

METODYKA EWALUACJI NARZĘDZI ICT W OBSZARZE E-ZDROWIA

ANNA SOŁTYSIK-PIORUNKIEWICZ¹,
MAŁGORZATA FURMANKIEWICZ², PIOTR ZIUZIAŃSKI³

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
Wydział Informatyki i Komunikacji

¹ e-mail: apiorunkiewicz@ue.katowice.pl

² e-mail: malgorzata.furmankiewicz@gmail.com

³ e-mail: piotrziuzianski@gmail.com

SŁOWA KLUCZOWE

metodyka ewaluacji, narzędzia ICT, e-zdrowie

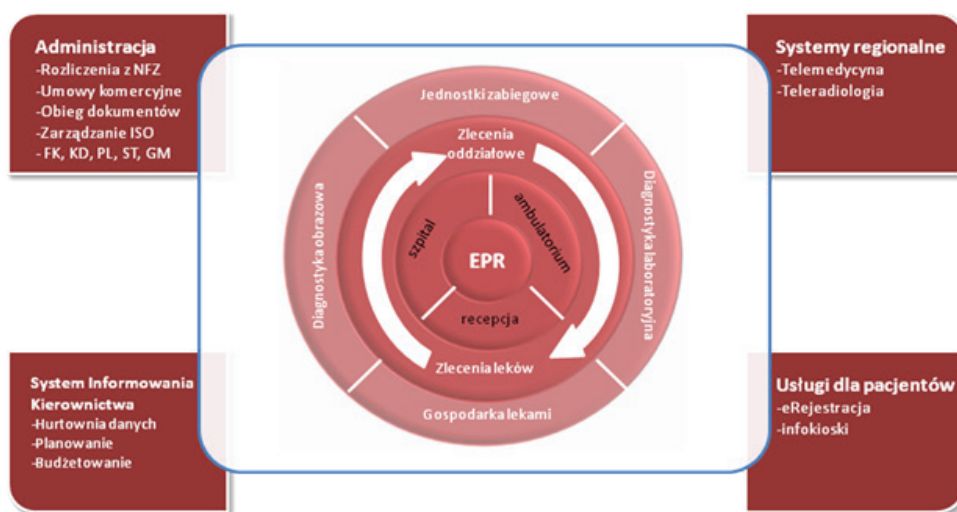
STRESZCZENIE

Celem artykułu było opracowanie i przedstawienie koncepcji metodyki ewaluacji wykorzystania narzędzi ICT w e-zdrowiu. Autorzy metodyki oparli jej budowę na pięciu etapach, obejmujących cykl analizy (1. i 2. etap metodyki), syntezy (3. etap metodyki) i oceny narzędzi ICT (4. i 5. etap metodyki) w e-zdrowiu z zastosowaniem odpowiednich metod badawczych. Autorzy omówili kolejne etapy metodyki oraz scharakteryzowali poszczególne metody badawcze zastosowane w ramach etapów: analizę źródeł literaturowych, metody kreatywnego myślenia, metody wspomagające pracę grupową oraz metody ankietowe i wizualizację wyników badań. Zaproponowana metodyka badawcza uwzględnia sprzężenie zwrotne: piąty etap metodyki stanowi punkt wyjścia do doskonalenia metodyki i powrotu do pierwszego etapu. Autorzy zaproponowali koncepcję dalszych badań związanych z budową modelu akceptacji narzędzi ICT w e-zdrowiu w kontekście ich funkcjonalności dla użytkownika końcowego.

Wprowadzenie

Systemy informatyczne wdrażane w celu wspomaganie zarządzania zdrowiem stają się coraz liczniejsze i bardziej różnorodne. W związku z tym pojawiła się luka informacyjna dotycząca ich klasyfikacji i przedstawienia rodzajów, a także charakterystyki wykorzystania tych systemów w świetle zmian informacyjnych i technologicznych oraz podejścia do wykorzystania technologii informacyjnych i komunikacyjnych w społeczeństwie informacyjnym. Pojawienie się

ustawowego wymogu dotyczącego uruchomienia elektronicznego rekordu pacjenta (EHR), czy też inaczej – elektronicznej dokumentacji medycznej (EDM), było kluczowym i przełomowym punktem w rozwoju systemów informatycznych w ochronie zdrowia w Polsce i wynikiem intensywnego rozwoju tych systemów w Europie i na świecie. W związku z tym powstała potrzeba usystematyzowania wszystkich systemów informatycznych wdrożonych dotychczas w ochronie zdrowia, opracowania kategorii tych systemów, zaproponowania odpowiednich kryteriów oceny, a także wskazania propozycji metodyki ewaluacji narzędzi ICT stosowanych w systemach informatycznych w ochronie zdrowia. Jednym z przykładowych podejść do usystematyzowania systemów informatycznych w ochronie zdrowia jest klasyfikacja według CompuGroup Medical, przedstawiona na rysunku 1.



Rysunek 1. Przykład klasyfikacji systemów informatycznych według CompuGroup Medical (CGM)

Źródło: R. Włach: CGM EDM (prezentacja ppt), <http://szpital.com.pl/dane/2013/.../CGM%20EDM%20prezentacja.ppt>.

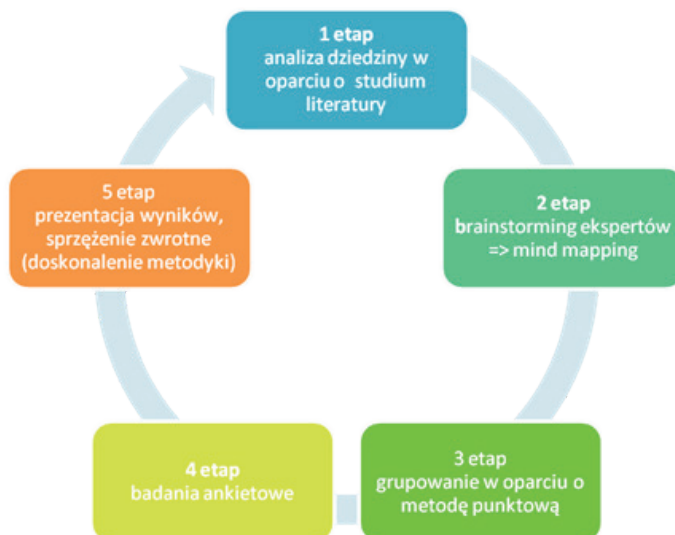
Obecnie, zgodnie z potrzebą usprawnienia zarządzania procesami biznesowymi w sektorze opieki zdrowotnej, następuje rozwój systemów e-zdrowia w zakresie zapewnienia lepszej jakości usług medycznych, wdrażanych zarówno dla pacjentów, jak i personelu medycznego i administracji. Potrzeba wdrożeń tych systemów stwarza ogromne możliwości rozwoju sektora IT realizującego zlecenia branży medycznej w zakresie telemedycyny, serwisów usług medycznych, bioinformatyki itp. Sektor e-zdrowia staje się przemysłem wiodącym w Europie i na świecie. E-zdrowie koncentruje się na dwóch głównych obszarach w sektorze opieki zdrowotnej: na obszarze klinicznych systemów informatycznych oraz podstawowej opieki medycznej i telemedycyny (Sołtysik-Piorunkiewicz, Furmankiewicz, Ziuziański, 2015a, s. 188–212).

W celu oceny zastosowania ICT w obszarze e-zdrowia autorzy zaproponowali własną metodykę opartą na pięciu etapach, obejmujących analizę systemów, syntezę wniosków oraz właściwą ocenę wykorzystania narzędzi ICT w systemach e-zdrowia: analiza (etapy 1. i 2.), synteza (etap 3.),

ocena (etapy 4. i 5.). W celu realizacji zaproponowanej metodyki badawczej, ze względu na rozmiar problemu badawczego wszystkich wdrożeń systemów informatycznych w ochronie zdrowia, skupiono uwagę na wybranym kryterium oceny, a mianowicie na funkcjonalności narzędzi ICT.

Koncepcja metodyki ewaluacji narzędzi ICT w obszarze e-zdrowia

Metodyka ewaluacji, czyli oceny wykorzystania narzędzi ICT w e-zdrowiu, została oparta na pięciu etapach, obejmujących cykl analizy (1. i 2. etap metodyki), syntezy (3. etap metodyki) i oceny narzędzi ICT (4. i 5. etap metodyki) w e-zdrowiu z zastosowaniem odpowiednich metod badawczych. Model metodyki zaprezentowano na rysunku 2. Zaproponowana metodyka badawcza ewaluacji (oceny wykorzystania) narzędzi ICT w obszarze e-zdrowia uwzględnia sprzężenie zwrotne: piąty etap metodyki stanowi punkt wyjścia do doskonalenia metodyki i powrotu do pierwszego etapu. Pierwszy etap metodyki dotyczył badań literaturowych dziedziny przedmiotowej narzędzi ICT w e-zdrowiu. Efektem analizy było opracowanie zestawienia narzędzi ICT. Drugi etap polegał na przeprowadzeniu dodatkowej analizy narzędzi metodą burzy mózgów przy pomocy mind mappingu, w wyniku czego wskazano mapę narzędzi ICT wykorzystywanych w e-zdrowiu. Trzecim etapem metodyki było pogrupowanie narzędzi według zastosowanej metody punktowej. Na podstawie uzyskanej klasyfikacji przeprowadzono czwarty etap metodyki ewaluacji polegający na weryfikacji uzyskanych wyników analiz za pomocą badań ankietowych. W etapie piątym przedstawiono zweryfikowane wyniki badań w formie graficznej prezentacji na wykresach. Stanowi to punkt wyjścia do dalszych badań nad ewaluacją narzędzi ICT w e-zdrowiu i ma na celu budowę modelu akceptacji narzędzi ICT w e-zdrowiu w kontekście ich funkcjonalności dla użytkownika końcowego.



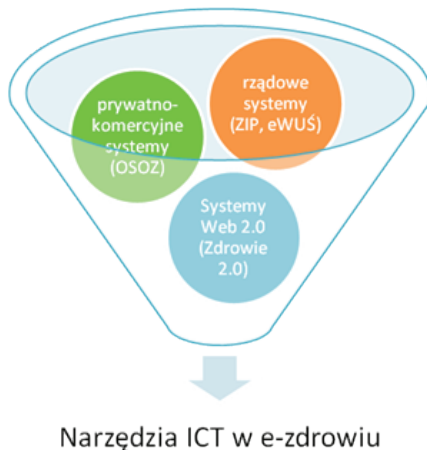
Rysunek 2. Etapy metodyki ewaluacji wykorzystania narzędzi ICT w systemach e-zdrowia

Źródło: opracowanie własne.

Etap I. Analiza narzędzi ICT w systemach ochrony zdrowia

Istnieje wiele narzędzi wykorzystywanych w obszarze systemów e-zdrowia, stosowanych w celu poszukiwania informacji i zdobywania wiedzy na temat zdrowia. Można tu wskazać m.in. narzędzia Web 2.0, tj.: blogi internetowe, fora internetowe lub grupy dyskusyjne, specjalistyczne portale medyczne czy też serwisy informacyjne poświęcone zdrowiu, encyklopedie internetowe, internetowe systemy ekspertowe, wideokonsultacje *on-line* z lekarzami, porady internetowe lekarzy, porównywarki cen leków, apteki internetowe (Furmankiewicz, Ziuziański, 2013b). Rozwój systemów informatycznych opartych na rozwiązaniach Web 2.0 otworzył nowe możliwości usprawnienia zarządzania wiedzą medyczną i stał się podstawą do budowy modelu systemu Zdrowie 2.0 i koncepcją oceny użyteczności tychże systemów z punktu widzenia użytkownika (Eysenbach, 2008, s. 22; Sołtysik-Piorunkiewicz, 2015, s. 168–180).

Narzędzia w obszarze e-zdrowia to także publiczne, prywatne i rządowe strony internetowe związane z tematyką ochrony zdrowia. Oprócz wskazanych wcześniej narzędzi można wymienić zatem: strony informacyjne rządowych (np. Ministerstwo Zdrowia), publicznych (np. strona internetowa konkretnego SPZOZ) i prywatnych (np. strona wybranego NZOZ) jednostek ochrony zdrowia, profilaktyczne strony informacyjne, rządowe systemy zarządzania usługami medycznymi, np. ZIP, eWUŚ (Sołtysik-Piorunkiewicz, 2014, s. 218–225). Oprócz systemów informacyjnych zarządzania wiedzą o usługach medycznych wykorzystywane są również medyczne systemy e-biznesu B2C czy B2B (np. sklepy internetowe, serwisy aukcyjne). Użytkownikami systemów informatycznych w e-zdrowiu mogą być różne grupy użytkowników czy interesariuszy systemów opieki zdrowotnej w Polsce korzystających z narzędzi ICT. Są to m.in.: pacjenci, personel medyczny, świadczeniodawcy (np. SPZOZ-y, praktyki lekarskie, apteki), ale również organy państwowe odpowiedzialne za dystrybucję finansowych środków z budżetu państwa na usługi medyczne (np. Narodowy Fundusz Zdrowia), organy kontroli i nadzoru (np. Państwowa Inspekcja Sanitarna), Ministerstwo Zdrowia (Sołtysik-Piorunkiewicz, Furmankiewicz, Ziuziański, 2015b).



Rysunek 3. Obszary zastosowania ICT w systemach e-zdrowia

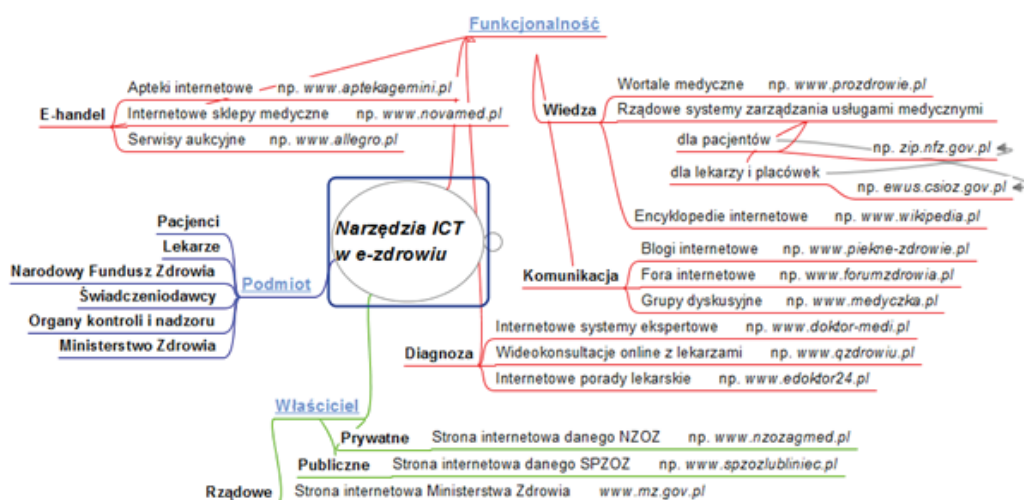
Źródło: opracowanie własne.

Autorzy niniejszego artykułu zaproponowali podział systemów informatycznych w obszarze e-zdrowia na prywatno-komercyjne systemy informatyczne (np. OSOZ), rządowe systemy informatyczne (np. ZIP, eWUŚ) oraz systemy Web 2.0 (funkcjonujące w ramach modelu zastosowania narzędzi ICT w systemach e-zdrowia Zdrowie 2.0). Schemat klasyfikacji systemów informatycznych wykorzystujących narzędzia ICT w obszarze e-zdrowia przedstawiono na rysunku 3. Warto nadmienić, że OSOZ to kompleksowy i długofalowy projekt, którego celem jest zarządzanie opieką zdrowotną w Polsce przy wykorzystaniu nowoczesnych metod informatycznych (Furmankiewicz, Ziuziański, 2013a).

Etap II. Zastosowanie burzy mózgów i mapy myśli do usystematyzowania narzędzi ICT w obszarze e-zdrowia

Drugi etap metodyki oceny wykorzystania narzędzi ICT w obszarze e-zdrowia polegał na usystematyzowaniu zebranej wiedzy na ten temat. Zastosowano metody twórczego rozwiązywania problemów, jakimi są metoda burzy mózgów i mapa myśli. Burza mózgów stanowi tradycyjne podejście do rozwiązania problemu. Przy pomocy tej metody możliwe jest uruchomienie kreatywnego myślenia grupy ekspertów, rozwijanie pomysłów członków grupy oraz tworzenia nowych idei i pomysłów (Proctor, 2003, s. 130). Mapa myśli jest jednym z podstawowych narzędzi wykorzystywanych do kreatywnego myślenia (Stanek, Sołtysik-Piorunkiewicz, 2011b, s. 133–142). Twórcą i popularyzatorem koncepcji MindMaps® jest T. Buzon. Metody wpływające na kreatywność oparte na mapie myśli używa się również podczas sesji burzy mózgów lub jako narzędzie wspomagające pracę grupową podczas prowadzenia spotkań ekspertów. Mapy myśli skutecznie wspomagają proces uczenia się i zapamiętywania (Stanek, Sołtysik-Piorunkiewicz, 2011a, s. 446–463). Mają również szerokie zastosowanie w wielu innych obszarach działalności twórczej człowieka, związanej z edukacją czy zarządzaniem oraz w biznesie. Jak podaje T. Proctor, istnieje wiele innych metod graficznych, rozwijających kreatywność i innowacyjność ekspertów (Proctor, 2003, s. 208–223). Zalicza się do nich obok mapy myśli również mapę koncepcji, metodę tworzenia wizji, wyrażenia symboliczne czy diagram w formie szkieletu ryby. Na podstawie badań analizy porównawczej mind i concept mapperów autorzy dokonali wyboru metody mapy myśli do usystematyzowania wyników burzy mózgów na temat narzędzi ICT w obszarze e-zdrowia. Czynnikiemami decydującymi o wyborze takiej metody była możliwość zastosowania technik komputerowych do budowy mapy myśli. Technika komputerowa była pomocna podczas analizy poszczególnych stadiów procesu twórczego myślenia, stanowiła uzupełnienie konwencjonalnych środków pomocnych w twórczym zapisie myśli oraz zapewniła dostarczenie mechanizmów stymulujących myślenie. Jako narzędzie komputerowe wspomagające budowę mapy myśli zastosowano program Freeplane. W wyniku przeprowadzenia burzy mózgów (*brainstorming*) zaproponowano trzy główne wątki służące do usystematyzowania narzędzi ICT wykorzystywanych w obszarze e-zdrowia: funkcjonalność, podmiot i właściciel. Wątki te następnie stanowiły kryteria podziału systemów wdrażanych w obszarze e-zdrowia. Rozwinięto je, stosując odpowiednie gałęzie na mapie myśli. W obszarze funkcjonalności zaproponowa-

no podział ze względu na wiedzę, komunikację, diagnozę i handel elektroniczny. Kryterium podmiotowe rozwinięto, uwzględniając następujące podgrupy użytkowników systemów informatycznych w ochronie zdrowia: pacjenci, lekarze, Narodowy Fundusz Zdrowia, świadczeniodawcy, organy kontroli i nadzoru, Ministerstwo Zdrowia. Kryterium właścicielskie rozwinięto według podziału na prywatne, publiczne i rządowe systemy informatyczne wdrażane dla potrzeb zarządzania wiedzą medyczną w Internecie.



Rysunek 4. Mapa myśli dla narzędzi ICT wykorzystywanych w e-zdrowiu

Źródło: Furmankiewicz, Sołtysik-Piorunkiewicz, Ziuziański (2015, s. 33–44).

Etap III. Zastosowanie metody punktowej z szeregowaniem do grupowania narzędzi ICT ze względu na kryterium funkcjonalności

Opierając się na wcześniejszej analizie przeprowadzonej na etapie drugim omawianej metodyki, do dalszych badań zaproponowano kryterium funkcjonalności. Dzięki temu kryterium można wskazać cztery zasadnicze obszary funkcjonalne stosowania narzędzi ICT w e-zdrowiu (Sołtysik-Piorunkiewicz, Furmankiewicz, Ziuziański, 2015a; Sołtysik-Piorunkiewicz, Furmankiewicz, Ziuziański, 2015b, s. 188–212):

- komunikacja,
- e-handel,
- diagnoza,
- zarządzanie wiedzą (wiedza).

W ramach poszczególnych obszarów kryterium funkcjonalności wskazano dwanaście głównych narzędzi ICT. W celu pogrupowania narzędzi do poszczególnych kategorii autorzy zastosowali metodę punktową z szeregowaniem, co pozwoliło na wyodrębnienie narzędzi na podstawie głównej funkcji danego narzędzia ICT realizowanej w obszarze e-zdrowia. Wśród narzędzi ICT wykorzystywanych w e-zdrowiu wyróżnić można: apteki internetowe, blogi in-

ternetowe, encyklopedie internetowe, fora internetowe, grupy dyskusyjne, internetowe porady lekarskie, internetowe sklepy medyczne, rządowe systemy zarządzania usługami medycznymi, serwisy aukcyjne, systemy ekspertowe, wideokonsultacje *on-line* oraz wortale medyczne. Blog internetowy to rodzaj dziennika sieciowego, z aktualnymi oraz chronologicznie uporządkowanymi wpisami autora, który jest wyposażony w odnośniki, tagi, archiwum oraz system komentarzy. Wśród blogów internetowych wyróżnić można blogi tekstowe, photoblogi, w których autor publikuje zdjęcia i fotografie, oraz wideoblogi z filmami (Elek, 2010). Wśród encyklopedii internetowych wskazać można Wikipedię z mechanizmem Wiki, który umożliwia współtworzenie oraz edycję treści internetowych. Apteki internetowe oraz internetowe sklepy medyczne są przykładem sklepów internetowych (ang. *e-shop*), które umożliwiają realizację transakcji kupna–sprzedaży towarów przez sieć Internet (Elek, 2010). Forum internetowe jest przykładem asynchronicznej grupy dyskusyjnej, gdzie dyskusja prowadzona jest w czasie odroczonym. Użytkownik forum internetowego posiada stały dostęp do zamieszczonych tekstów w danym temacie, mogąc jednocześnie w każdej chwili dołączyć do interesującego go wątku, umieszczając swoją wypowiedź. Grupy dyskusyjne są narzędziem ICT, które umożliwia rozmowę w czasie rzeczywistym lub odroczonym osobom znajdującym się w tematycznych pokojach (ang. *rooms*) lub na określonych kanałach (ang. *channels*). Możliwe jest wyodrębnienie grup dyskusyjnych globalnych, które są dostępne dla ogółu użytkowników sieci Internet oraz mniejszych, dostępnych regionalnie lub lokalnie (Elek, 2010). Internetowe porady lekarskie to narzędzia ICT umożliwiające zadanie pytania ekspertowi z dziedziny medycyny. Wśród rządowych systemów zarządzania usługami medycznymi wyróżnić można wdrożony w 2013 roku w Polsce system ZIP – Zintegrowany Informator Pacjenta oraz system eWUŚ – System Elektronicznej Weryfikacji Uprawnień Świadczeniobiorców (Sołtysik-Piorunkiewicz, 2014, s. 182–194; Ziuziański, Furmankiewicz, 2014, s. 61).

Serwisy aukcyjne stanowią przykład narzędzia ICT wykorzystywanego w e-zdrowiu, gdzie użytkownicy biorąc udział w aukcji przeprowadzanej za pośrednictwem Internetu, dokonują zakupu wystawionego na aukcji towaru. Z kolei systemy ekspertowe to programy komputerowe, które wykonując złożone zadania o charakterze intelektualnym, rozwiązują problem z określonej dziedziny (Furmankiewicz, Ziuziański, 2013c; Sołtysik-Piorunkiewicz, Furmankiewicz, Ziuziański, 2014). Istotny jest fakt, że systemy te powinny udostępniać rezultaty z podobną skutecznością jak ekspert dziedzinowy (Furmankiewicz, Ziuziański, 2013c, s. 53; Furmankiewicz, Ziuziański, 2015b, s. 47). Warto wskazać, że jedną z pierwszych dziedzin, w której wykorzystano możliwości systemów ekspertowych, była medycyna (Furmankiewicz, Sołtysik-Piorunkiewicz, Ziuziański, 2014; Furmankiewicz, Ziuziański, 2014, s. 55–68; Ziuziański, Furmankiewicz, Sołtysik-Piorunkiewicz, 2014, s. 166).

Kolejnymi narzędziami ICT wykorzystywanymi w obszarze e-zdrowia są wideokonsultacje umożliwiające uzyskanie porady medycznej w formie wideo, a także wortale medyczne, które stanowią rodzaj tematycznego serwisu informacyjnego (Chrabański, Furmankiewicz, 2013, s. 84), gdzie użytkownik sieci Internet może znaleźć informacje związane z szeroko pojętą medycyną.

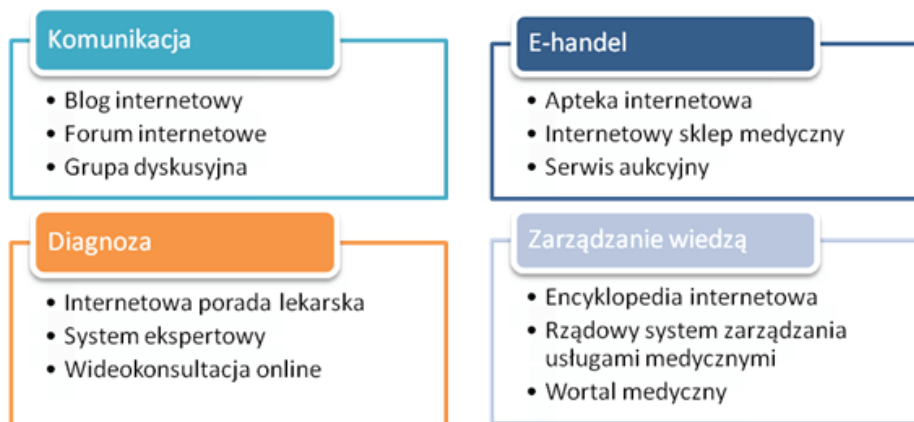
Zaproponowano metodę punktową oceny w skali od 1 do 4 punktów. Ocena 4 oznacza, że dane narzędzie najlepiej realizuje daną funkcję, natomiast ocena 1 oznacza, że realizacja danej funkcji przebiega w najmniejszym stopniu. Poszczególne oceny narzędzi ICT zostały przedstawione w tabeli 1.

Tabela 1. Klasyfikacja narzędzi ICT

Narzędzia ICT	Obszar funkcjonalny				Wybrana kategoria
	I Komunikacja	II E-handel	III Diagnoza	IV Wiedza	
Apteka internetowa	2	4	1	3	II
Blog internetowy	4	1	3	2	I
Encyklopedia internetowa	1	2	3	4	IV
Forum internetowe	4	1	2	3	I
Grupa dyskusyjna	4	1	3	2	I
Internetowa porada lekarska	2	1	4	3	III
Internetowy sklep medyczny	3	4	1	2	II
Rządowy system zarządzania usługami medycznymi	2	1	3	4	IV
Serwis aukcyjny	3	4	1	2	II
System ekspertowy	2	1	4	3	III
Wideokonsultacja <i>on-line</i>	3	2	4	1	III
Wortal medyczny	3	1	2	4	IV

Źródło: opracowanie własne.

W wyniku zastosowania metody punktowej uzyskano wyniki, które następnie posłużyły do uszeregowania odpowiednich dwunastu narzędzi i zakwalifikowania ich do czterech kategorii. Rezultat oceny za pomocą metody szeregowania narzędzi ICT wykorzystywanych w e-zdrowiu został przedstawiony na rysunku 4.



Rysunek 4. Klasyfikacja narzędzi ICT w e-zdrowiu

Źródło: opracowanie własne.

Etap IV. Przeprowadzenie badań ankietowych

Badania sondażowe należą do metod badawczych powszechnie wykorzystywanych w zakresie nauk społecznych. Jedną z metod pozyskiwania informacji jest wywiad, który polega na próbie uzyskania przez badacza odpowiedzi od badanego na temat przedmiotu badania (Szreder, 2004, s. 149–150). Wywiad można podzielić na (Domański, Krzciuk, Miłek, Ziuziański, 2011, s. 142):

- pośredni, np. ankieta pocztowa,
- bezpośredni, np. tradycyjna papierowa ankieta wypełniana przy obecności ankietera.

Wywiad bezpośredni charakteryzuje się tym, że informacje uzyskiwane są od respondentów na drodze bezpośredniego kontaktu z ankieterem. Można zatem wskazać następujące formy wywiadu bezpośredniego (Szreder, 2004, s. 149–150):

- PAPI (ang. *Paper and Pencil Interview/Interviewing*) – tradycyjna, papierowa forma kwestionariusza,
- CAPI (ang. *Computer Aided/Assisted Personal Interview/Interviewing*) – badacz wyposażony jest w przenośny komputer,
- CATI (ang. *Computer Aided/Assisted Telephone Interview/Interviewing*) – telefoniczny wywiad przeprowadzany najczęściej techniką podobną do techniki CAPI.

Z kolei wśród form wywiadu pośredniego można wskazać (Furmankiewicz, Ziuziański, 2015a):

- tradycyjne papierowe ankiety PSAQ (ang. *Paper Self-Administered Questionnaire*) – np. ankieta pocztowa, prasowa itd.,
- CSAQ (ang. *Computerized Self-Administered Questionnaire*) – skomputeryzowane kwestionariusze – np. internetowe kwestionariusze ankiety.

Internetowy kwestionariusz ankiety to technika zbierania danych, która wykorzystuje sieć Internet i jest określana mianem CAWI (ang. *Computer Aided/Assisted Web Interview/Interviewing*) lub też CAII (ang. *Computer Aided/Assisted Internet Interview/Interviewing*). Posiada ona więcej zalet w porównaniu do tradycyjnej ankiety papierowej (Szpunar, 2007, s. 12). W tabeli 2 zaprezentowano porównanie tradycyjnej techniki z nowoczesną techniką zbierania danych. W ostatniej kolumnie zaprezentowano ocenę CAWI na tle tradycyjnych metod. Strzałka skierowana do góry oznacza przewagę CAWI.

Tabela 2. Porównanie PAPI i CAWI

Cecha	PAPI	CAWI	Ocena CAWI
Koszt badania	wysoki	niski	↑
Poczucie anonimowości u respondenta	niskie	wysokie	↑
Czas realizacji badania	długi	krótki	↑
Ograniczenia próby badawczej	brak	internauci	↓
Terenowa realizacja przedsięwzięcia	tak	nie	↓
Kontakt z ankieterem	tak	nie	↓
Kontrola wprowadzania danych	brak	tak	↑
Możliwość sugestii odp. przez ankietera	tak	nie	↑

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Furmankiewicz, Ziuziański (2015a); TNS OBOP (2011); Karasińska, Herrmann (2015).

W przypadku cechy „Kontakt z ankierem” strzałka skierowana jest w dół i w górę, ponieważ w zależności od rodzaju kwestionariusza ankiety czasami kontakt z ankierem jest wskazany.

Dla badania CAWI można wyszczególnić zasadnicze etapy. Na samym początku respondent otrzymuje link do internetowego kwestionariusza ankiety, np. za pośrednictwem poczty e-mail lub informacji na stronie WWW lub też bezpośrednio od ankiera. Kolejny etap jest opcjonalny i polega na uwierzytelnieniu respondenta, np. poprzez logowanie lub wpisanie hasła dostępu. Ma to zagwarantować, że w badaniu bierze udział konkretny respondent, którego odpowiedzi z punktu widzenia badacza są istotne. Po uwierzytelnieniu respondent wypełnia ankietę, a następnie, po wypełnieniu, sprawdzana jest jej poprawność. W razie nieuzupełnionych lub błędnie uzupełnionych pól wyświetlane są odpowiednie komunikaty z błędami i prośba o poprawienie odpowiedzi. Gdy ankietę została wypełniona poprawnie, następuje przesłanie wyników do bazy danych (Ziuziański, 2011, s. 22). Opisane etapy zostały zaprezentowane na rysunku 5.



Rysunek 5. Zasadnicze etapy badania CAWI

Źródło: Ziuziański (2011, s. 22).

Badacz, który zamierza skorzystać z internetowego kwestionariusza ankiety, musi posiadać odpowiednie oprogramowanie. Istnieją dwie możliwości: skorzystanie z gotowego, dostępnego rozwiązania lub opracowanie własnego. Wśród gotowych rozwiązań można wyróżnić: portale oferujące usługi związane z zarządzaniem badaniami ankietowymi (np. Ankieta.pl) oraz systemy do samodzielnej instalacji. Wybór ten pociąga za sobą pewne konsekwencje: oprogramowanie dedykowane jest odpowiedzią na specjalne potrzeby użytkownika i jest ściśle do niego dopasowane, z kolei gotowe oprogramowanie niejednokrotnie ogranicza użytkownika. Zaletą gotowego oprogramowania jest jednak: brak wymaganej znajomości technologii i ograniczenie kosztów (Krziuk, Ziuziański, 2012, s. 180).

Autorzy opisywanej metodyki wykorzystali badanie CAWI do oceny wykorzystania narzędzi ICT w e-zdrowiu przez Internautów. Wykorzystano wolny i otwarty, popularny system zarządzania badaniami ankietowymi LimeSurvey. Jest on oparty na bazie danych MySQL i serwerze PHP i oferuje wiele możliwości (Krzciuk, Ziuziański, 2012, s. 180). Badacze udostępniali link do internetowego kwestionariusza ankiety w mediach społecznościowych z prośbą o wypełnienie. Nie założono żadnych ograniczeń, jeśli chodzi o uczestników badania, dlatego kwestionariusz nie wymagał od respondenta uwierzytelnienia. Nad poprawnością wypełnionego kwestionariusza i przesłaniem wyników do bazy danych czuwał system LimeSurvey.

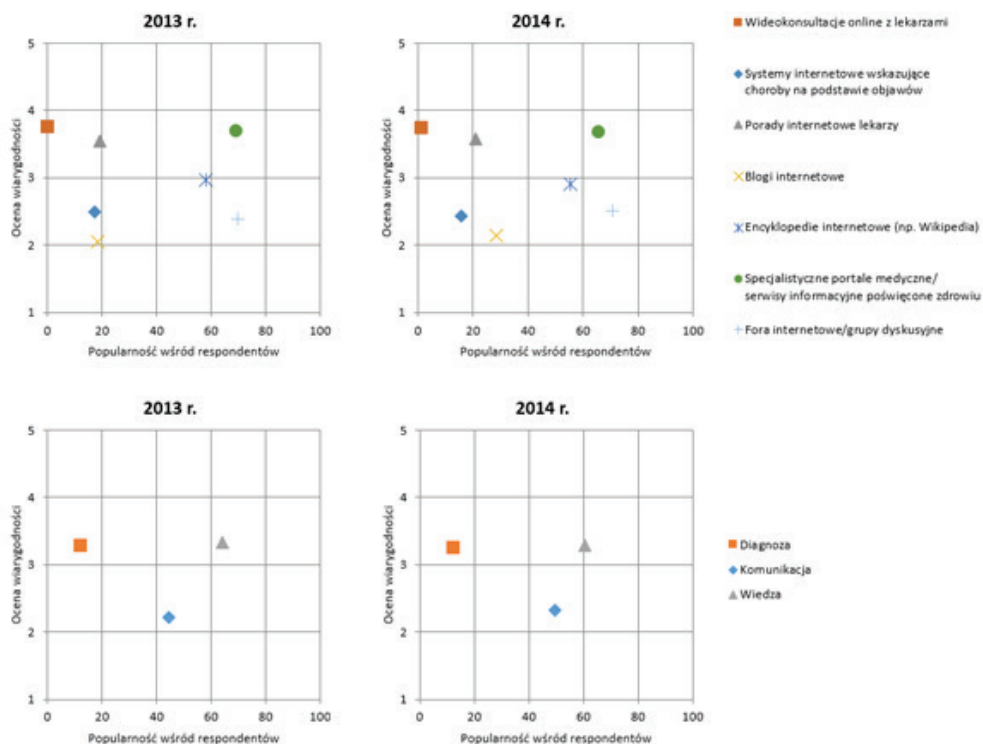
Badanie o takim charakterze umożliwiło uzyskanie szybko zadowalającej liczby odpowiedzi niewymagającej kodowania. W pierwszym badaniu w 2013 roku wzięło udział 212 respondentów – było to badanie pilotażowe, natomiast w drugim badaniu w 2014 roku – 526.

Etap V. Zastosowanie technik graficznej prezentacji do analizy wyników badań

W celu analizy zebranych danych można skorzystać z graficznej prezentacji wyników, która pozwala na szybkie i wygodne dostrzeżenie zależności. Wykres upraszcza proces odczytywania i interpretowania danych w porównaniu do ich reprezentacji w postaci liczb (Sołtysik-Piorunkiewicz, Furmankiewicz, Ziuziański, 2014). W przypadku badania zależności pomiędzy popularnością narzędzi ICT wykorzystywanych w e-zdrowiu a oceną wiarygodności tychże narzędzi zastosowano wykres punktowy, znany także jako wykres XY czy punktowy diagram korelacji. Na osi OX przedstawiono popularność wśród respondentów danego narzędzia wyrażoną w % (od 0 do 100). Jest to odsetek respondentów, którzy w kwestionariuszu ankiety zaznaczyli, że korzystają z danego narzędzia. Na osi OY przedstawiono średnią ocenę wiarygodności danego narzędzia w oczach respondentów wyrażoną w punktach (od 1 do 5). Jest to średnia arytmetyczna obliczona na podstawie ocen respondentów danego narzędzia. Na podstawie graficznej prezentacji wyników badań zaproponowano dwie fazy analizy.

W pierwszej fazie do analizy wizualnej wzięto siedem wybranych narzędzi ICT: fora internetowe/grupy dyskusyjne, specjalistyczne portale medyczne/serwisy informacyjne poświęcone zdrowiu, encyklopedie internetowe (o tematyce medycznej), blogi internetowe, porady internetowe lekarzy, systemy internetowe wskazujące choroby na podstawie objawów, wideokonsultacje *on-line* z lekarzami. Poszczególne narzędzia zostały zaprezentowane na wykresie w postaci znaczników, których współrzędne determinuje ich popularność i wiarygodność. Dzięki takiemu przedstawieniu danych można szybko przeprowadzić analizę i wyciągnąć odpowiednie wnioski. Po pierwsze, można zauważyć ciekawy paradoks – wideokonsultacje *on-line* z lekarzami jest to narzędzie bardzo wiarygodne według opinii respondentów jednak o znikomej popularności. Po drugie, również wysoką popularnością cieszą się internetowe portale medyczne i serwisy o zdrowiu przy jednocześnie wysokiej wiarygodności. Istotną pozytywną zmianę w ocenie wiarygodności i popularności odnotowano w przypadku blogów internetowych, które dotychczas charakteryzowały się najniższą oceną respondentów.

Drugą fazą analizy była obserwacja zależności pomiędzy wiarygodnością a popularnością wybranych grup narzędzi ICT wykorzystywanych w e-zdrowiu, wyłonionych w III etapie metodyki badawczej: „diagnoza”, „wiedza” i „komunikacja”. Zarówno w 2013, jak i w 2014 roku najmniejszą popularnością cieszyły się narzędzia przynależne do grupy „diagnoza”, w przeciwieństwie do najbardziej popularnych narzędzi z grupy „wiedza”. Umiarkowana wiarygodność charakteryzowała narzędzia z grupy „komunikacja” adekwatnie do popularności, którą można także określić jako umiarkowana.



Rysunek 6. Popularność wybranych narzędzi ICT/grup a ich wiarygodność w ocenie przez internautów

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

W świetle przeprowadzonych dotychczas badań i uzyskanych wyników dotyczących sfery prywatnych, jak i komercyjnych systemów informatycznych dedykowanych ochronie zdrowia wypracowano założenia do koncepcji metodyki oceny wykorzystania narzędzi ICT w e-zdrowiu. Zaproponowano pięć etapów metodyki oceny wykorzystania narzędzi ICT ze względu na ich funkcjonalność w obszarze e-zdrowia: diagnostykę medyczną, zarządzanie wiedzą, sposób komunikacji i handel elektroniczny. Opracowano i zaimplementowano odpowiednie metody

w celu realizacji założeń proponowanej metodyki: dogłębną analizę dostępnych źródeł literaturowych, metody kreatywnego rozwiązywania problemów, tj. burzy mózgów i mapy myśli, metody wspomagające pracę grupową oraz metody ankietowe i wizualizację wyników badań. W wyniku przeprowadzonych badań należy podkreślić, iż konieczny wydaje się dalszy rozwój i doskonalenie metodyki oceny wykorzystania narzędzi ICT w ochronie zdrowia, związany przede wszystkim z zastosowaniem nowoczesnych metod wizualizacji do usprawnienia procesu oceny końcowej. Ostatecznie badania mogą doprowadzić do opracowania modelu akceptacji narzędzi ICT w obszarze e-zdrowia w kontekście ich funkcjonalności dla użytkownika końcowego. Na uwagę zasługuje również kierunek badań dotyczący kryteriów klasyfikacji systemów informatycznych dedykowanych ochronie zdrowia. Za celowe uznaje się także przeprowadzenie dalszej analizy czynników wpływających na zachowanie użytkowników Internetu, tj. zaufanie do stosowanych narzędzi ICT (wiarygodność) czy ich popularność w społeczeństwie informacyjnym, w związku z wdrażanymi systemami informatycznymi w ochronie zdrowia.

Literatura

- Chrabański, K., Furmankiewicz, M. (2013). Określenie wymagań klientów odnośnie stron WWW, portali i wortalii. Studium empiryczne. W: Z.E. Zieliński (red.), *Rola informatyki w naukach ekonomicznych i społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne, t. 1*. Kielce: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Handlowej w Kielcach.
- Domański, P., Krzciuk, M., Milek, M., Ziuziański, P. (2011). Badania ankietowe w praktyce. W: M. Kuczera (red.), *Rola dokonań studentów a możliwości osiągnięcia sukcesu po zakończeniu studiów*. Kraków: Wydawnictwo CreativeTime.
- Elek A. (2010). Biznes elektroniczny. W: S. Wrycza (red.), *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Eysenbach G. (2008). Medicine 2.0: Social Networking, Collaboration, Participation, Apomediation, and Openness, *J Med Internet Res*, 10 (3).
- Furmankiewicz, M., Sołtysik-Piorunkiewicz, A., Ziuziański P. (2014). Artificial intelligence systems for knowledge management in e-health: the study of intelligent software agents. W: *Proceedings of the 18th International Conference on Systems (part of CSCC '14)*, Santorini.
- Furmankiewicz, M., Sołtysik-Piorunkiewicz, A., Ziuziański, P. (2015). Wykorzystanie technologii ICT w społeczeństwie informacyjnym w świetle badań systemów zarządzania wiedzą w e-zdrowiu. W: A. Białas (red.), *Informatyka w Województwie Śląskim – innowacyjne trendy rozwoju. Rozprawy i Monografie*. Katowice: Instytut Techniki Innowacyjnych EMAG.
- Furmankiewicz, M., Ziuziański, P. (2013a). Internet jako źródło danych epidemiologicznych. W: Z.E. Zieliński (red.), *Rola informatyki w naukach ekonomicznych i społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne, 2*. Kielce: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Handlowej w Kielcach.
- Furmankiewicz, M., Ziuziański, P. (2013b). Ocena wykorzystania technologii teleinformatycznych w procesie auto-diagnozy i samoleczenia w świetle badania opinii internautów. W: H. Sroka, T. Porębska-Miąc (red.), *Systemy Wspomagania Organizacji SWO 2013*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach.
- Furmankiewicz, M., Ziuziański, P. (2013c). Wykorzystanie szkieletowego systemu ekspertowego dla projektu econet. W: Z.E. Zieliński (red.), *Rola informatyki w naukach ekonomicznych i społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne, t. 1*. Kielce: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Handlowej w Kielcach.
- Furmankiewicz, M., Ziuziański, P. (2014). Systemy ekspertowe w e-zdrowiu: studium przypadku diagnostyki grypy. *Zeszyty Naukowe Warszawskiej Wyższej Szkoły Informatyki*, rok 8, nr 11. Warszawa: Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki.

- Furmankiewicz, M., Ziuziański, P. (2015a). Internetowy kwestionariusz ankiety jako nowoczesne narzędzie prowadzenia badań w naukach społecznych. W: J. Gołuchowski, Z. Spyra (red.), *Nowe Media i technologie we współczesnej komunikacji marketingowej*. Katowice: Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach (w redakcji).
- Furmankiewicz, M., Ziuziański, P. (2015b). Zastosowanie szkieletowego systemu ekspertowego w procesie wspomaganie decyzji wyboru specjalności przez studentów Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. *Gospodarka, Rynek, Edukacja*, 16 (1). Wrocław: Wyższa Szkoła Zarządzania „Edukacja”.
- Karasińska, A., Herrmann, M. (2015). *Badania opinii i rynku – krótkie wprowadzenie*. Pobrano z: <http://www.homohomini.com.pl/news/86/59/Badania-opinii-i-rynku---krotkie-wprowadzenie/d,Aktualności/> (1.05.2015).
- Krziuk, M., Ziuziański, P. (2012). O teście niezależności trzech zmiennych na pewnym przykładzie empirycznym, w: red. Z.E. Zieliński, *Rola informatyki w naukach ekonomicznych i społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne*. Kielce: Wydawnictwo WSH Kielce.
- Laskowski, B. (2012). *Netspeak na przykładzie forum internetowego*. Pobrano z: <http://logic.amu.edu.pl/images/f/fa/Laskowski.pdf> (6.08.2015).
- Proctor, T. (2003). *Twórcze rozwiązywanie problemów*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 21.12.2010 w sprawie rodzajów i zakresu dokumentacji medycznej oraz sposobu jej przetwarzania. Dz.U. 2010, nr 252, poz. 1697, rozdz. 8, art. 80–86.
- Sołtysik-Piorunkiewicz, A. (2014a). The management of patient information system, *International Journal “Information Theories and Applications”*, 21 (2). Sofia: Institute of Information Theories and Applications FOI ITHEA.
- Sołtysik-Piorunkiewicz, A. (2014b). The Recent Ideas and Trends in Health Care Information Systems in Poland. W: J. Palonka, M. Pańkowska (red.), *Ambient technology and Creativity Support Systems*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach.
- Sołtysik-Piorunkiewicz, A. (2015). The evaluation method of Web 2.0/3.0 usability in e-health knowledge management system, *Online Journal of Applied Knowledge Management, A Publication of the International Institute for Applied Knowledge Management*, 3 (2). Pobrano z: http://www.iiakm.org/ojakm/articles/2013/volume1_1.
- Sołtysik-Piorunkiewicz, A., Furmankiewicz, M., Ziuziański, P. (2014a). Zaawansowane techniki graficznej analizy danych epidemiologicznych na kockpicie menedżerskim. W: M. Nycz (red.), *Informatyka ekonomiczna (Business Informatics)*, 2 (32). Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Sołtysik-Piorunkiewicz, A., Furmankiewicz, M., Ziuziański, P. (2014b). Artificial intelligence and multi-agent software for e-health knowledge management system w: M. Nycz (red.), *Informatyka Ekonomiczna (Business Informatics)*, 2 (32). Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Sołtysik-Piorunkiewicz, A., Furmankiewicz, M., Ziuziański, P. (2015a). Kokpit menedżerski jako narzędzie do wspomaganie decyzji prosumenta w e-zdrowiu. W: M. Pańkowska (red.), *Uwarunkowania technologiczno-społeczne i modele prosumpcji systemów informatycznych zarządzania*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach.
- Sołtysik-Piorunkiewicz, A., Furmankiewicz, M., Ziuziański, P. (2015b). Rola portali informacyjnych w kontekście wyszukiwania informacji i pozyskiwania wiedzy w e-zdrowiu. W: E. Abramek, M. Pańkowska (red.), *Podejście kontekstowe w zarządzaniu i rozwoju systemów informatycznych*. Katowice: Uniwersytet Ekonomiczny (w druku).
- Stanek, S., Sołtysik-Piorunkiewicz, A. (2011a). Analiza porównawcza mind i conceptmapperów. W: M. Pańkowska (red.), *Wiedza i komunikacja w innowacyjnych organizacjach. Komunikacja elektroniczna*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach.
- Stanek, S., Sołtysik-Piorunkiewicz, A. (2011b). Building creative decision support systems for project management. Mind and concept mapping methodologies, W: H. Sroka, S. Stanek (red.), *Creativity Support Systems*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach.
- Szpunar, M. (2007). Konstruowanie narzędzi do badań online na przykładzie serwisu eBadania.pl, *e-mentor*, 4.
- Szreder, M. (2004), *Metody i techniki sondażowych badań opinii*, Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- TNS OBOP (2011), *Wady i zalety różnych typów badań*. Pobrano z: <http://www.tnsglobal.pl/przewodnik-wadyizalety> (23.04.2011).
- Ziuziański, P. (2011). Wykorzystanie komputerów i Internetu przez młodzież w świetle badania CAWI, Katowice: Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach (niepublikowana praca licencjacka).

- Ziuziański, P., Furmankiewicz, M. (2014). Rola Internetu w autodiagnozie i samoleczeniu: szanse i zagrożenia. W: Z.E. Zieliński (red.), *Rola informatyki w naukach ekonomicznych i społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne, t. 2*. Kielce: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Handlowej w Kielcach.
- Ziuziański, P., Furmankiewicz, M., Sołtysik-Piorunkiewicz, A. (2014). E-health artificial intelligence system implementation: case study of knowledge management dashboard of epidemiological data in Poland, *International Journal Of Biology And Biomedical Engineering*, 8.
-

THE METHODOLOGY OF EVALUATION OF THE USE OF ICT TOOLS IN E-HEALTH

KEYWORDS | evaluating methodology, ICT tools, e-health

ABSTRACT | The aim of the article was to present the methodology of evaluation of the use of ICT tools in e-health. The authors based their methodology on five stages, including cycle of analysis (first and second step of methodology), synthesis (third step of methodology) and evaluation of ICT tools (fourth and fifth step of methodology) in e-health, using appropriate research methods. The authors discussed the following steps of the methodology and characterized the different research methods used in the context of stages: analysis of literature sources, methods of creative thinking, collaboration methods, survey methods, and visualization of test results. The proposed research methodology takes into account feedback: fifth step of the methodology provides a starting point for improving the methodology and return to the first stage. The authors have proposed the idea of further studies related to the construction of a model of acceptance of ICT tools in the e-health in terms of their functionality to the end user.

