

Andrzej P. Urbanski*

KONCEPCJA DEMATERIALIZACJI RECEPT LEKARSKICH Z ICH OBSŁUGĄ W ŚRODOWISKU MOBILNEGO INTERNETU

Prawdopodobnie rozwiązania EC już w niedalekiej przyszłości będą służyć w pierwszym rzędzie niepełnosprawnym. Widać jednak poważną lukę w repertuarze usług EC polegającą na niemożności zdalnej realizacji recept lekarskich. W artykule najpierw zarysowano istotę proponowanego rozwiązania - Zdematerializowaną Receptę(ZR). Następnie przedstawiono obieg treści ZR w systemie ją obsługującym. Dalej zajęto się omówieniem usług dostarczania leków choremu jakie można świadczyć z użyciem ZR. Przedstawiono też przykładową realizację wypisywania ZR przez lekarza na tanim urządzeniu mobilnego Internetu. Na koniec zwięźle podsumowano liczne zalety ZR.

Probably, EC solutions in the near future will serve disabled, in the first place. However, there is a significant gap of impossibility to serve by EC of pharmaceutical prescriptions. First, the essence of the proposed solution is sketched – Dematerialized Prescription(ZR). In the second place, information flow of body of the prescription in serving it systems is presented. Next, possible services, which can be served with ZR to deliver medicals to patients are presented. Exemplary solution, which enables physician to fill of ZR on cheap mobile Internet device is also presented. At the end a number of ZR advantages is shortly summarized.

Wstęp

W wielu dziedzinach życia i gospodarki udało się już w naszym kraju odrobić zaległości w rozwoju sięgające nawet kilku dekad (np. w [6] wskazuje się na liczny udział polskich banków w elektronicznej obsłudze klientów). Niestety

* Instytut Informatyki, Politechnika Poznańska, 60-965 Poznań, ul. Piotrowo 3a,
e-mail: Andrzej.Urbanski@cs.put.poznan.pl,

nawet najwięksi optymiści nie mogą tego powiedzieć o opiece zdrowotnej. Kolejne reformy są coraz bardziej bolesne dla społeczeństwa i personelu medycznego. W tej atmosferze bardzo trudno jest proponować do wdrożenia w kraju rozwiązania, których o ile autorowi wiadomo nie wprowadzono jeszcze nigdzie na świecie [1,2,3,8,9].

Tym niemniej autor już dziś zastanawia się jak rozwijać Electronic Commerce (EC) by mogło służyć ludziom najbardziej tych rozwiązań potrzebującym [5,9]. Znakomita większość dotąd rozwiniętych usług EC [1,2,3,9] już w niedalekiej przyszłości ułatwi życie emerytom, inwalidom i chorym. Dzisiaj na przeszkodzie stoją jeszcze wysokie koszty infrastruktury oraz brak umiejętności i nawyków korzystania z tych usług przez starsze pokolenie. Przeprowadzane przez młodych ludzi eksperymenty z próbą przeżycia, bez wychodzenia z domu i kontaktowania się ze światem jedynie za pośrednictwem Internetu wydawać się mogą dziwactwem. Ale jeśli spojrzymy na nie jako na modelowanie warunków życia ludzi niezdolnych do samodzielnego opuszczania mieszkania, to takie eksperymenty mogą pomóc wzbogacić repertuar usług EC, o te najbardziej potrzebne osobom żyjącym w izolacji. Rzecz jasna autor nie zamierza agitować do pozostawiania takich ludzi samym sobie, lecz jedynie uważa, że życie dorosłego człowieka bez irytującej zależności od innych ma swoją wartość.

Jedną z takich ważnych usług EC, leżących na pograniczu opieki zdrowotnej, jest dostarczanie lekarstw, a zwłaszcza tych wymagających recepty. Pojawiły się, co prawda, internetowe apteki (np.: www.lekidodomu.pl), ale sprzedawały wysyłkowo jedynie leki, na które nie była wymagana recepta, a ostatnio musiały w ogóle zaprzestać działalności, na skutek najnowszych przepisów ograniczających sposoby sprzedaży leków. Przepisy te są zapewne przejawem troski o sprawowanie właściwej kontroli nad dystrybucją środków, które niewłaściwie skierowane mogą spowodować groźne następstwa. Tym niemniej schematyczne zabezpieczenia podobne są do obowiązującego u zarania motoryzacji przepisu wystawiania przed pojazdem piechura mającego ostrzegać o zbliżaniu się pojazdu, którego najbardziej zapewne obawiali się urzędnicy ustanawiający ów przepis. Zamiast więc tworzyć prawa, które uniemożliwiają samoobsługę niepełnosprawnym należy raczej zastanowić się jak umożliwić sprzedaż elektroniczną z użyciem recept wystawianych przez lekarzy.

W artykule najpierw zarysowano istotę proponowanego rozwiązania - Zdematerializowaną Receptę. W następnej sekcji przedstawiono obieg treści ZR w systemach ją obsługujących. Kolejna sekcja dotyczy usług dostarczania leków choremu jakie można świadczyć z użyciem ZR. Następną sekcję poświęcono przykładowej realizacji wypisywania ZR przez lekarza na tanim urządzeniu mobilnym. Rozważania pracy zakończono podsumowaniem, w którym precy-

zyjnie wypunktowano korzyści jakie powinno przynieść powszechne zastosowanie ZR.

Istota Zdematerializowanej Recepty

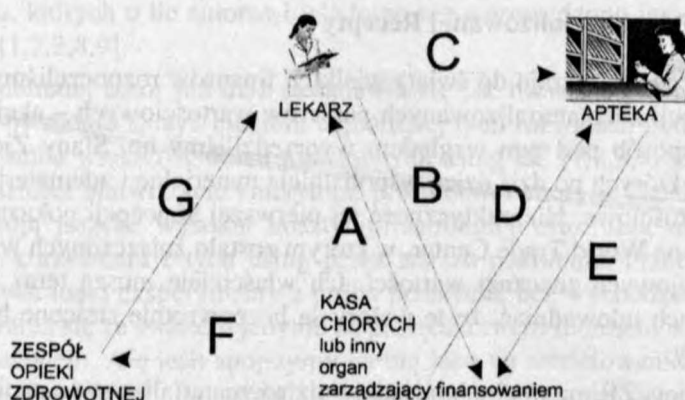
Powrót naszego kraju do świata wielkich finansów rozpoczęliśmy od przyjęcia koncepcji zdematerializowanych papierów wartościowych – akcji i obligacji. W ten sposób pod tym względem wyprzedziliśmy np. Stany Zjednoczone Ameryki, w których po dziś dzień współistnieją materialne i zdematerializowane papiery wartościowe. Niepraktyczność tej pierwszej koncepcji pokazał atak terrorystyczny na World Trade Center, w którym zostało zniszczonych wiele papierów wartościowych znacznej wartości. Ich właściciele muszą teraz w długich dochodzeniach udowadniać, że te walory są bezpowrotnie stracone by uzyskać ich duplikaty.

Koncepcja ZR ma trochę inne zalety niż zdematerializowane papiery wartościowe. Jej odporność na uszkodzenia nie jest już tak ważna, jednak podobnie jak w przypadku papierów wartościowych, ważna jest możliwość błyskawicznego przekazania ZR kanałami elektronicznymi. Papiery wartościowe tworzą się w wyniku złożonej i długotrwałej procedury emisji, natomiast ZR powinna powstawać w czasie zbliżonym do wypisania recepty tradycyjnej, w wyniku przeprowadzanej przez autoryzowanego lekarza operacji umieszczenia w bazie danych. Papiery wartościowe zmieniają właściciela w zasadzie jedynie w trakcie transakcji giełdowej w zamian za określoną kwotę pobraną z konta nabywcy, natomiast ZR powinna być łatwo przekazywalna w rozmowie telefonicznej, pocztą elektroniczną, SMSem czy na zwykłej kartce papieru i bez konieczności zawierania transakcji, jednak bez możliwości zmiany treści recepty. W końcu gdy recepta trafi do apteki i zostanie zrealizowana powinna być natychmiast umarzana tak by nie mogła już zostać powtórnie wykorzystana.

Aby uzyskać powyższą funkcjonalność proponuje się wprowadzenie unikalnego identyfikatora – kodu recepty, tworzonego w sposób losowy spośród aktualnie niewykorzystywanych kodów i przekazywanego zaraz po wpisaniu recepty jej odbiorcy. Kod recepty może być np. 12-to cyfrową liczbą, którą łatwo przekazać w sposób tradycyjny czy elektroniczny. Kod recepty jest niezbędną i wystarczającą informacją dla wykupienia leków w aptece. Kod recepty jednoznacznie identyfikuje treść recepty zawartą w centralnej bazie danych. Treść ta zapisana jest w taki sposób, że zgodność z obowiązującymi normami jest gwarantowana przez oprogramowanie pozwalające wpisać receptę. W ten sposób od razu unika się wypisywania recept, które z przyczyn formalnych nie mogą zostać zrealizowane.

Obieg treści Zdematerializowanej Recepty(ZR)

Schemat obiegu informacji w systemie ZR dokładniej ilustruje Rys.1.



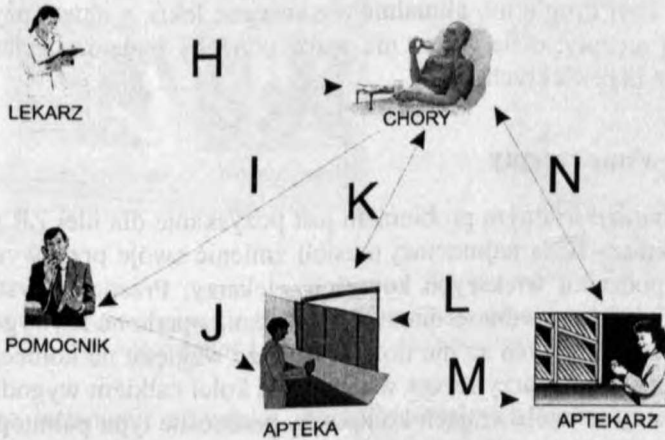
Rys. 1 Schemat obiegu informacji w systemie ZR:

- A - Podpowiadanie lekarzowi danych pacjentów oraz leków, a następnie zwrócenie kodu recepty;
- B - Wypisanie przez lekarza recepty na terminalu mobilnym;
- C - Dostarczenie kodu recepty aptece jednym ze sposobów z rys. 2;
- D - Pobranie treści recepty;
- E - Informacja o realizacji recepty i wniosek o refundację;
- F - Automatyczne pobranie treści recepty pacjenta zespołu celem włączenia do dokumentacji leczenia pacjenta;
- G - Dostęp do dokumentacji leczenia pacjenta.

Przedstawiony obieg informacji dotyczy treści recepty (z wyjątkiem połączenia C, gdzie posługujemy się kodem recepty). Najpierw treść recepty jest za pośrednictwem urządzenia mobilnego Internetu wpisywana przez lekarza do systemu komputerowego jej obsługi (B). Systemem tym powinien zarządzać organ finansujący opiekę zdrowotną. Do bazy ZR mają dostęp wszystkie apteki za pośrednictwem nawet najprostszego połączenia internetowego. By odczytać treść recepty apteka musi znać jej kod, podany przez klienta, dzięki czemu możliwe jest odpowiednie zafakturowanie leków i pobranie ich z magazynu. Po wydaniu leków apteka informuje system ZR o tym fakcie, co blokuje kolejną próbę wykupienia tej samej recepty. Apteka przygotowuje też wniosek o refundowanie leków, co natychmiast rozpoczyna tę procedurę w organie finansującym. Jeszcze przed wykupieniem leków organ finansujący może włączyć treść recepty do podsystemu zajmującego się badaniem prawidłowości wykorzystania refundacji, podobnie jak organ śledzący i nadzorujący procesy lecznicze.

Dostarczanie leków ze Zdematerializowanej Recepty(ZR) choremu

Ułatwienia w dostarczaniu leków choremu będą kluczową korzyścią z wprowadzenia ZR co syntetycznie ilustruje Rys.2.



Rys. 2 Schemat dostarczenia leków ze ZR choremu

- H - Lekarz wypisuje lub dyktuje przez telefon kod recepty pacjentowi;
- I - Telefoniczne lub pocztą elektroniczną (SMS) przekazanie kodu recepty pomocnikowi chorego (krewny, znajomy lub opieka społeczna);
- J - Pomocnik udaje się do apteki celem wykupienia leków z recepty;
- K - Osobiste udanie się do apteki, wykupienie leku i powrót lub droga pomocnika z apteki do domu chorego;
- L - Odbiór lekarstw w aptece;
- M - Przekazanie aptekarzowi kodu recepty i pieniędzy;
- N - Telefoniczne porozumienie się z apteką celem sprawdzenia dostępności i kosztów leków oraz ewentualne zamówienie dostawy do domu.

Po otrzymaniu od lekarza kodu recepty chory ma trzy różne drogi realizacji recepty: pójść do apteki samemu wykupując lek, skontaktować się ze swoim pomocnikiem (krewny, znajomy lub pomoc społeczna) przekazując mu kod recepty (bezpośrednio, listem, telefonem, SMSem, e-mailem, faksem itp.) z prośbą o realizację recepty lub skontaktować się z apteką jednym z kanałów elektronicznych dla wykupienia leków w transakcji EC.

Zanim chory podejmie jedną z powyższych decyzji może jeszcze upewnić się, nawet za pośrednictwem zwykłego telefonu, czy wybrana apteka może zrealizować tę receptę i ile będą kosztowały poszczególne leki. Apteki mogą tę usługę zautomatyzować, wymagając od klienta wprowadzenia na klawiaturze tonowej jedynie kodu recepty i w odpowiedzi krótko informując o dostępności leków i ich łącznym koszcie. Dalszymi klawiszami można uzyskać informacje

o koszcie poszczególnych składników recepty, a nawet automatycznie zamówić dostarczenie do domu, o ile adres na recepcie jest zgodny z adresem pobytu.

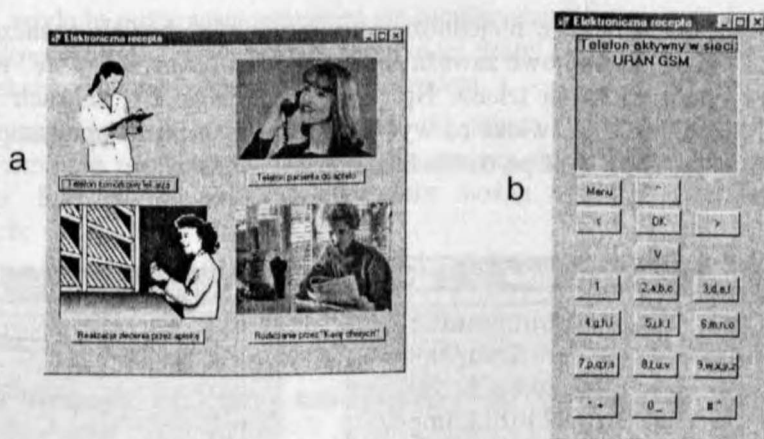
Kolejną, bardzo praktyczną, niezwykłością jest możliwość telefonicznego uzyskania od lekarza korekty recepty, której pacjent nie może zrealizować (np. zawiera zbyt drogie lub aktualnie niedostępne leki), a nawet uzyskanie zupełnie nowej recepty, o ile lekarz nie widzi potrzeby badania pacjenta (np. leczenie chorób przewlekłych).

Wypisywanie recepty

Innym bardzo trudnym problemem jest pozyskanie dla idei ZR grupy użytkowników, którzy będą najmocniej musieli zmienić swoje przyzwyczajenia nie odnosząc z początku większych korzyści – lekarzy. Przede wszystkim należy dobrać dla nich odpowiedni terminal. Rozwiązania oparte na najwygodniejszych terminalach stacjonarnych są nie do przyjęcia ze względu na konieczność przygotowywania przez lekarzy recept w terenie. Z kolei całkiem wygodne i używane przez lekarzy w wielu krajach komputery przenośne typu palmtop i handheld są jeszcze trudne do przyjęcia w naszym kraju ze względu na cenę¹. Dlatego wydaje się, że przymusem będzie wykorzystanie telefonów komórkowych GSM będących „na wyposażeniu” każdego prawie lekarza. Aby jednak nie uczynić pracy lekarza jeszcze cięższą i niewdzięczną należało będzie wiele trudu i pomysłowości włożyć w takie ich oprogramowanie by wypisanie recepty nie było zbyt pracochłonne i łatwe do opanowania nawet dla niewprawnego lekarza. Ponieważ z tych właśnie względów wydaje się nieuchronne utrzymywanie połączenia komórkowego z centralną bazą danych w trakcie przygotowywania recept konieczne wydaje się być stosowanie telefonów obsługujących protokół WAP przy zastosowaniu pakietowej transmisji danych GPRS, które coraz częściej pojawiają się w ofertach operatorów GSM.

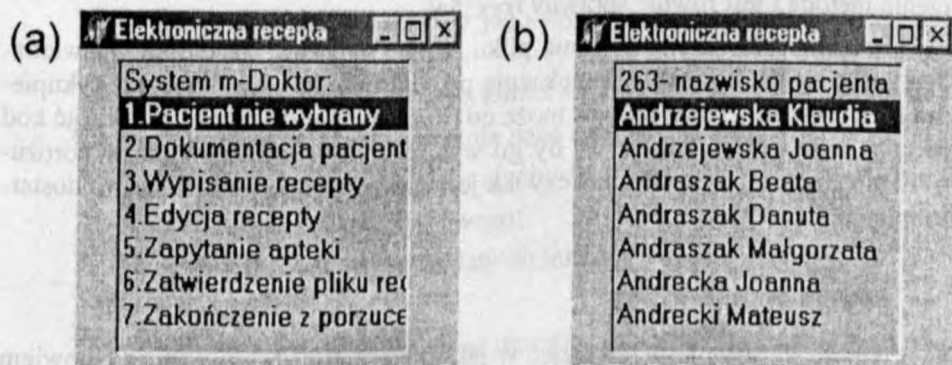
Spróbujmy prześledzić jak autor wyobraża sobie takie wygodne rozwiązanie. W tym celu najlepiej będzie uruchomić program „E-recepta” (udostępniany przez autora symulator systemu na PC). Pojawi się menu główne (Rys.3a) z którego należy wybrać pozycję „Telefon komórkowy lekarza”, po czym pojawi się okienko naśladujące wyglądem i działaniem telefonu komórkowego (Rys.3b).

¹ Autor pisał ten fragment, gdy palmtopy zintegrowane z telefonem komórkowym nie były jeszcze dostępne w promocjach krajowych operatorów GSM. Dzisiaj będąc już w posiadaniu własnego urządzenia tego rodzaju naocznie przekonuje się jak praktyczna realizacja „Zdematerializowanej recepty” staje się coraz łatwiejsza i tańsza.



Rys. 3 Program ilustrujący działanie systemu ZR – główne okno (a); oraz okno symulujące telefon komórkowy w stanie początkowym (b).

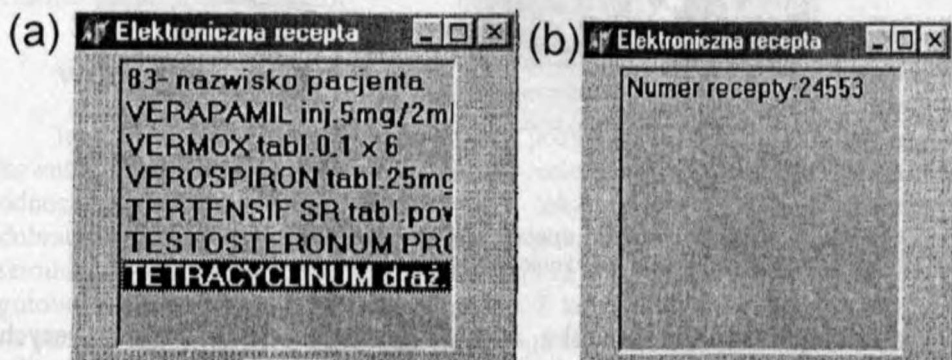
Poprzez wciśnięcie przycisku „Menu” i kolejnych klawiszy wybierających pracę z Internetem i witrynę lekarza oraz wprowadzenia nazwy użytkownika i hasła (w symulatorze dowolne wartości) przechodzimy do menu lekarza (Rys.4a).



Rys. 4 Program ilustrujący wprowadzanie recepty z telefonu komórkowego: główne menu lekarza (a); wybór pacjenta klawiaturą niejednoznaczną (b).

Pierwszym krokiem lekarza jest wybranie pacjenta, które tutaj zasymulowano jako wybór z listy ok. 10000 pacjentów. Lekarz wybiera pacjenta wprowadzając pierwsze znaki jego nazwiska oraz wybierając kursorami z listy. Do-

konuje tego korzystając z niejednoznacznych wieloliterowych oznaczeń klawiatury, a program stopniowo zawęża zakres nazwisk „domyślając się” w końcu jakie litery miał na myśli lekarz. Np. tutaj lekarz myślał o znakach „AND” a wybrał klawisze „263”, widać na wyświetlaczu jak sprawnie program „domyślił się” intencji lekarza już po trzech literach (Rys. 4b).



Rys. 5 Program ilustrujący wprowadzanie recepty z telefonu komórkowego: wybór leku (a); zatwierdzenie recepty i podanie jej kodu (b).

Kolejny trudny krok to wybór leku, który następuje tą samą co wybór pacjenta metodą i jest równie sprawnie (rys. 5a).

Po zakończeniu wypisywania pliku recept lekarz otrzymuje na wyświetlaczu unikalny ich kod, który przekazuje pacjentowi, dla umożliwienia wykupienia leku (rys. 5b). Teraz pacjent może od razu udać się do apteki, przekazać kod recepty rodzinie lub znajomym by go wykupili za niego lub najpierw porozumieć się z apteką, by sprawdzić czy lek jest dostępny, a nawet poprosić o dostarczenie go do domu.

Podsumowanie

Nie da się pewnie przewidzieć w jakim kierunku rozwine się EC, bowiem bardzo trudno jest zrealizować pewne łatwe w tradycyjnych punktach sprzedaży funkcje – np. przymierzanie ubrań (w pracy [2] zasygnalizowano możliwość realizacji „elektronicznej przymierzalni” jednak do upowszechnienia takiego rozwiązania jeszcze daleko). Jeśli jednak pod uwagę weźmiemy niepełnosprawnych, to dla nich nawet namiastka może być znakomitą ofertą, bowiem znacząco przybliży ich do pełni życia, bez dokuczliwego uzależniania się od innych, choćby najbliższych osób.

W artykule próbowano przyjrzeć się możliwości usprawnienia i przystosowania do potrzeb EC niezwykle ważnej dla tej grupy możliwości zaopatrywania się w lekarstwa uzyskiwane na podstawie recept.

Zaproponowana koncepcja ZR zdaje się dobrze pasować do potrzeb i wymagań zarówno pacjentów, lekarzy, aptekarzy czy służb finansujących ochronę zdrowia. Podstawowe zalety rozwiązania można streścić w następujących punktach:

- Eliminacja problemów z przyjęciem recepty:
 - nie będzie już recept niewyraźnie napisanych przez lekarzy;
 - uniemożliwienie wprowadzenia przez lekarza błędnej formalnie recepty.
- Zaoferowanie całej gamy tanich usług związanych z dostarczeniem leku choremu:
 - zautomatyzowane sprawdzenie, która apteka posiada komplet leków i w jakiej cenie;
 - dostarczenie leków choremu do domu przez aptekę lub firmę kurierską;
 - dostarczenie leków przez rodzinę na przesłany SMSem lub przedyktowany kod recepty.
- Wypisywanie i udostępnienie recepty przez lekarza jedynie na podstawie telefonu od pacjenta lub opiekuna:
 - w przypadku błędu w recepcie;
 - w przypadku braku leku lub jego wysokiej ceny (farmaceuta nie jest uprawniony do wielu zmian);
 - przy kontynuacji leczenia bez konieczności badania.
- Natychmiast dostępne elektronicznie dane dla nadzoru nad:
 - opieką medyczną w placówce służby zdrowia;
 - lekarza regionalnego i krajowego;
 - dystrybucją środków na dopłaty do leków.

Zdaniem autora, w Europie istnieje ogromne zapotrzebowanie na praktyczną realizację ZR, bowiem społeczeństwa całej Europy starzeją się, a z wiekiem wymagają coraz sprawniejszej, ekonomiczniejszej i wygodniejszej dla pacjenta opieki zdrowotnej.

ZR pozwala stosunkowo niewielkim kosztem wdrożenia i eksploatacji zaspokoić rosnące wymagania pacjentów odnośnie sprawności opieki zdrowotnej rozpatrywanej jako całość wraz z usługami aptek.

Niestety, w obecnych warunkach krajowej służby zdrowia odmowna odpowiedź na propozycję wdrożenia, choćby pilotażowo, tego rozwiązania, nie powinna nikogo dziwić. Autor uważa jednak, że aktualna sytuacja nie może rzutować na samą koncepcję, która choćby tylko w nieco bardziej ustabilizowanych warunkach ma głęboki sens wdrożenia, gdyż już dziś mogłaby służyć praktyczną pomocą najbardziej potrzebującym.

Źródła

1. B. Gregor, M. Stawiszyński, *e-Commerce*, Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz-Lódź, 2002.
2. M. Shaw i inni, *Handbook on Electronic Commerce*, Springer Verlag, Heidelberg-Berlin-New York, 2000.
3. E. Turban i inni, *Electronic Commerce 2002 – a managerial perspective*, Prentice Hall, 2002.
4. A. P. Urbański, *Jak to robią inni?: Kupowanie przez klikanie*, WebReporter nr 01/2000, www.reporter.pl.
5. A. P. Urbański, *Forum: Internet dla emeryta*, WebReporter nr 02/2000, www.reporter.pl.
6. A. P. Urbański, *Kierunki rozwoju Bankowości elektronicznej w Polsce*, WebReporter nr 09/2000, www.reporter.pl.
7. A.P. Urbański, *Małżeństwo komórki z siecią*, WebReporter nr 06/2001, www.reporter.pl.
8. A. P. Urbański, *Nowe perspektywy rozwoju i zastosowań systemów informacyjnych w sieciach publicznych*, MISSI, 2002, str. 339-348.
9. A. P. Urbański, *Cywilizacja Internetu*, NAKOM, Poznań, 2003(w druku).