

MAŁGORZATA PAŃKOWSKA, ANNA SOŁTYSIK-PIORUNKIEWICZ

Wydział Informatyki i Komunikacji
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Konceptualizacja architektury systemu prosumpcji w obszarze e-zdrowia¹

1. Wstęp

Systemy informatyczne, infrastruktura sieciowa i dedykowane aplikacje w ochronie zdrowia, zbudowane i eksploatowane w różnym środowisku technologicznym, stanowią odpowiedź na potrzebę zmiany postaci usług zdrowotnych w społeczeństwie informacyjnym². Zmiana technologii informacji dotyczy również systemów e-zdrowia ze względu na dynamiczny rozwój Internetu oraz urządzeń mobilnych, a także technologii webowych i sieci przesyłania danych. Obok rozwoju technologii niezwykle ważne w obszarze e-zdrowia jest opracowanie odpowiednich standardów zarządzania informacjami i wiedzą o pacjencie, a także sprostanie wyzwaniom interoperacyjności na podstawie wytycznych ram interoperacyjności³.

Oferowanie przełomowych rozwiązań w kategorii usług zdrowotnych wymaga nieszablonowego sposobu myślenia we wszystkich obszarach, na każdym etapie pracy lekarza oraz kreatywnego łączenia know-how wielu zespołów. Problem rozwoju współczesnego Internetu to problem nie tylko technologii, ale polityki i regulacji prawnych. Zachodzi konieczność promowania rozwoju dobrego społeczeństwa informacyjnego (ang. *good information society*), które obejmuje aktywnych obywateli, jest społeczeństwem, w którym chroni się prywatność i akceptuje strategię otwartości, uczciwości w zarządzaniu, oraz regulacje prawne odnoszące się do treści internetowych. Zwolennikiem rozwoju dobrego społeczeństwa informacyjnego jest A. S. Duff, który w swej

¹ Wydanie artykułu zostało sfinansowane ze środków projektu badawczego numer NN 115410040.

² *Europe and The Global Information Society: Bangemann report recommendations to the European Council*, [http://www.cie.gov.pl/HLP/files.nsf/0/B9D13CAAD4A71590C125723500494242/\\$file/Raport_Bangemann_1994.pdf](http://www.cie.gov.pl/HLP/files.nsf/0/B9D13CAAD4A71590C125723500494242/$file/Raport_Bangemann_1994.pdf) (data odczytu: 24.10.2014).

³ A. Sołtysik-Piorunkiwicz, J. Banasikowska, *Interoperability and Standardization of e-Government Ubiquitous Systems in the EU Member States*, w: *Proceedings of the 13th European Conference on eGovernment: ECEG 2013*, t. 2, red. W. Castelnovo, E. Ferrari, ACPI, UK 2013, s. 481–490.

pracy *A Normative Theory of the Information Society*⁴ eksponuje potrzebę opracowania normatywnej teorii społeczeństwa informacyjnego. Twierdzi on, że polityka informacyjna, czyli zasady gospodarowania informacjami, powinna być osadzona w liberalnej filozofii, tworzącej podstawy rozwoju kluczowych idei wolności, równości i wzajemnej pomocy. Społeczeństwo informacyjne nie powinno być efektem wolnej gry sił rynkowych i technologicznego determinizmu. Zdaniem A. S. Duffa, struktura społeczna obejmująca gospodarowanie informacją musi być poddana regulacjom formułowanym przez czołowych zwolenników demokracji społecznej. Rozwój dobrego społeczeństwa informacyjnego powinien być przedmiotem pracy przedstawicieli studiów informacji, dziennikarstwa i mediów, informatyki, socjologii, polityki, filozofii, zarządzania, rozwoju regulacji prawnych i nauk medycznych.

Problem nie jest błahy i wymaga działania ze względu na swobodę rozwoju środowisk Web 2.0. Społeczności internetowe i grupy dyskusyjne zakładane przez chorych nie tylko mają na celu rozwój atmosfery wsparcia, ale także starają się oferować pacjentom i ich rodzinom pomoc terapeutyczną, przekonując ich równocześnie o tym, że każdy przypadek mieści się w grupie problemów znanych społeczności internetowej. Każda choroba, zwłaszcza przewlekła, ma dziś w Internecie swoją platformę, dostępną zarówno dla poszukujących ogólnych, wstępnych informacji, jak i dla rodzin, które nie dają sobie rady z chorobą oraz z opieką medyczną sprawowaną w domu i w związku z tym szukają bardzo szczegółowych informacji. W rezultacie wiele osób odwiedzających portale społecznościowe traktuje to jako autoterapię, co może prowadzić do utraty kontaktu z lekarzem oraz kontroli nad własnym ciałem wskutek podporządkowania się nieuczciwym i niesprawdzonym praktykom. Konieczne jest wspomaganie środowisk moderatorów apelujących o weryfikowanie informacji zdobytych w sieci. Autoedukacja medyczna pacjentów nie musi być oznaką braku zaufania do lekarzy, ale może wskazywać na potrzeby doskonalenia systemu opieki zdrowotnej.

Celem artykułu jest przedstawienie wyników badań nad rozwojem e-zdrowia w Polsce oraz wskazanie koncepcji systemu internetowego, w którym wyeksponowano rolę brokera wiedzy medycznej. Tekst składa się z czterech części. W punkcie drugim wyjaśniono istotę i uzasadniono rozwój prosumpcji, w tym prosumpcji usług medycznych. Następnie zaprezentowano wyniki badań ankietowych odnośnie do e-zdrowia w Polsce. W części ostatniej znajduje się model architektury systemu prosumpcji e-zdrowia.

⁴ A. S. Duff, *A Normative Theory of the Information Society*, Routledge, New York 2011.

2. Koncepcja prosumpcji

Prosument jest połączeniem producenta i konsumenta. Jednakże termin ten nie jest jednoznaczny. Sektor biznesowy postrzega prosumenta jako profesjonalnego konsumenta, a więc jako pewien segment rynku, podczas gdy ekonomiści traktują prosumpcję i prosumenta jako zjawiska niezależne od zjawiska głównego nurtu ekonomii – usług dla siebie, na własny użytek. Właściwie prosumpcja w ochronie zdrowia była znana i stosowana od zawsze, wszak pierwszą diagnozę swego stanu zdrowia podejmuje sam pacjent, choć oczywiście nie zawsze. Ze względu na ograniczony dostęp do opieki medycznej i wysokie ceny usług aprobowanym i stosowanym rozwiązaniem jest prosumpcja. To rozdzielenie pacjenta od usługi medycznej jest niejednokrotnie negowane przez samych lekarzy, którzy podkreślają potrzebę współdziałania pacjenta w procesie profilaktyki, diagnozy, terapii i rehabilitacji, czyli potrzebę uwzględnienia pacjenta w procesie tworzenia wartości, jaką jest zdrowie, i zapewnienia, że pacjent jest zawsze współtwórcą tej wartości.

O czynniku skłaniającym pacjentów będących użytkownikami portali internetowych do przejawiania zachowań należących do prosumpcji mówi teoria próbowania, która obejmuje nastawienie pacjenta lub jego najbliższych do podejmowania wysiłków: próbowanie i efekty pozytywne, próbowanie i klęska, proces walki dla samej walki.

3. Prosumpcja w obszarze e-zdrowia – przegląd literatury i wyniki badań

Systemy informatyczne, które wykorzystują technologie ICT do realizacji usług zdrowotnych i prozdrowotnych, wchodzą w zakres e-zdrowia. Wśród zastosowań systemów informatycznych można wskazać profilaktykę, diagnostykę medyczną, leczenie, rehabilitację i rekonwalescencję. W każdym z tych obszarów można wyróżnić aktywność użytkowników w zakresie prosumpcji. Systemy e-zdrowia można podzielić na:

- systemy rządowe (ZIP⁵, eWUŚ⁶, EKUZ⁷);

⁵ Zintegrowany Informator Pacjenta, <https://zip.nfz.gov.pl> (data odczytu: 15.11.2014); System Zdrowotny Informator Pacjenta, <https://zip.nfz.poznan.pl/ap-zip-user> (data odczytu: 15.11.2014).

⁶ Elektroniczna Weryfikacja Upoważnień Świadczeniobiorców, <http://www.nfz.gov.pl/new/index.php?katnr=9> (data odczytu: 15.11.2014).

⁷ Departament Współpracy Międzynarodowej Centrali NFZ, <https://www.ekuz.nfz.gov.pl> (data odczytu: 15.11.2014).

- systemy komercyjne zarządzania informacją o pacjencie (EHR, EMR, inne);
- otwarte systemy internetowe (fora, blogi, strony WWW, portale internetowe).

Badanie dotyczące rządowych systemów w e-zdrowiu koncentrowały się na trzech systemach (ZIP, eWUŚ i EKUZ) i zostały przeprowadzone na grupie 228 osób. Przeprowadzone były badaniami pilotażowymi i objęły 95 osób. Wyniki otrzymane w badaniu pilotażowym potwierdziły się w rozszerzonym badaniu ankietowym przedstawionym w tabeli 1.

Tabela 1. Wyniki przeprowadzone w pierwszym kwartale 2014 r. badań dotyczących wykorzystywania systemów informatycznych do zarządzania informacją o zdrowiu (N = 228) – w %

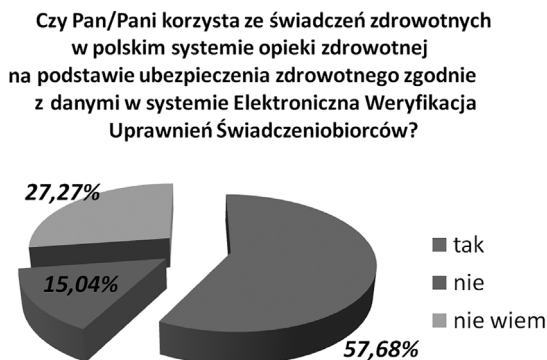
Lp.	Pytanie	Tak	Nie	Nie wiem
1.	Czy Pan/Pani korzysta ze świadczeń zdrowotnych w polskim systemie opieki zdrowotnej na podstawie ubezpieczenia zdrowotnego zgodnie z danymi w systemie Elektroniczna Weryfikacja Upoważnień Świadczeniobiorców?	57,68	15,04	27,27
2.	Czy Pan/Pani korzysta ze świadczeń zdrowotnych w europejskim systemie opieki zdrowotnej na podstawie Europejskiej Karty Ubezpieczenia Zdrowotnego (EKUZ)?	31,26	48,03	20,71
3.	Czy Pan/Pani jest zarejestrowany/a w Zintegrowanym Informatorze Pacjenta (ZIP)?	7,02	42,71	50,27
4.	Czy dane Pana/Pani w systemie Zintegrowany Informator Pacjenta są zgodne z rzeczywistymi informacjami na temat Pana/Pani leczenia?	8,02	15,51	76,47

Źródło: opracowanie własne.

Największe zainteresowanie użytkowników dotyczy korzystania z systemu eWUŚ. Pozwala on na weryfikację uprawnień do świadczeń w systemie opieki zdrowotnej. Wyniki badania przedstawia rysunek 1.

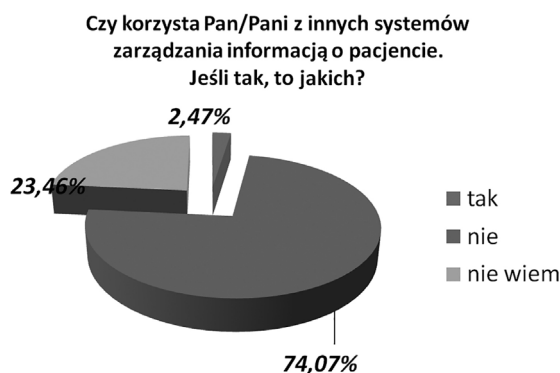
Badania przeprowadzone w kwietniu 2014 r. dotyczące znajomości systemów zarządzania informacją o pacjencie i korzystania z nich pokazały również nikłą świadomość użytkowników w kwestii innych komercyjnych systemów informatycznych wdrażanych w obszarze e-zdrowia. Na 228 ankietowanych ponad 74% nie korzysta z takich systemów, a ponad 23% nie wie nic na ten temat. Jedynie dwóch ankietowanych wskazało znane im systemy zarządzania informacją o pacjencie (OSOZ, KUZ). Jednakże rynek dostawców systemów komercyjnych EHR stale się rozwija, również w Polsce⁸.

⁸ A. Sołtysik-Piorunkiewicz, *Implementation of IT systems in health protection*, w: *Innowacje w zarządzaniu i inżynieria produkcji*, cz. 7, *Information Technology in Business Management and*



Rysunek 1. Wyniki badań ankietowych dotyczących eWUŚ (N = 228)

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 2. Wyniki badań ankietowych dotyczących systemów zarządzania informacją o pacjencie (N = 228)

Źródło: opracowanie własne.

W świetle przeprowadzonych badań można stwierdzić, iż na obecnym etapie wdrożenia rządowe systemy e-zdrowia nie są w centrum zainteresowania społeczeństwa informacyjnego (por. rysunek 2), natomiast systemy webowe, przeznaczone np. do autodiagnozy i samoleczenia, cieszą się bardzo dużym zainteresowaniem internatów. Systemy te można zaliczyć do systemów prosumenckich.

Dotychczasowe badania związane z analizą zachowań prosumenckich w obszarze e-zdrowia wskazują na istotny wpływ rozwiązań ICT na rozwój usług związanych

z autodiagnozą i samoleczeniem. Szczególnym zainteresowaniem cieszą się platformy webowe udostępniające treści o lekarzach, lekach, metodach leczenia, jednostkach ochrony zdrowia i diagnostyce medycznej, a także treści prozdrowotne. Alokacja wiedzy medycznej na forach, blogach, portalach informacyjnych, wykorzystujących technologie Web 2.0, tj. udostępnianie plików wideo, media społecznościowe, wiki, a także w systemach wykorzystujących sztuczną inteligencję (jak kokpity informacyjne z zaawansowanymi narzędziami do analizy danych *business intelligence* i systemami ekspertowymi) i systemy agentowe są odpowiedzią na rosnące potrzeby użytkowników Internetu jako prosumentów w obszarze ochrony zdrowia. Cykliczne badania przeprowadzone w latach 2013 i 2014 wskazują na fakt, iż najczęściej wykorzystywane narzędzia ICT to fora internetowe i grupy dyskusyjne (ok. 70% badanych), specjalistyczne portale medyczne lub serwisy informacyjne poświęcone zdrowiu oraz encyklopedie internetowe (np. Wikipedia). Natomiast najrzadziej internauci wykorzystują wideokonsultacje on-line z lekarzami, systemy internetowe wskazujące choroby na podstawie objawów czy internetowe porady lekarzy. Szczegółowe wyniki badań zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2. Wyniki badań prosumentów w obszarze e-zdrowia w latach 2013 (N = 212) i 2014 (N = 526)

Narzędzie autodiagnozy i/lub samoleczenia	2013	2014	Zmiana procentów
Fora internetowe/grupy dyskusyjne	69,81%	70,72%	+0,91
Specjalistyczne portale medyczne/serwisy informacyjne poświęcone zdrowiu	69,34%	65,78%	-3,56
Encyklopedie internetowe (np. Wikipedia)	58,02%	55,32%	-2,70
Apteki internetowe	24,06%	25,10%	+1,04
Porównywarki cen leków	23,58%	30,80%	+7,22
Porady internetowe lekarzy	19,34%	21,10%	+1,76
Blogi internetowe	18,40%	28,33%	+9,93
Systemy internetowe wskazujące choroby na podstawie objawów	17,45%	15,78%	-1,67
Wideokonsultacje on-line z lekarzami	0,47%	1,33%	+0,86

Źródło: opracowanie własne na podstawie: M. Furmankiewicz, A. Sołtysik-Piorunkiewicz, P. Ziuziański, *Wykorzystanie technologii ICT w społeczeństwie informacyjnym w świetle badań systemów zarządzania wiedzą w e-zdrowiu w: Informatyka w województwie śląskim – innowacyjne trendy rozwoju*, red. A. Białas, Instytut Technik Innowacyjnych EMAG, Katowice 2015, s. 33–44.

4. Koncepcja modelu architektury systemu prosumpcji w obszarze e-zdrowia

Rozwój e-zdrowia rozumianego jako usługi zdrowotne i informacje dostarczane i wzbogacone w Internecie skłania do zadawania wielu pytań:

- Które usługi mogą być dostępne on-line i jaki interfejs zaprojektować w tym celu dla użytkowników?
- Jak koordynować w komunikacji internetowej usługi różnych specjalistów?
- Kto jest właścicielem danych pacjenta: dostawca usług ochrony zdrowia, lekarz, ubezpieczyciel, płatnik, pacjent⁹?

System prosumpcji w e-zdrowiu, jak każdy system, ma następujące właściwości:

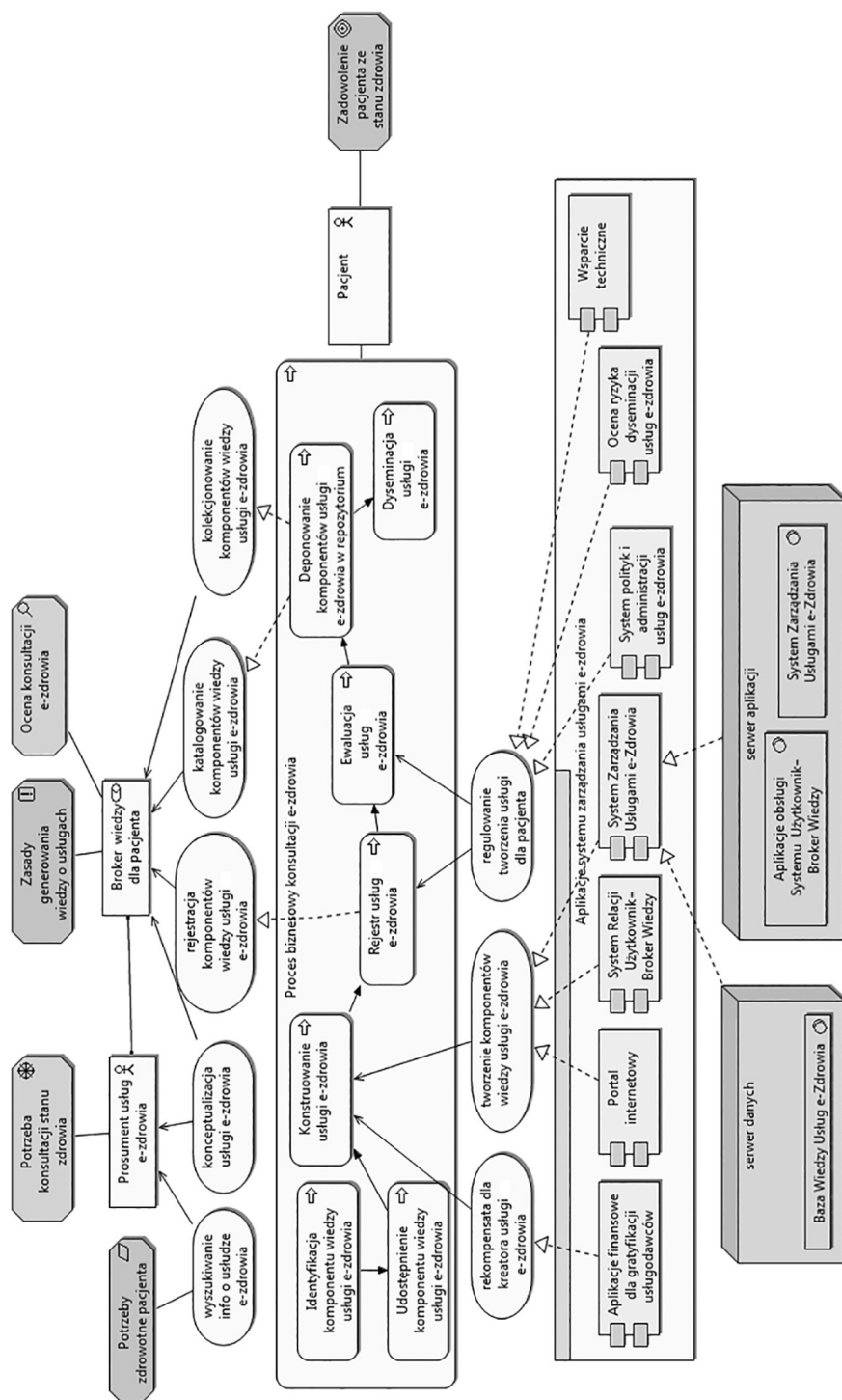
- kompozycja – zbiór elementów pewnej kategorii (fizycznych, społecznych, biologicznych);
- środowisko – zbiór elementów tej samej kategorii opisujących kontekst działania systemu;
- produkcja – elementy w kompozycji tworzą usługi dostarczane innym elementom (tzn. pacjentom) w środowisku;
- struktura – zbiór relacji wzajemnych elementów w kompozycji oraz relacji z elementami środowiska¹⁰.

Prototyp systemu internetowego prosumpcji w obszarze e-zdrowia może być modelem, przy czym pojęcie modelu dotyczy roli, czyli model służy określonym celom stawianym przez modelującego. J.L.G. Dietz¹¹ wyróżnia trzy kategorie modeli, tzn.: konkretne, symboliczne i konceptualne, przy czym konkretny model konkretnego systemu nazywa imitacją, konceptualny model konkretnego systemu – konceptualizacją, np. model procesu jest konceptualizacją procesu biznesowego w przedsiębiorstwie, konceptualny model konceptualnego systemu – konwersją, a symboliczny model konceptualnego systemu traktuje jako formułowanie i uważa, że model symboliczny zawsze wyrażony jest w języku formalnym. Uważa, że model konceptualny systemu symbolicznego można nazwać interpretacją, a symboliczny model systemu symbolicznego należy traktować jako transformację lub translację.

⁹ E. V. Wilson, *Applying Personal Health Informatics to Create Effective Patient – Centered E-Health*, w: *Healthcare Information Systems and Informatics*, red. J. Tan, Medical Information Science Reference, Hershey, New York 2008, s. 344–360; D. Ahern, J.M. Phalen, Ch. Eaton, *The Role of eHealth in Patient Engagement and Quality Improvement*, w: *eHealth Solutions for Healthcare Disparities*, red. M.Ch. Gibbons, Springer, New York 2008, s. 75–93.

¹⁰ J.L.G. Dietz, *Enterprise Ontology*, Springer, Berlin 2006.

¹¹ Ibidem.



Rysunek 3. Model architektury systemu prosumpcji

Źródło: opracowanie własne.

Konceptualizacja architektury systemu prosumpcji w e-zdrowiu ma służyć regulacji działań, wśród których dominujące jest generowanie wartości zdrowia. W przedstawionym na rysunku 3 modelu architektury systemu prosumpcji w obszarze e-zdrowia przyjęto założenie, że użytkownik (tj. pacjent lub opiekun pacjenta) współuczestniczy w korzystaniu z usług medycznych, ale zasadnicza rola przypada brokerowi wiedzy ochrony zdrowia.

Diagram architektury systemowej wykonano przy użyciu otwartego oprogramowania ArchiMate. W modelu architektury wyróżniono cztery warstwy elementów połączonych relacji:

- biznes (*business*) – warstwa zawiera elementy takie jak: aktor, np. prosument, pacjent; rola, np. broker wiedzy; usługa np. wyszukiwanie informacji o usłudze e-zdrowia; proces, np. proces biznesowy konsultacji e-zdrowia, czyli konsultacji ochrony zdrowia w Internecie;
- oprogramowanie użytkowe (*application*) – np. aplikacje finansowe, System Relacji Użytkownik–Broker Wiedzy, system zarządzania usługami e-zdrowia, czyli konsultacji medycznych;
- technologia (*technology*) – warstwa zawiera elementy architektury oprogramowania, np. serwer danych i serwer aplikacji; baza wiedzy usług e-zdrowia zawiera multimedialne komponenty wiedzy dotyczącej usług ochrony zdrowia;
- motywacja (*motivation*) – wśród elementów tej warstwy można wyróżnić: czynniki stymulujące (*drivers*), np. potrzeba konsultacji stanu zdrowia; zasady (*principles*), np. zasady generowania wiedzy o usługach e-zdrowia; ocenę (*assessment*), np. ocenę konsultacji e-zdrowia; wymagania (*requirements*), np. potrzeby zdrowotne pacjenta; cele (*goals*), np. zadowolenie pacjenta ze stanu zdrowia, poprawa stanu zdrowia pacjenta.

W przedstawionym na rysunku 3 modelu architektury systemowej prosumpcji w obszarze e-zdrowia najważniejszy jest proces biznesowy konsultacji e-zdrowia, który obejmuje podprocesy identyfikacji i udostępniania komponentów wiedzy ochrony zdrowia w postaci internetowych konsultacji dotyczących profilaktyki, diagnozy, terapii i rehabilitacji. Konstrukcja konsultacji w tym obszarze obejmuje układy komponentów wiedzy medycznej zarządzanych przez brokera wiedzy i udostępnianych użytkownikom Internetu. Komponenty wiedzy ochrony zdrowia są identyfikowane, wyszukiwane, rejestrowane, ewaluowane, łączone, aktualizowane i udostępniane przez brokera wiedzy. Budowa konsultacji internetowych opiera się na identyfikacji potrzeb użytkowników i doborze komponentów ochrony zdrowia¹².

¹² U. Hubner, *Introduction to eBusiness*, w: *eBusiness in Healthcare. From eProcurement to Supply Chain Management*, red. U. Hubner, M. A. Elmhorst, Springer, London 2008, s. 3–27.

Drugim ważnym elementem architektury systemowej są aplikacje systemu zarządzania konsultacjami w obszarze e-zdrowia, do których należą: aplikacje finansowe (do obsługi finansowej wynagrodzeń brokerów wiedzy), portal internetowy, System Relacji Użytkownik–Broker Wiedzy, system zarządzania usługami e-zdrowia, system polityki formułowania i administrowania usługami e-zdrowia, ocena ryzyka i wsparcie techniczne całości systemu (por. rysunek 3). Konsultacje medyczne wymagają wiązania komponentów wiedzy i swobodnego dostępu do różnych otwartych i zamkniętych repozytoriów wiedzy przez brokera wiedzy medycznej. Broker wiedzy jest konsultantem i opiekunem użytkownika, a nawet jego doradcą technicznym i w miarę możliwości kontroluje proces konsultacji użytkownika. Broker wiedzy pomaga sformułować rozpoznanie choroby, pomaga w diagnostyce i terapii.

5. Podsumowanie i kierunki dalszych badań

Strategia e-zdrowia w Polsce koncentruje się obecnie przede wszystkim na stworzeniu warunków rozwoju e-usług ochrony zdrowia, a w szczególności: systemów telemedycznych (telekonsultacje, telemonitoring, rejestracja on-line pacjentów przez Internet), recepty elektronicznej (e-recepty) oraz elektronicznej karty zdrowia, która może być połączona z nowym dowodem tożsamości w ramach pl.ID. Wśród priorytetów w obszarze e-zdrowia wskazuje się: łatwiejszy dostęp obywateli do informacji z zakresu ochrony zdrowia, poprawę efektywności systemu ochrony zdrowia w zakresie elektronicznego obiegu dokumentów, zaprojektowanie systemu informacji medycznej oraz praktyczną realizację budowy rozwiązań IT w ochronie zdrowia zgodnych z wytycznymi¹³. Działania te zmierzają do wdrożenia projektu Elektronicznej Platformy Gromadzenia, Analizy i Udostępniania Zasobów Cyfrowych o Zdarzeniach Medycznych oraz projektu pl.ID.

W artykule przedstawiono rolę brokera wiedzy medycznej i wiedzy o ochronie zdrowia w systemie prosumpcji w obszarze e-zdrowia. W sektorze ochrony zdrowia rola ta jest ważna ze względu na interesy społeczno-ekonomiczne i polityczne zaangażowanie w celu wykorzystania wiedzy naukowej do wzbogacania realizacji usług ochrony zdrowia. Tematem dalszych badań będzie:

- zachowania prosumentów w obszarze e-zdrowia w celu usprawnienia procesu zarządzania informacją;

¹³ Strategia e-Zdrowia, <http://www.ezdrowie.lodzkie.pl/ezdrowie/strategia-ezdrowia-polski> (data dostępu: 15.11.2014).

- modelowanie zarządzania wiedzą w ochronie zdrowia dla poprawy efektywności systemu ochrony zdrowia: modelowanie procesu samoleczenia i autodiagnozy z uwzględnieniem rodzaju schorzenia, czynników ekonomicznych oraz dostępności usług medycznych.

Bibliografia

- Ahern D., Phalen J.M., Eaton Ch., *The Role of eHealth in Patient Engagement and Quality Improvement*, w: *eHealth Solutions for Healthcare Disparities*, red. M.Ch. Gibbons, Springer, New York 2008, s. 75–93.
- Dietz J.L.G., *Enterprise Ontology*, Springer, Berlin 2006.
- Duff A.S., *A Normative Theory of the Information Society*, Routledge, New York 2011.
- Furmankiewicz M., Sołtysik-Piorunkiewicz A., Ziuziański P., *Wykorzystanie technologii ICT w społeczeństwie informacyjnym w świetle badań systemów zarządzania wiedzą w e-zdrowiu*, w: *Informatyka w województwie śląskim – innowacyjne trendy rozwoju*, red. A. Białas, Instytut Techniki Innowacyjnych EMAG, Katowice 2015, s. 33–44.
- Hubner U., *Introduction to eBusiness*, w: *eBusiness in Healthcare. From eProcurement to Supply Chain Management*, red. U. Hubner, M.A. Elmhorst, Springer, London 2008, s. 3–27.
- Sołtysik-Piorunkiewicz A., *Implementation of IT systems in health protection*, w: *Innowacje w zarządzaniu i inżynieria produkcji*, cz. 7, *Information Technology in Business Management and Production Engineering*, red. R. Knosala, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2012, s. 568–576.
- Sołtysik-Piorunkiewicz A., Banasikowska J., *Interoperability and Standardization of e-Government Ubiquitous Systems in the EU Member States*, w: *Proceedings of the 13th European Conference on eGovernment: ECEG 2013*, t. 2, red. W. Castelnovo, E. Ferrari, ACPI, UK 2013, s. 481–490.
- Wilson E.V., *Applying Personal Health Informatics to Create Effective Patient – Centered E-Health*, w: *Healthcare Information Systems and Informatics*, red. J. Tan, Medical Information Science Reference, Hershey, New York 2008, s. 344–360.

Źródła sieciowe

- Departament Współpracy Międzynarodowej Centrali NFZ, <https://www.ekuz.nfz.gov.pl> (data odczytu: 15.11.2014).
- Elektroniczna Weryfikacja Uprawnień Świadczeniobiorców, <http://www.nfz.gov.pl/new/index.php?katnr=9> (data odczytu: 15.11.2014).
- Europe and The Global Information Society: Bangemann report recommendations to the European Council*, [http://www.cie.gov.pl/HLP/files.nsf/0/B9D13CAAD4A71590C125723500494242/\\$file/Raport_Bangemanna_1994.pdf](http://www.cie.gov.pl/HLP/files.nsf/0/B9D13CAAD4A71590C125723500494242/$file/Raport_Bangemanna_1994.pdf) (data odczytu: 24.10.2014).

Strategia e-Zdrowia, <http://www.ezdrowie.lodzkie.pl/ezdrowie/strategia-ezdrowia-polski> (data odczytu: 15.11.2014).

System Zdrowotny Informator Pacjenta, <https://zip.nfz.poznan.pl/ap-zip-user> (data odczytu: 15.11.2014).

Zintegrowany Informator Pacjenta, <https://zip.nfz.gov.pl> (data odczytu: 15.11.2014).

* * *

Conceptualization of prosumption system architecture in e-health

Summary

The paper aims to present research results on e-healthcare development in Poland. The paper consists of three parts. The first part of the article covers the discussion on concepts and development of prosumption, particularly in the e-healthcare sector. The second part of the paper includes an analysis of a survey conducted among students in Poland. The last part concerns the modelling of e-healthcare prosumption system architecture. The ArchiMate tool was used for the visualisation of the prosumption system.

Keywords: prosumption, e-healthcare, system architecture, ArchiMate