej wiedzy dziedzinowej.

Podstawowymi formami przekazu mogą tu być forma papierowa oraz forma elektroniczna lub inaczej wirtualna. Istotnym ograniczeniem przekazu za pomocą formy papierowej jest ściśle określony i narzucony w ramach granicy dokumentu, obszar, na którym prezentowane są zasoby informacyjne. Ponadto dokument papierowy uniemożliwia uzupełnianie informacji oraz charakteryzuje się ograniczonymi możliwościami reprezentacji wiedzy, wyłącznie w wymiarze 2D.

Forma elektroniczna pozwala na szerokie możliwości przekazu reprezentacji wiedzy. Nie jest bowiem ograniczona skończonym obszarem przekazu oraz dopuszcza wszelkie znane sposoby reprezentacji audio/video.

Przy czym samą reprezentację wiedzy można zakwalifikować do pięciu kategorii [16, 17]:

- rysunkowa, np.: szkice, fotografie, schematy, widoki modeli komputerowe,
- symboliczna, np.: tablice i drzewa decyzyjne, diagramy przepływu danych, diagramy Ishikawy (diagramy ryby), ontologie,
- lingwistyczna, np. opis słowny,
- wirtualna, np. modele komputerowe, symulacje komputerowe, animacje, multimedia,
- algorytmiczna, np. równania matematyczne, parametryzacja, algorytmy komputerowe.

Dodatkowo należy zwrócić uwagę na typy wiedzy. Można dopasować sposób reprezentacji do typu wiedzy. Przykładem może być wiedza użytkowa na etapie eksploatacji narzędzi, która powinna być reprezentowana inaczej niż wiedza techniczna projektowa (schematy, rys. techniczne itp.). Tymczasem jest tak, że reprezentacja wiedzy technicznej jest wykorzystywana również przez użytkowników produktów co prowadzi do problemów z czytaniem i interpretacją, a w konsekwencji do niewłaściwego użytkowania lub wydłużania procesu np. nauki posługiwania się sprzętem.

Kolejny rozważany zestaw kryteriów dotyczy zdolności przetwarzania wiedzy *Zp*. Tutaj istotną rolę odgrywa dostęp do narzędzi sprawdzających i weryfikujących nabytą wcześniej wiedzę. Takim narzędziem mogą być ściśle ukierunkowane tematycznie treningi i praktyczna weryfikacja umiejętności wtłoczone w realizowane procesy pracy. Na podstawie wyników obserwacji procesów szpitalnych można stwierdzić, że weryfikacja umiejętności posługiwania się instrumentarium chirurgicznym następuje w dużej mierze dopiero w kontakcie z pacjentem.

Ostatnim wskazanym zestawem kryteriów oceny jest zdolność wykorzystania wiedzy *Zw*. W tym wypadku zdolność ta zależy m.in. od dostępu do właściwych, lub inaczej kontekstowych, zasobów wiedzy w trakcie działań operacyjnych. Cenną uwagą przekazaną przez zdecydowaną większość respondentów przytoczonej wyżej ankiety było uznanie za przydatny dostęp bezpośrednio w miejscu pracy do informacji niezbędnych do wykonywania obowiązków, w tym do informacji o zmianach i nowościach. Większość z nich uważa również, że przydatne do udostępniania zasobów wiedzy może być zastosowanie nowoczesnych środków informacyjno – komunikacyjnych.

Miarą poziomu absorpcji wiedzy w ujęciu praktycznym są z kolei efektywność i skuteczność realizowanych działań.

4. 2. Przykład wspomaganie procesu absorpcji wiedzy technicznej wśród pielęgniarek operacyjnych

Przedstawiono przykład procesu wspomaganie zdolności absorpcji wiedzy technicznej dla przypadku realizacji zadań przygotowania instrumentarium chirurgicznego, użytkowania podczas zabiegu i zadań obsługowych po zabiegu. Przykładowymi zadaniami szczegółowymi są tu: przygotowanie odpowiednich zestawów narzędzi chirurgicznych do operacji, przygotowanie i obsługa aparatu RTG, ssaku elektrycznego, aparatu do elektrokoagulacji, mikroskopu operacyjnego, laparoskopu, artroskopu, bronchoskopu, itd., instrumentowanie, przygotowanie roztworów do dezynfekcji instrumentarium, sprzętu i powierzchni, przygotowanie instrumentarium do dezynfekcji i mycia zgodnie z zasadami, prowadzenie kontroli technicznej, konserwacja i przygotowanie sprzętu i instrumentarium do sterylizacji i inne. Wymienione zadania realizowane są na stanowisku pielęgniarka operacyjna.

Kompetencje pielęgniarek operacyjnych kształtowane są w toku: nauczania na studiach medycznych z zakresu pielęgniarstwa (min. licencjat), dwuletniego stażu pracy na bloku operacyjnym, półrocznego kursu i dwuletniej specjalizacji. Programy nauczania na studiach nie ujmują zajęć z zakresu inżynierii i przedmiotów o zabarwieniu technicznym. Z kolei ramowy program specjalizacji w dziedzinie pielęgniarstwa operacyjnego dla pielęgniarek stanowiący załącznik nr 12 do Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie wykazu dziedzin pielęgniarstwa oraz dziedzin mających zastosowanie w ochronie zdrowia, w których może być prowadzona specjalizacja i kursy kwalifikacyjne, oraz ramowych programów specjalizacji dla pielęgniarek i położnych [18], zawiera głównie aspekty ściśle medyczne oraz jakościowe opieki nad pacjentem.

Tymczasem wyniki przeprowadzonych badań w formie obserwacji prowadzonych na bloku operacyjnym oraz wywiadów z pielęgniarkami operacyjnymi dowodzą, że jedynymi formalnymi źródłami wiedzy na temat użytkowania i obsługi instrumentarium (narzędzi chirurgicznych) są podręczniki technik operacyjnych (w badanych przypadkach w języku angielskim) oraz instrukcje zawierające ściśle techniczne sposoby prezentacji informacji. Sporadycznie źródła te uzupełniane są szkoleniami. Wnioskiem z badań jest brak integracji wiedzy medycznej w zakresie procedur operacyjnych na bloku operacyjnym z wiedzą o charakterze technicznym dotyczącym obsługi sprzętu, za pomocą którego w/w procedury mogą być skutecznie i efektywnie realizowane. Wyniki badań w zakresie oceny zdolności absorpcji wiedzy przedstawiono w tabeli 4. Zastosowano następującą gradację ocen: „+” ocena dobra, „+ -” ocena średnia, „-” ocena słaba, „bd” brak danych.

Najwyżej oceniono zdolność absorpcyjną nabywania wiedzy. Można stwierdzić, że personel pielęgniarski zna różne źródła zasobów wiedzy, jednakże korzysta z tych źródeł w ograniczonym zakresie. Nie oznacza to jednak, że nie wykonuje swoich obowiązków w sposób prawidłowy. Wiedza potrzebna do realizacji zadań wynika w tym przypadku w głównej mierze z wieloletniego doświadczenia zawodowego i samokształcenia realizowanego w oparciu o zasadę „prób i błędów”. Takie działanie ma poważny mankament.

Czas potrzebny do osiągnięcia samodzielności i uzyskania umiejętności na odpowiednio wysokim poziomie jest o wiele dłuższy, niż w przypadku korzystania z wiedzy technicznej, ale dostarczonej w takiej formie i postaci, która będzie dostosowana do poziomu zdolności absorpcji odbiorcy.

Tab. 4. Ocena zdolności absorpcji wiedzy

Grupa absorpcji	Kryterium	Ocena
Zn	1. Zn_{ins}	+ –
	2. Zn_{pro}	+ –
	3. Zn_{szk}	+ –
	4. Zn_{int}	+ –
Za	1. Za_{kom}	+ –
	2. Za_{rep}	–
Zp	1. Zp_{mtr}	–
	2. Zp_{fir}	–
	3. Zp_{wer}	–
Zw	1. Zw_{dos}	–
	2. Zw_{sku}	bd
	3. Zw_{efe}	bd

Źródło: Opracowanie własne

Biorąc pod uwagę kolejne punkty oceny zdolności absorpcji w oparciu o wyniki badań empirycznych można podsumować je wynikiem słaby, co oznacza, że wiedza o charakterze technicznym nie jest skorelowana z wiedzą wynikającą z kompetencji personelu i w związku z tym nie jest przekształcana na wiedzę „użytkową”. Nie może być zatem w pełni przetworzona i wykorzystana w działaniu operacyjnym.

Uwzględnione w grupie Zw kryteria oceny skuteczności i efektywności wymagają dalszych badań. Na tym etapie badań nie zostały one poddane analizie.

Zaproponowano sposób doskonalenia procesu absorpcji wiedzy technicznej personelu szpitala w procesach eksploatacji. Istota procesu polega na przekształceniu tradycyjnego zapisu wiedzy technicznej, którego odczyt wymaga posiadania kompetencji inżynierskich w taką reprezentację wiedzy, której rozpoznanie i interpretacja następuje w sposób intuicyjny, a jej udostępnianie odbywa się w sposób kontekstowy.

Dla każdej grupy kryteriów oceny absorpcji dobrano rodzaj reprezentacji i narzędzia wspomagające, oparte na technologiach informacyjno – komunikacyjnych ICT. W efekcie otrzymano modelowy proces pozyskiwania zdolności absorpcji wiedzy technicznej. Wyniki przedstawiono w tabeli 5 wskazując na stan obecny i stan po wdrożeniu sugerowanych rozwiązań, jak również wskazano na źródła literaturowe zawierające szczegółowy ich opis w kontekście przedstawianych rozważań.

5. Wnioski

Wyniki badań opisanych w artykule mogą znaleźć zastosowanie w doskonaleniu zarządzania wiedzą w organizacji szpitalnej.

Zwrócono uwagę na rozbieżności między zdolnością absorpcyjną uczestników procesu eksploatacji narzędzi chirurgicznych, których kompetencje koncentrują się w obszarach medycyny i zarządzania, a rodzajem zasobów wiedzy wraz z formą jej reprezentacji, które mają swoje źródło w działaniach ściśle inżynierskich.

Brak zdolności absorpcyjnej stanowi główną barierę dla poprawnego transferu wiedzy [8], co może w istotny sposób osłabić jakość procesów szpitalnych, w omawianym przypadku procesów eksploatacyjnych w obszarze instrumentarium chirurgicznego.

Tab. 5. Dobór reprezentacji wiedzy i narzędzi wspomaganie ICT we wspomaganie absorpcji wiedzy technicznej

Grupa absorpcji	Stan aktualny	Proponowane zmiany
<i>Zn</i>	<ul style="list-style-type: none"> • podręczniki i papierowe, instrukcje technik operacyjnych • szkolenia w ramach SIWZ z zakresu obsługi narzędzi. 	<ul style="list-style-type: none"> • interaktywne instrukcje, • interaktywne szkolenia on-line [por. 19].
<i>Za</i>	<ul style="list-style-type: none"> • schematy, rysunki techniczne narzędzi, rysunki 2D, • język angielski. 	<ul style="list-style-type: none"> • przestrzenne i animowane komputerowe modele narzędzi, • symulacje komputerowe, • język polski, • zintegrowany przekaz audio-video [por. 19].
<i>Zp</i>	<ul style="list-style-type: none"> • samodzielne próby 	<ul style="list-style-type: none"> • interaktywne materiały treningowe wraz z zastosowaniem technologii mobilnych PDA (personal digital assistant+RFID (radio frequency identification, AR (augmented reality) [por. 20, 21, 22].
<i>Zw</i>	<ul style="list-style-type: none"> • realizacja procesów pracy 	<ul style="list-style-type: none"> • realizacja procesów pracy z udziałem kontekstowych repozytoria wiedzy, • automatycznie udostępnianie wiedzy dzięki zastosowaniu technologii mobilnych PDA+RFID, AR [por. 20, 21, 22].

Źródło: Opracowanie własne

Przedstawiono sposób przekształcenia wiedzy technicznej opisującej instrumentarium w wiedzę „użytkową”, tzn. taką, która umożliwi efektywne i skuteczne jej wykorzystanie w procesie eksploatacji, w tym obsługi i użytkowania narzędzi chirurgicznych w działalności bloku operacyjnego.

Przeprowadzone analizy świadczą o tym, że problemy transferu wiedzy są jednocześnie przyczynkiem do powstawania innowacji organizacyjnych i produktowych, jak np. tworzenie repozytoriów wiedzy kontekstowej i wykorzystanie technologii mobilnych ICT w działalności szpitalnej.

Literatura

1. Kaźmierczak J.: Eksploatacja systemów technicznych dla studentów kierunku zarządzanie. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2000.
2. Cohen W. M., Levinthal D. A.: Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation, Administrative Science Quarterly, nr 35 (1), p. 128, 1990.
3. Dietrych J.: System i konstrukcja. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1978.

4. Camisón C., Forés B.: Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement, *Journal of Business Research*. 63 (2010), pp. 707–715.
5. Lane P. J., Lubatkin M.: Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic Management Journal*, 1998, 19, pp. 461–77.
6. Zahra SA, George G.: Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*. 2002, 27(2) pp.185–203.
7. Liao J., Welsch H., Stoica M.: Organizational absorptive capacity and responsiveness: an empirical investigation of growth-oriented SMEs. *Entrepreneurship. Theory and Practice*, 2003, 28 (1), pp. 63–86.
8. Szulanski G.: Exploring internal stickiness: impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic Management Journal*, 1996, 17, pp.27–43.
9. Kogut B., Zander U.: Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science*, 1992, 3, pp.383–97.
10. Van den Bosch F., Volberda H. W., De Boer M.: Coevolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: organizational forms and combinative capabilities. *Organization Science*, 1999, 10, pp.551–68.
11. Bartnicka J., Mleczko K.: System doskonalenia warunków pracy oparty na technologiach informatycznych w polskich jednostkach opieki zdrowotnej, w (red.) Bojar W., Kaźmierczak J.: *Studia i Materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą*, Bydgoszcz nr 40, 2011.
12. Jiménez-Barrionuevo M. M., García-Morales V. J., Molina L. M.: Validation of an instrument to measure absorptive capacity. *Technovation*, 2010, 31, pp. 190-202.
13. Daghfous, A.: Absorptive capacity and the implementation of knowledge-intensive best practices, *SAM Advanced Management Journal*, 2004, 69(2), pp. 21-27.
14. Esccribano A., Fosfuni A., Tribo J. A.: Managing external knowledge flows: the moderating role of absorptive capacity. *Research Policy*, 2009, 38, pp. 96-105.
15. Inkpen A. C.: Learning and knowledge acquisition through international strategic alliances. *The Academy of Management Executive*, 1998, 12 (4), pp. 69–80.
16. Owen R., Horváth I.: Towards product-related knowledge asset warehousing in enterprises. *Proceedings of the 4th international symposium on tools and methods of competitive engineering, TMCE 2002*; 2002. pp. 155–70.
17. 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* 2013, 45, pp. 204–228.
18. Dz. U. Nr 197, poz. 1922, Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 października 2003 r. w sprawie wykazu dziedzin pielęgniarstwa oraz dziedzin mających zastosowanie w ochronie zdrowia, w których może być prowadzona specjalizacja i kursy kwalifikacyjne, oraz ramowych programów specjalizacji dla pielęgniarek i położnych.
19. Bartnicka J., Dąbrowski M., Mleczko K.: Application of virtualization techniques in supporting scrub nurses work, *Proceedings of the IADIS International Conference e-Health*, edited by Macedo M.; IADIS Press, str. 61-68, Roma Italy, 2011.
20. Bartnicka J., Dąbrowski D.: Method of surgical staff competence improvement using the augmented reality technology, w: Witold Biały, Jan Kaźmierczak (editors): *Systems Supporting Production Engineering, PKJS Gliwice*, 2012.

21. Bartnicka J., Winkler T.: Innovation-based enhancing work conditions in healthcare organizations, w (red.) Khalid H., Hedge A, Ahram T. Z.: Advances in Ergonomics Modeling and Usability Evaluation, wyd.: CRC Press / Taylor & Francis, Ltd. 3rd International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE), July 17-20, 2010 Miami, Florida, USA.
22. Bartnicka J., Mleczko K., Winkler T., Dąbrowski D.: Knowledge based method of enhancing professional skills of scrub nurses w: (red.) R. Knosala: Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji. Tom w języku angielskim, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole, 2012.

Dr inż. Joanna BARTNICKA
Instytut Inżynierii Produkcji
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
41-800 Zabrze, ul. Roosevelta 26-28
tel. (0-32) 277 73 11
fax.: (0-32) 277 73 62
e-mail: Joanna.Bartnicka@polsl.pl