Z E S Z Y T Y N A U K O W E P O L I T E C H N I K I P O Z N A Ń S K I E J
Nr 73 Organizacja i Zarządzanie 2017

Katarzyna OSSOWSKA*

SYSTEMY EKSPERTOWE WYKORZYSTUJĄCE JĘZYK KORZYŚCI DO PROJEKTOWANIA NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII DLA OSÓB STARSZYCH

DOI: 10.21008/j.0239-9415.2017.074.14

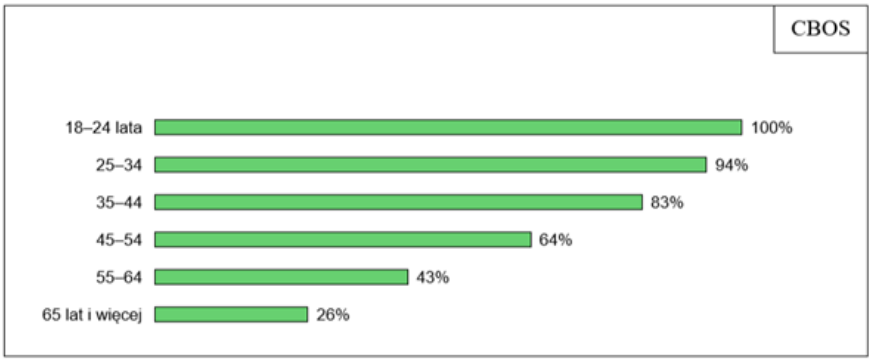
Celem niniejszego artykułu jest próba znalezienia podejścia ułatwiającego projektowanie/dostosowanie nowoczesnych technologii dla osób powyżej 65 roku życia. Do projektowania zdecydowano się wykorzystać język korzyści i systemy ekspertowe. W pierwszej części artykułu opisano statystyki związane z użytkowaniem Internetu przez osoby starsze na przestrzeni siedmiu lat. Drugą i trzecią część poświęcono przybliżeniu pojęcia systemów ekspertowych i języka korzyści. W kolejnej, czwartej część przedstawiono proponowane przez autorkę rozwiązanie, które ma na celu ułatwienie i zachęcenie osób starszych do korzystania z urządzeń mobilnych i Internetu.

Słowa kluczowe: wykluczenie cyfrowe, język korzyści, systemy ekspertowe

1. WPROWADZENIE

Wykluczenie cyfrowe to bardzo częste zjawisko w świecie tak szybkiego rozwoju technologii informatycznych. Polega ono na podziale społeczeństwa na korzystających i niekorzystających z nowych/nowoczesnych technologii, w tym Internetu. Wpływ na ten podział mają różne czynniki, począwszy od statusu materialnego, po niewiedzę związaną z posługiwaniem się Internetem i nowymi technologiami (EFTA, 2010). Na wykluczenie cyfrowe narażone są głównie osoby reprezentujące klasę niższą jak również osoby starsze. Badania CBOS wykazały, że w 2009 r. tylko 6% osób po 65 roku życia korzystało z Internetu. Jest to ogromna różnica w porównaniu z grupą osób w wieku od 18 do 24 lat, w której to z Internetu w tym samym roku korzystało ponad 93% (CBOS, 2010).

* Politechnika Gdańska, Wydział Zarządzania i Ekonomii.



Rys. 1. Odsetki internautów wśród osób w danych grupach wiekowych w 2016 r. (CBOS, 2016)

Na rysunku 1 przedstawiono rozkład procentowy internautów w różnych przedziałach wiekowych w 2016 r.

Z rysunku 1 wynika, że, w porównaniu z rokiem 2009, liczba internautów po 65 roku życia wzrosła o 20 punktów procentowych, natomiast w grupie wiekowej 18-24 o 7 punktów procentowych. Pomimo znacznego wzrostu w pierwszej grupie, nadal widać wyraźną różnicę pomiędzy obiema grupami użytkowników Internetu. Należy zatem zastanowić się, jak zmniejszyć tę różnicę i nakłonić osoby starsze do korzystania z dobrodziejstw Internetu. W artykule zaproponowano w tym celu wykorzystanie języka korzyści i systemów ekspertowych do projektowania/dostosowania nowych technologii.

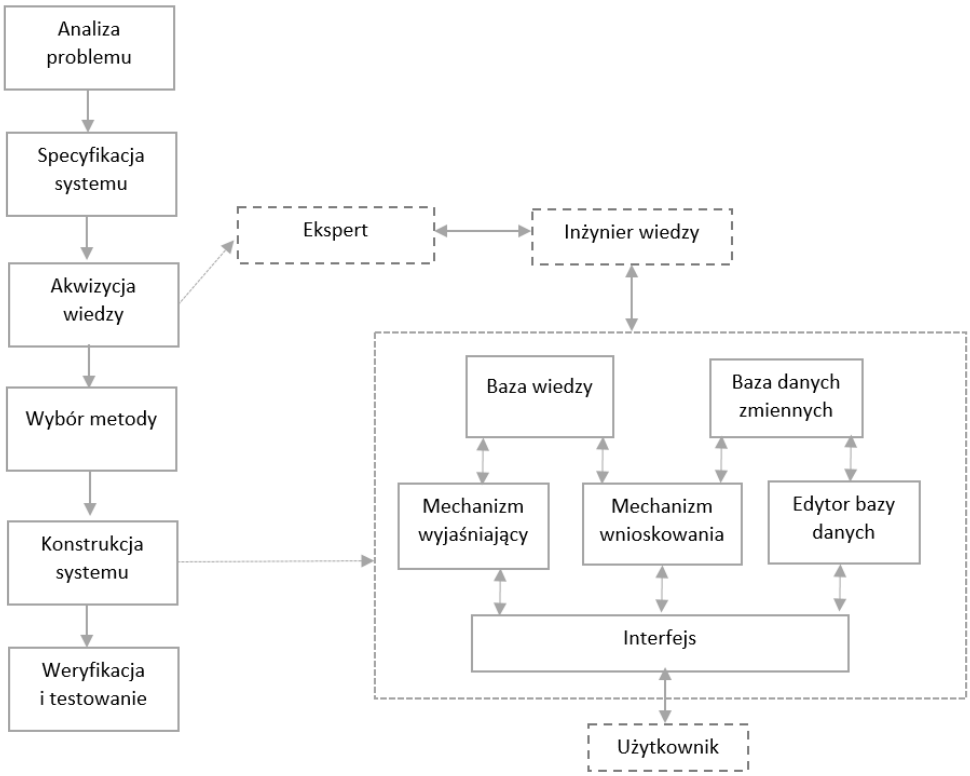
2. SYSTEMY EKSPERTOWE I MOŻLIWOŚCI ICH WYKORZYSTANIA

Systemem ekspertowym nazywa się system komputerowy oparty na regułach postępowania, które wspomagać mają podejmowanie decyzji przez generowanie porad dotyczących danego problemu. Charakterystyczną cechą systemów ekspertowych jest ich trzyczęściowa budowa składająca się z takich elementów jak baza wiedzy, algorytm wnioskowania oraz interfejs użytkownika. Baza wiedzy tworzona jest zazwyczaj z udziałem ekspertów w danej dziedzinie, co ma na celu stworzenie profesjonalnej i zgodnej z rzeczywistością bazy (Barzilay et. al., 2015; Jackson, 1998; Nwigbo, Agbo Okechuku). Ma to z kolei wpływ na użyteczność porad wygenerowanych za pomocą zdefiniowanych algorytmów wnioskowania.

Systemy ekspertowe wykorzystuje się w różnych obszarach, m.in. finansowych, zarządczych, dla linii lotniczych, obsługi klientów, projektowania, w przemyśle

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl

transportowym i kosmicznym oraz wielu innych. Na rysunku 2 przedstawiono kolejne etapy tworzenia systemów ekspertowych.



Rys. 2. Etapy tworzenia systemów ekspertowych (oprac. własne na podstawie www.mif.pg.gda.pl/homepages/sylas/students/wdi_podypl/w13.pdf oraz http://zsi.tech.us.edu.pl/~nowak/psiise/psiise_2.pdf)

Pierwszy etap polega na dogłębnej analizie problemu i na jej podstawie podjęciu decyzji o słuszności budowy systemu ekspertowego dla danego problemu. Drugim etapem jest szczegółowe określenie specyfikacji wymagań dotyczących systemu oraz zdefiniowanie względem niego oczekiwań. Trzeci etap związany jest z pracą z ekspertami, w wyniku której następuje akwizycja wiedzy – jej zgromadzenie i organizacja. W celu akwizycji wiedzy można wykorzystać, m.in., wywiady z ekspertami, informacje wyszukane w Internecie czy introspekcje. W czwartym etapie należy wybrać metodę dotyczącą reprezentacji wiedzy, a także narzędzia, za pomocą których budowany będzie system. Piąty etap polega na zbudowaniu takich elementów systemu jak: baza wiedzy, baza danych zmiennych, mechanizm wyjaśniający, mechanizm wnioskowania, edytor bazy danych oraz interfejs systemu, umożliwiający „porozumiewanie się" systemu z użytkownikiem. Relacje między tymi elementami przedstawiono na rysunku 2. Ostatni, szósty etap polega na wery-

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl

fikacji i testowaniu systemu ekspertowego przez eksperta, w celu weryfikacji poprawności zastosowanych reguł oraz oceny strategii, która została zastosowana do ich wyboru. W niniejszym artykule, do określenia specyfikacji wymagań i oczekiwań według systemu z drugiego etapu, proponuje się wykorzystanie języka korzyści.

3. JĘZYK KORZYŚCI W PROJEKTOWANIU SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

Wykorzystanie języka korzyści do projektowania systemów informatycznych może w znacznym stopniu ułatwić podejmowanie decyzji o funkcjonalnościach, które mają zostać zaimplementowane do systemu. Język korzyści oparty na regule CZK (Cecha-Zaleta-Korzyść) ma swoje korzenie w sprzedaży bezpośredniej, w której reguła ta wykorzystywana jest do zwiększenia sprzedaży poprzez uświadomienie klientowi korzyści z zakupu danego produktu. Według tej reguły należy w pierwszej kolejności przedstawić cechy produktu, następnie na ich podstawie określić jego zalety bądź zalety wynikające z jego wykorzystania, by w ostatnim etapie zalety te zamienić w korzyści. Takie podejście pozwala na umocnienie klienta w przekonaniu, że produkt przez niego zakupiony będzie produktem użytecznym, z którego czerpać będzie wymierne korzyści.

Wymierne korzyści powinny być również widoczne w przypadku użytkowania systemów informatycznych. W proponowanym w artykule podejściu, korzyści te powinny zostać określone przed przystąpieniem do projektowania systemu. Dzięki temu szanse na dostosowanie systemu do oczekiwanych korzyści jego użytkowników są znacznie większe, co ma później przełożenie na użytkowanie tego systemu. By określić oczekiwane korzyści użytkowników systemu należy w pierwszej kolejności przyjrzeć się ich problemom i potrzebom. Użytkownikami proponowanego w artykule rozwiązania są osoby starsze, po 65 roku życia, dlatego też to ich problemy i potrzeby zostaną przeanalizowane w dalszej części.

Z przeanalizowanych źródeł internetowych wynika, że największymi problemami i potrzebami osób starszych są:

- potrzeba kontaktu z bliskimi,
- problemy z dokonywaniem zakupów wynikające ze złego stanu zdrowia uniemożliwiającego poruszanie się lub wychodzenie z domu,
- nuda i samotność,
- problemy związane ze służbą zdrowia.

Odpowiedzią na te problemy oraz potrzeby są zatem działania, które będą miały na celu ułatwienie osobom starszym kontakt z bliskimi, umożliwienie dokonywania zakupów bez wychodzenia z domu, organizowanie czasu wolnego, rozwój życia towarzyskiego, usprawnienie korzystania z opieki medycznej. Mogłoby się wydawać, że dostępne na rynku nowoczesne technologie, w tym Internet, są

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl

w stanie zaspokoić te potrzeby i oczekiwane korzyści osób starszych. Nasuwa się jednak pytanie, dlaczego zatem tak mały odsetek osób po 65 roku życia korzysta z komputera i Internetu? Z przeprowadzonych badań wynika, że ograniczeniami, jakie dostrzegają osoby starsze w korzystaniu z komputera i Internetu, które mogą mieć znaczący wpływ na niechęć związaną z korzystaniem z tych rozwiązań, są:

- strach przed dokonaniem zniszczenia sprzętu,
- zbyt skomplikowana budowa urządzeń technicznych/technologicznych,
- przekonanie, że są za starzy na korzystanie z komputera,
- problemy ze wzrokiem i/lub słuchem.

Tabela 1. Zestawienie potrzeb, problemów i ograniczeń oraz wynikające z nich cechy, zalety i oczekiwane korzyści, jakie miałyby spełniać projektowane rozwiązania

Potrzeba/Problem/ Ograniczenie	Cecha systemu	Zaleta systemu	Korzyści z użytkowania systemu
Kontakt z bliskimi	narzędzia do kontaktu wirtualnego	ułatwienie kontaktu z bliskimi	zacieśnienie więzi rodzinnych, zmniejszenie uczucia tęsknoty
Zakupy	zakupy online	zakupy bez wychodzenia z domu	możliwość dokonania większej ilości zakupów, zmniejszenie ich częstotliwości
Nuda i samotność	narzędzia do wypełniania czasu wolnego	większe możliwości organizacji czasu wolnego	zmniejszenie uczucia samotności
Służba zdrowia	służba zdrowia online	brak konieczności stania w kolejkach	mniejsze ryzyko zakażeń, mniejsze kolejki
Zniszczenie sprzętu	sprzęt wykonany z solidnych materiałów	utrudnienie dokonania zniszczeń	zwiększenie odwagi korzystania z urządzenia
Skomplikowana budowa urządzeń	prosta budowa urządzenia	intuicyjność korzystania	zachęcenie do korzystania z urządzenia większej ilości osób starszych
Nieodpowiedni wiek	dostosowanie budowy do predyspozycji osób starszych	intuicyjność korzystania	zachęcenie do korzystania z urządzenia większej ilości osób starszych
Problemy ze wzrokiem i/lub słuchem	możliwość personalizacji urządzenia pod względem jego ustawień technicznych	ułatwienie korzystania z urządzenia	zwiększenie liczby osób starszych z problemami ze wzrokiem i/lub słuchem mogących korzystać z urządzenia

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl

By zapobiegać wykluczeniu cyfrowemu osób starszych, należy zatem wziąć pod uwagę nie tylko ich problemy i potrzeby, ale także ograniczenia dotyczące niemożności korzystania z rozwiązań już istniejących. W tabeli 1 przedstawiono zestawienie potrzeb, problemów i ograniczeń oraz wynikające z nich cechy, zalety i oczekiwane korzyści, jakie miałyby spełniać projektowane rozwiązania.

W dalszej części artykułu na podstawie oczekiwanych korzyści określonych w powyższej tabeli, zaproponowano rozwiązanie, mające na celu zachęcenie osób starszych do korzystania z urządzeń mobilnych i Internetu.

4. PROPOZYCJA ROZWIĄZANIA MAJĄCEGO NA CELU ZACHĘCENIE OSÓB STARSZYCH DO KORZYSTANIA Z URZĄDZEŃ MOBILNYCH I INTERNETU

Oczekiwane korzyści osób starszych, zdefiniowane na podstawie potrzeb, problemów i ograniczeń pozyskanych w trakcie analizy dostępnych źródeł, wykorzystano do stworzenia propozycji rozwiązania ułatwiającego osobom starszym korzystanie z urządzeń mobilnych i Internetu. Rozwiązanie to polega na zastosowaniu systemu ekspertowego wykorzystującego język korzyści. Kolejne kroki postępowania dotyczące projektowania proponowanego rozwiązania przedstawiono na rysunku poniżej:

Rys. 3. Kolejne kroki postępowania podczas tworzenia proponowanego rozwiązania

Przed przystąpieniem do budowy systemu ekspertowego przyjrzano się problemom i potrzebom osób starszych, związanych z korzystaniem z urządzeń mobilnych i Internetu. Określono je i na ich podstawie zdefiniowano oczekiwane korzyści potencjalnych użytkowników względem systemu. Kolejnym krokiem postępowania była analiza istniejących już rozwiązań, które mogłyby zaspokoić oczekiwane korzyści osób starszych. Okazało się, że odpowiedzią na problemy i potrzeby seniorów może być wykorzystanie urządzeń mobilnych i Internetu, jednak brak dostosowania ich do predyspozycji osób starszych utrudnia im korzystanie z nich. Na tej podstawie, w ostatnim kroku, zaproponowano rozwiązanie – nakładkę na urządzenia mobilne, która ułatwiałaby korzystanie z tych urządzeń, upraszczając do maksimum, m.in., interfejs urządzenia mobilnego. Do tego rozwiązania wykorzystano system ekspertowy, który ułatwiałby podejmowanie decyzji o funkcjonalnościach jakie miałaby zawierać nakładka.

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl

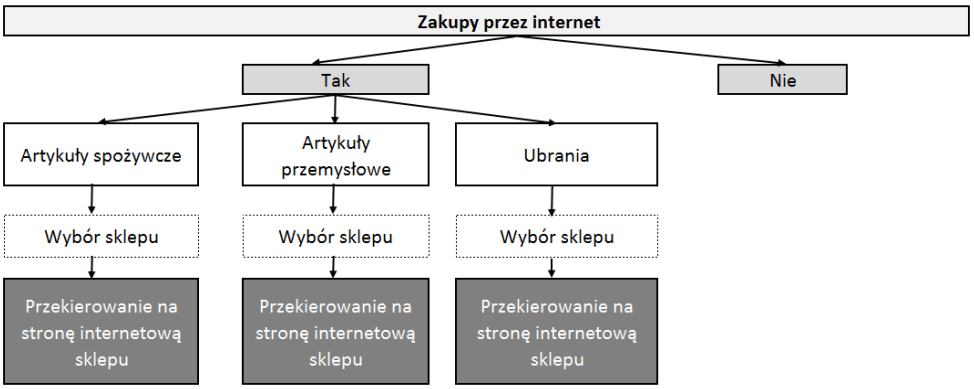
System tworzony dla osób starszych powinien przede wszystkim być prosty i intuicyjny w obsłudze, stąd proponowana nakładka powinna zawierać tylko te funkcjonalności, które będą zaspokajać oczekiwane korzyści osób starszych. Wyróżniono zatem pięć obszarów: zakupy przez Internet, kontakt z bliskimi, zdrowie online, życie towarzyskie i rozrywka oraz opłaty przez Internet. Proponowany interfejs przedstawiono na rysunku 4.

Rys. 4. Propozycja interfejsu urządzenia mobilnego

Po wyborze odpowiedniego obszaru użytkownik może dostosować zawartość swojego urządzenia. W dalszej części zostaną omówione poszczególne funkcjonalności wchodzące w skład danego obszaru. Dodatkowo interfejs zawiera stałe elementy funkcjonalne, takie jak głośniej, ciszej, powiększenie, pomniejszenie, wstecz, wybierz, OK, poprzedni, następny, które mają na celu ułatwienie nawigacji osobom starszym i korzystania z urządzenia również osobom niedowidzącym i niedosłyszącym.

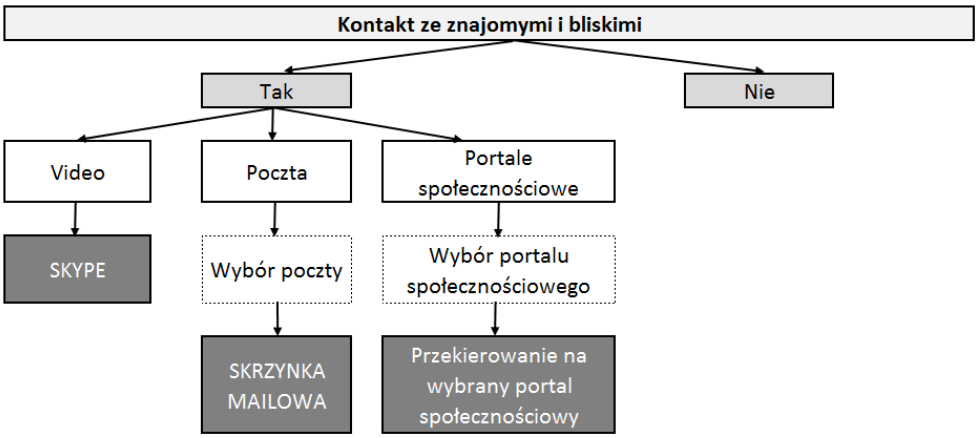
Pierwszy obszar dotyczy zakupów przez Internet. Użytkownik może zdecydować, czy obszar będzie przez niego wykorzystywany, wybierając odpowiedź „Tak" lub „Nie". Wybór odpowiedzi „Nie" będzie skutkowało nie podjęciem przez system żadnych działań. Wybór odpowiedzi „Tak" skutkować będzie przejściem do kolejnego pytania dotyczącego rodzaju dokonywanych zakupów: spożywczych, przemysłowych i odzieży. Dokonując wyboru któregoś z rodzaju (można wybrać jeden lub dwa lub trzy), należy wybrać sklep, w którym dokonywane będą zakupy. Następnie odpowiedni przycisk przekierowujący na stronę internetową wybranego sklepu pojawi się w interfejsie naszego urządzenia. Drzewo decyzyjne pokazano na rysunku 5.

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl



Rys. 5. Drzewo decyzyjne obszaru „Zakupy przez Internet"

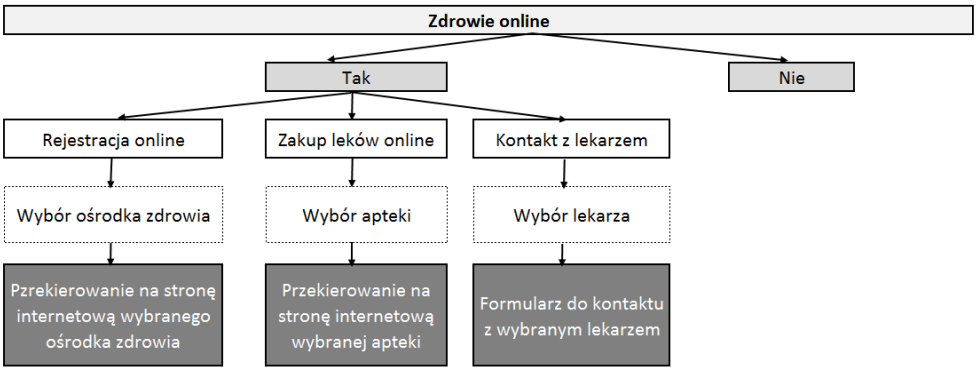
Analogicznie należy postąpić z kolejnymi obszarami. Obszar związany z kontaktem ze znajomymi i bliskimi (rys. 6) zawiera funkcjonalności związane z kontaktem video, pocztą elektroniczną oraz portalami społecznościowymi. Jeśli wybierze się kontakt video, system do interfejsu doda przycisk uruchamiający Skype. Jeśli wybierze się pocztę elektroniczną, w kolejnym kroku należy wybrać rodzaj poczty, następnie system doda do interfejsu przycisk przekierowujący na wybraną skrzynkę mailową. Natomiast po wyborze portali społecznościowych i rodzaju portalu – przycisk przekierowujący na wybrany portal społecznościowy.



Rys. 6. Drzewo decyzyjne obszaru „Kontakt ze znajomymi i bliskimi"

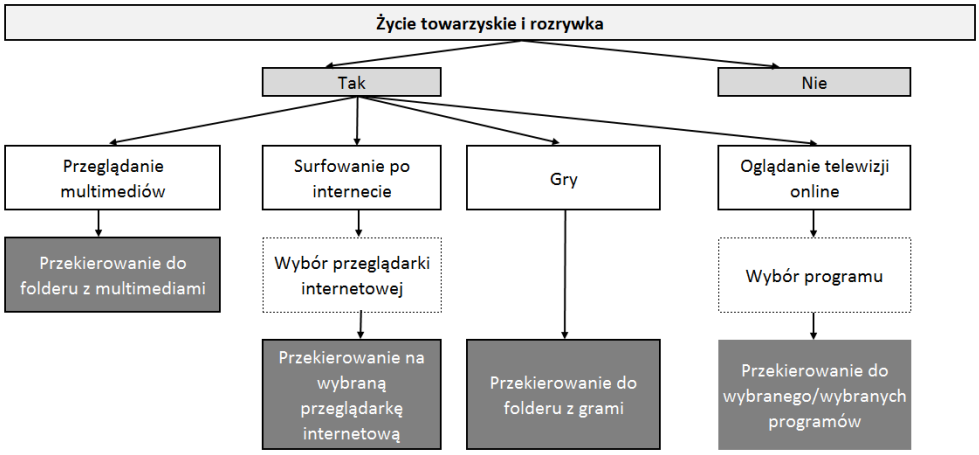
Na rysunku 7 przedstawiono obszar związany ze zdrowiem online. W tej części można wybrać możliwość rejestracji online, zakupu leków online z wybranej apteki internetowej oraz kontaktu poprzez formularz z wybranym lekarzem.

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl



Rys. 7. Drzewo decyzyjne obszaru „Zdrowie online”

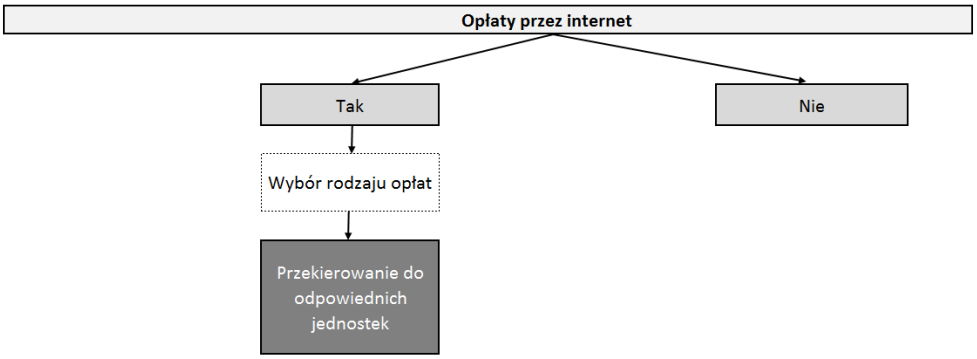
Na rysunku 8 przedstawiono obszar związany z życiem towarzyskim i rozrywką, w którym znajdują się funkcjonalności związane z przeglądaniem multimediów, surfowaniem po Internecie, grami oraz oglądaniem telewizji online.



Rys. 8. Drzewo decyzyjne obszaru „Życie towarzyskie i rozrywka”

Ostatni obszar, dotyczący opłat online, przedstawiono na rysunku 9. W skład rodzaju opłat wchodzić może: opłata rachunków online, obsługa konta bankowego, składanie e-deklaracji czy dokonywanie ubezpieczeń online.

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl



Rys. 9. Drzewo decyzyjne obszaru „Opłaty przez Internet"

W celu lepszego zobrazowania działania nakładki poniżej zaprezentowano przykład takiej nakładki, zakładając, że potencjalny użytkownik odczuwa potrzebę kontaktu z bliskimi poprzez pocztę elektroniczną, video oraz portalu społeczno-ściowego, jakim jest Facebook. Z obszaru zdrowia online przydatnym dla tego użytkownika jest rejestracja online do lekarza, z obszaru zakupów dokonywanie zakupów spożywczych, a z obszaru życia towarzyskiego i rozrywki surfowanie po Internecie, gry, przeglądanie multimediów oraz oglądanie telewizji online.

Rys. 10. Przykładowy, spersonalizowany interfejs nakładki

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl

Na rysunku 10 pokazano spersonalizowany interfejs tego użytkownika zawierającego tylko wybrane przez niego funkcjonalności. Dzięki temu korzystanie z urządzenia mobilnego staje się prostsze i bardziej intuicyjne.

5. PODSUMOWANIE

Projektując nowe technologie dla osób starszych, należy przede wszystkim wziąć pod uwagę ich potrzeby i w jak największym stopniu starać się je zaspokoić. Technologie powinny być dostosowane do predyspozycji osób starszych i spełniać możliwie dużo oczekiwanych przez nich korzyści. Bardzo ważna jest intuicyjność i prostota obsługi danego rozwiązania. Tworzenie nowych technologii powinno zatem opierać się na dogłębnej analizie potrzeb i oczekiwanych korzyści użytkowników oraz skupiać na prostocie korzystania z tych technologii.

LITERATURA

CBOS (2010). *Aktualne problemy i wydarzenia*.
EFTA (2010). *Decyzja Urzędu Nadzoru nr 34/10/COL*.
Barzilay, R., Mc Cullough, D., Rambow, O., De Cristofaro, J., Korelsky, T., Lavoie, B. (2015). *A new approach to expert system explanations*, Springer.
Jackson, P. (1998). *Introduction To Expert Systems*. Wyd. 3. Addison Wesley.
Nwigbo, S., Agbo Okechuku, C., *Expert system: a catalyst in educational development in Nigeria.* School of Science Education.
Serafinowicz, A., Wandelberg, J. (2013). *Internet dla seniorów.* Warszawa.
www.mif.pg.gda.pl/homepages/sylas/students/wdi_podypl/w13.pdf (27.04.2017).
http://salesstrategy.pl/techniki-sprzedazy-2 (27.04.2017).
http://www.salesnews.pl/Article.aspx?id=1635 (27.04.2017).
http://www.nauki-spoleczne.info/zabezpieczenie-potrzeb-osob-starszych (27.04.2017).
http://fozp.org.pl/pdf/5_2/02_pgp_5_2_rymaszewska.pdf (27.04.2017).
https://www.doz.pl/czytelnia/a12239-Zrozumiec_seniora__potrzeby_i_emocje_osob_ starszych (27.04.2017).
http://cbos.pl/SPISKOM.POL/2016/K_092_16.PDF (27.04.2017).
http://zsi.tech.us.edu.pl/~nowak/psiise/psiise_2.pdf (11.08.2017).

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl

DESIGN MODERN TECHNOLOGIES FOR OLDER PEOPLE BY USING EXPERT SYSTEMS CONTAINING BENEFITS LANGUAGE

Summary

The purpose of this article is to try to find an approach that facilitates the design / adaptation of modern technology to people over the age of 65. The design was decided to use benefits language and expert systems. The first part of the article describes the statistics related to the use of the Internet by older people over seven years. The second and third part was dedicated to approximating the concept of expert systems and benefits language. Another, fourth, presents the solution proposed by the author, which aims to facilitate and encourage older people to use mobile devices and the Internet.

Keywords: digital exclusion, benefits language, expert systems

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl