

Analiza krytyczna oprogramowania dla klinik i gabinetów stomatologicznych

1. Wstęp

Ochrona zdrowia jest jednym z obszarów życia społecznego i gospodarczego, w którym obecnie zachodzą olbrzymie zmiany. Ich celem jest zbudowanie i wdrożenie takich rozwiązań organizacyjnych i medycznych, które zapewnią efektywne sprawowanie opieki zdrowotnej. Elektroniczne recepty, skierowania i wgląd w historię choroby online – to część udogodnień oferowanych przez powstające systemy informatyczne. Głównym produktem tego typu będzie Internetowe Konto Pacjenta.

Nowoczesny system ochrony zdrowia musi być więc dziś postrzegany przez pryzmat zastosowania nowoczesnych technologii i to nie tylko w relacjach pacjent – lekarz, lecz także z punktu widzenia kształcenia kadr medycznych czy wreszcie łatwiejszego i sprawniejszego dostępu do szeroko rozumianego zdrowia publicznego.

Dokumentacja dotycząca informatyzacji państwa polskiego określa również główne kierunki rozwoju informatyzacji w ochronie zdrowia⁴, w której zwraca się uwagę na realizację programów informacyjnych przy wykorzystaniu technik informatycznych, wprowadzenie Systemu Informacji Medycznej, integracji centralnych baz danych, zwiększenie dostępu do informacji w ochronie zdrowia, upowszechnienie telemedycyny, wzmocnienie edukacji zdrowotnej i promocji

¹ Gabinet stomatologiczny. Renata i Dariusz Paliga S.C., 35–303 Rzeszów, al. Niepodległości 3/2.

² Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna w Jarosławiu, Instytut Inżynierii Technicznej.

³ Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna w Jarosławiu, Instytut Inżynierii Technicznej.

⁴ Kierunki informatyzacji „e-Zdrowie Polska” na lata 2011–2015. Opracowanie w ramach – Aktualizacja dokumentu „Strategia e-Zdrowie 2004–2006”, CSIOZ, Warszawa 2009.

zdrowia. Wymaga to zatem przeprowadzenia przeglądu istniejących obecnie systemów informacyjnych w instytucjach ochrony zdrowia.

W Polsce nie ma szpitala, w którym nie funkcjonowałby system informatyczny, wspierający któryś z obszarów dokumentacji szpitalnej: kadry, apteki, rejestracje, gabinet, pacjent itd. Wykorzystanie technologii informatycznych w obszarze ochrony zdrowia powinno stworzyć takie rozwiązania jak e-Recepty, rejestracja przez Internet, telekonsultacje itp. Nowoczesne technologie i ich wdrażanie do sektora usług zdrowotnych mają służyć placówkom zdrowia, lekarzom oraz wspomagać relacje pacjent – służba zdrowia.

Wprowadzenie elektronicznej dokumentacji medycznej wpływa na lepiej zorganizowany, sprawniejszy i mniej kosztowny (w założeniach) proces obsługi pacjenta i rozliczeń z NFZ. W krajach będących liderami pod względem informatyzacji służby zdrowia poziom udziału Elektronicznej Dokumentacji Medycznej (EDM) pośród wszystkich form dokumentacji medycznej sięga 90% (np. w Holandii i w innych krajach skandynawskich). Wchodzący od 1 stycznia 2018 r. wymóg prowadzenia dokumentacji medycznej w formie elektronicznej sprawia, że lekarze szukają najlepszych systemów informatycznych, które byłyby zgodne z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 r. oraz spełniałyby oczekiwania użytkowników.

Celem artykułu jest analiza istniejącego oprogramowania dla gabinetów stomatologicznych i próba wskazania braków w istniejących aplikacjach.

2. Uwarunkowania prawne

Jednym z najważniejszych obowiązków lekarza, z których się go rozlicza, jest poprawne prowadzenie dokumentacji. Współcześnie dokumentacja papierowa wspomagana jest dokumentacją elektroniczną. Powstają aplikacje informatyczne, których zadaniem jest usprawnienie procesów biurokratycznych. Obowiązkiem twórców oprogramowania jest zapewnić zgodność oprogramowania z branżą, dla której tworzony jest system. Oprogramowanie dla służby zdrowia musi być zgodne z dyrektywami zawartymi w rozporządzeniach lub ustawach.

Dokumentacja medyczna jest prowadzona w postaci elektronicznej lub w postaci papierowej. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 r. wskazuje, co powinna zawierać dokumentacja, a to sugeruje, jakie pola powinny znajdować się w systemie informatycznym. Paragraf 7 wskazuje, co powinno być wpisywane w dokumentacji: „W dokumentacji medycznej wpisuje

się nazwę i numer statystyczny rozpoznania choroby, problemu zdrowotnego lub urazu, według Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych Rewizja Dziesiąta”. Paragraf 10 mówi, że dokumentacja powinna mieć „3) oznaczenie osoby udzielającej świadczeń zdrowotnych oraz osoby kierującej na badanie diagnostyczne, konsultację lub leczenie:

- a) nazwisko i imię,
- b) tytuł zawodowy,
- c) uzyskane specjalizacje,
- d) numer prawa wykonywania zawodu – w przypadku lekarza, lekarza dentystry, pielęgniarki, położnej, felczera i starszego felczera,
- e) podpis”.

Paragraf 10, p. 2 „W przypadku dokumentacji prowadzonej w postaci elektronicznej podpis, o którym mowa w ust. 1, pkt 3, lit. e, może być złożony oraz weryfikowany przy wykorzystaniu wewnętrznych mechanizmów systemu teleinformatycznego, o którym mowa w § 80”.

Rozdział 9 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dn. 9.11.2015 r. zawiera szczegółowe wymagania dotyczące dokumentacji prowadzonej w postaci elektronicznej. W paragrafie 80 wymienione są elementy, które muszą znajdować się w dokumentacji elektronicznej. Punkt 6 podkreśla wymóg „udostępniania w tym przez eksport w postaci elektronicznej dokumentacji albo części dokumentacji będącej formą dokumentacji określonej w rozporządzeniu, w formacie, w którym jest ona przetwarzana (XML albo PDF)”.

Paragraf 81 „1. W przypadku gdy do dokumentacji prowadzonej w postaci elektronicznej ma być dołączona dokumentacja utworzona w innej postaci, w tym zdjęcia radiologiczne lub dokumentacja utworzona w postaci papierowej, osoba upoważniona przez podmiot wykonuje odwzorowanie cyfrowe tej dokumentacji i umieszcza je w systemie informatycznym w sposób zapewniający czytelność, dostęp i spójność dokumentacji”.

Paragraf 85 w p. 1. mówi, że „Dokumentację prowadzoną w postaci elektronicznej sporządza się z uwzględnieniem postanowień Polskich Norm, których przedmiotem są zasady gromadzenia i wymiany informacji w ochronie zdrowia, przenoszących normy europejskie lub normy innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszące te normy”.

Niepełna lub błędnie prowadzona dokumentacja pociąga za sobą konsekwencje prawne – kary nakładane przez NFZ oraz inne instytucje. Dokumentacja jest dowodem prawnym, który – jeśli posiada błędy lub nie zawiera wszystkich danych – może zaszkodzić dentyście. Jeśli zaś jest dobrze prowadzona, jest jedyną obroną lekarza w razie np. procesu. Zagrożenia wynikające ze źle napisanego

oprogramowania mogą prowadzić do utrudnienia wykonywania zawodu, realnych strat finansowych, a także do zagrożenia „prawnego”.

3. Przegląd istniejących systemów informatycznych dla lekarzy stomatologów

Budowa systemu informatycznego ochrony zdrowia w Polsce realizowana jest od 2008 r. Wprowadzenie zaawansowanych technologii informatycznych do każdej organizacji podlega różnym uwarunkowaniom. Na powodzenie procesu informatyzacji ma wpływ personel, budżet, technologia i organizacja. Największą barierą i czynnikiem najmocniej decydującym o powodzeniu jest personel.

Na rynku istnieje grupa systemów informatycznych obsługujących kliniki oraz gabinety stomatologiczne. Do podstawowych funkcjonalności tych systemów zalicza się prowadzenie elektronicznego terminarza wizyt w gabinecie, prowadzenie kartotek pacjentów, które odzwierciedlają wiele aspektów procesu leczenia, a w szczególności wywiad medyczny (objawy, rozpoznania), planowanie oraz wstępna wycena zabiegów medycznych, przebieg leczenia (wykonane zabiegi), gromadzenie dokumentacji medycznej pacjentów (m.in. zdjęcia RTG i RVG), rozliczanie wykonanych zabiegów, wydruki skierowań, faktur, rachunków i dokumentów kasowych, obsługę słowników i cenników usług medycznych, rejestrację podstawowych informacji o czasie pracy personelu medycznego i pomocniczego, zatrudnionego w gabinecie, przygotowywanie raportów i zestawień.

Użytkownik systemów informatycznych oczekuje, że korzystanie z nich będzie dawało konkretne korzyści, że będą one przyjazne dla użytkownika i będą się wtapiały w codzienne obowiązki, zamiast pochłaniać cenny czas.

Najczęściej wskazywanymi barierami w korzystaniu z systemów informatycznych były problemy z brakiem wymaganych pól dla danych zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w elektronicznej dokumentacji medycznej. Widoczny jest także brak konsultacji ze środowiskiem lekarzy stomatologów przy tworzeniu dla nich oprogramowania. Innymi aspektami są: dostępność dokumentacji medycznej, standaryzacja i ujednoczenie danych, a także czas poświęcony pacjentowi.

Po dokonanej analizie najbardziej popularnych aplikacji i uzyskaniu opinii wielu lekarzy stomatologów można obecnie wskazać wymagane aspekty, a niepojawiające się w oprogramowaniu, które powinno usprawnić proces tworzenia dokumentacji w zgodzie z obowiązującymi przepisami.

Prace nad testowaniem oprogramowania i szukania takiego, który spełniałoby oczekiwania środowiska lekarskiego – stomatologicznego trwają od 6 lat. Na podstawie przeglądu kilku aplikacji (Gabinet stomatologiczny 2.0, Medinci, Prodentis, Estomed, SmartDental, IncomDent, KS-Klinika stomatologiczna) zauważono, że istniejące na rynku oprogramowanie dla gabinetów stomatologicznych stwarza zagrożenia dla lekarzy.

Do stwarzanych przez oprogramowanie zagrożeń, wobec których staje lekarz, zalicza się te wynikające z nieintuicyjnego wprowadzania danych, braku możliwości wprowadzania niektórych danych – istotnych z punktu widzenia lekarza, błędnego wprowadzania danych z winy systemu, ograniczenia systemu, braku możliwości edycji danych archiwalnych zgodnie z ustawodawstwem oraz innych wad systemu. Nieintuicyjne wprowadzanie danych wiąże się z dużą stratą czasu oraz błędami wprowadzania danych przez lekarza. Brak możliwości wprowadzania danych wymaganych przez Ministerstwo Zdrowia powoduje dezorganizację pracy oraz ryzyko prawne związane z niepoprawnie prowadzoną dokumentacją. Brak odpowiednich pól w aplikacji, a wymaganych Rozporządzeniem Ministra Zdrowia, sprzyja błędnemu wprowadzaniu danych oraz prowadzeniu niepełnej dokumentacji pacjenta. Pociąga to za sobą ryzyko prawne, jak również stratę czasu, który można byłoby poświęcić pacjentowi, a nie biurokracji. Kolejnym punktem wymagającym interwencji jest umieszczanie danych przez system w niewłaściwym miejscu. Zmienia to automatycznie sens dokumentacji. Przykładem może być wpisanie leków w okienku „zapisane leki”, które następnie pojawiają się w „zalecone leki”. Przyczyni się to do błędów w dokumentacji – pacjent nazwę leków będzie miał w pozycji „zalecone leki”, a nie w „zapisane leki”. W razie kontroli w tego typu sytuacjach, wynikających z błędów systemu informatycznego, lekarz zostanie pociągnięty do odpowiedzialności. Do ograniczeń systemów należy także np. brak możliwości importu zdjęć rvg oraz edycji danych archiwalnych. Wiąże się z tym ryzyko prawne, strata czasu i błędy wprowadzania danych przez lekarza wywołane komplikacją systemu. Kolejnym typowym błędem informatyków jest koncentrowanie się na sytuacjach typowych, a nieuwzględnianie specyficznych przypadków zgłaszanych przez stomatologów.

Problemy z oprogramowaniem, nieuświadomiane przez użytkownika, wynikają z niezgodności systemu informatycznego z ustawą o dokumentacji medycznej i z innymi ustawami. Dotyczy to również błędnego wprowadzania danych, ryzyka przechowywania i przesyłania danych, błędów synchronizacji baz w jednej przychodni, utrudnień we wprowadzaniu danych. W każdym z ww. aspektów istnieje ryzyko prawne. W przypadku ryzyka nieprawidłowego przechowywania i przesyłania danych istnieje duże prawdopodobieństwo utraty danych.

Pojawiają się sytuacje błędów synchronizacji kilku baz danych w ramach jednej przychodni, które również grożą ryzykiem utraty danych.

Wymagany przez przytoczone wyżej przepisy sposób oznaczenia osoby udzielającej świadczeń zdrowotnych oraz osoby kierującej na badanie diagnostyczne, konsultację lub leczenie nie pojawia się w niektórych aplikacjach (rysunek 1). W tym wypadku dokumentacja nie spełnia wymogów Rozporządzenia. Powtarza ten wymóg paragraf 80, p. 3.2.

Procedury

Zp	Wykonany zabieg	Cena	Data
16, 15	Zleczenie Ubiatexin, Filtec Ultimate	podane tylko imię i nazwisko	2016-09-20
Data wizyty: 2016-09-20 Tomaszowska Rokszana			

Repozycja

Zp	Repozycja	Cena	Data
11, 12	Próchnica powierzchniowa kl. III dyst		

Procedury

Zp	Wykonany zabieg	Cena	Data
11, 12	Zleczenie Ubiatexin, Filtec Ultimate	podane tylko imię i nazwisko	2016-09-20
Data wizyty: 2016-09-20 Tomaszowska Rokszana			

Procedury

Zp	Wykonany zabieg	Cena	Data
41, 31	--- brak procedury ---		

Rysunek 1. Aplikacja Smartdental – wydruk (pdf) historii choroby bez wymaganych danych lekarza

Źródło: opracowanie własne.

Dopuszczone przez przepisy rozwiązanie, polegające na tym, że podpis dentysty może być złożony oraz weryfikowany przy wykorzystaniu wewnętrznych mechanizmów systemu teleinformatycznego, niestety nie jest zastosowane w żadnym z analizowanych systemów.

Udostępnianie plików pdf funkcjonuje we wszystkich analizowanych systemach, natomiast przeważnie brak jest udostępniania plików xml. Tylko nieliczne systemy dają możliwość eksportu w xml i pdf całej lub części dokumentacji. Brak jest eksportu pojedynczej wizyty pacjenta w xml (rysunek 2).

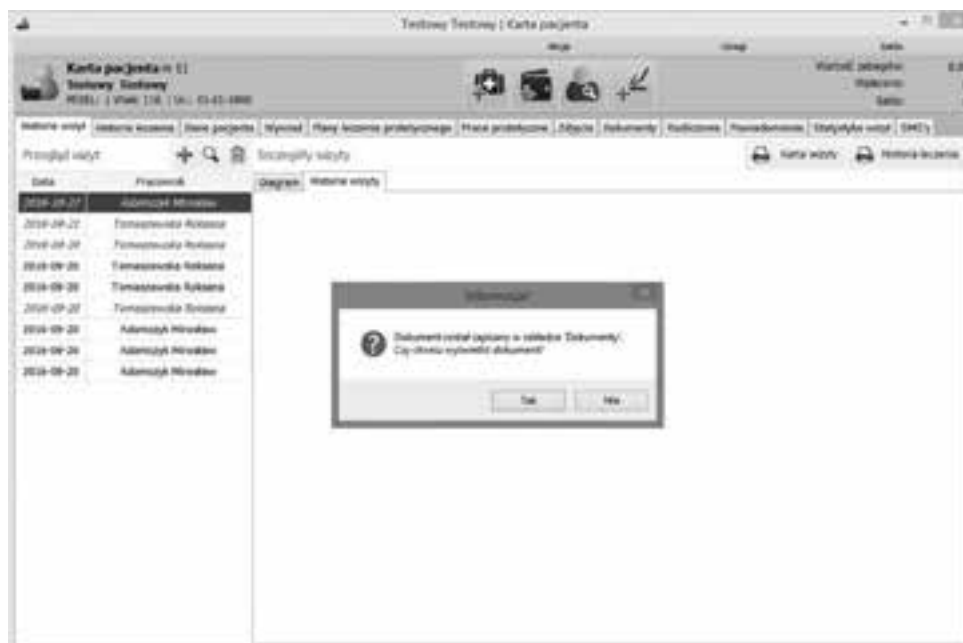
W analizowanych systemach brak jest możliwości importu zdjęć rvg.

Kolejnym wymogiem, jak dotąd nierealizowanym we wszystkich aplikacjach, jest brak możliwości edycji wpisów archiwalnych z dopuszczeniem dokonywania skreśleń i ich uzasadnianiem (rysunek 3 i rysunek 4).



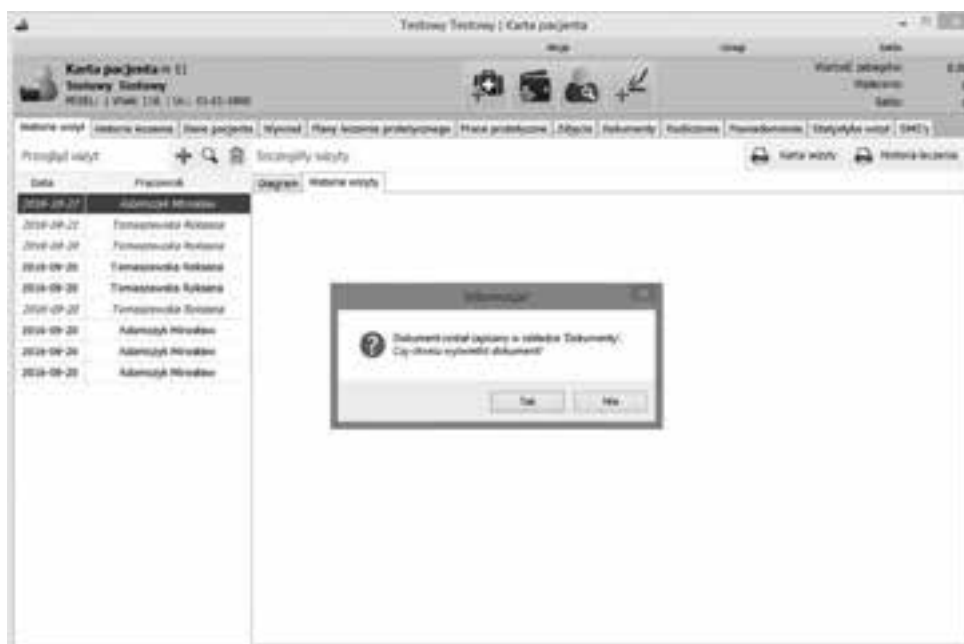
Rysunek 2. Aplikacja Medinci – możliwość eksportu danych w wymaganych formatach pdf i xml

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 3. Aplikacja Smartdental – brak opcji edycji archiwalnej wizyty oraz brak oznaczeń kodów międzynarodowych

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 4. Aplikacja Smartdental – eksport historii choroby tylko w wersji pdf (brak opcji xml)

Źródło: opracowanie własne.

4. Metodyka formułowania wymagań dla systemu informatycznego (ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb gabinetu stomatologicznego)

Aby system informatyczny dobrze funkcjonował, a użytkownik i pacjentem byli zadowoleni, powinno nastąpić określenie wymagań dotyczących systemu informatycznego. Są one kluczowym ogniwem w osiągnięciu sukcesu całego przedsięwzięcia. Trudności w jego pomyślnym przeprowadzeniu pojawiają się często wtedy, gdy zleceniodawcy i użytkownicy to inne osoby. Powstają duże systemy wykorzystywane przez wielu użytkowników, których cele są często wzajemnie sprzeczne i którzy dodatkowo używają różnej terminologii w opisie problemów. Stąd ze strony analityków i projektantów systemów informatycznych kładziony jest nacisk na rozmowy (dyskusje, wywiady), na definicję i specyfikację wymagań, uwzględniającą oczekiwania klienta opisywane na różnych poziomach abstrakcji i ogólności. Dobry opis wymagań powinien posiadać

następujące cechy⁵: być kompletny oraz niesprzeczny, opisywać zewnętrzne zachowanie systemu, a nie sposób jego realizacji, obejmować ograniczenia, przy jakich będzie pracować system, być łatwy w modyfikacji, brać pod uwagę przyszłe potencjalne zmiany wymagań wobec systemu, opisywać zachowanie systemu w niepożądanych sytuacjach.

Wymagania stawiane wobec systemu: funkcjonalne (opisują funkcje wykonywane przez system) oraz wymagania niefunkcjonalne (opisują ograniczenia, przy zachowaniu których system powinien realizować swe funkcje). Dodatkowo powinny być uwzględnione wymagania sprzętowe oraz wymagania dotyczące bazy danych. Podstawowym wynikiem fazy określenia wymagań powinien być dokument opisujący wymogi oraz ew. plan testów. To powinno zostać przedstawione użytkownikowi (lekarzowi stomatologowi) do przetestowania. Kolejny krok to prezentacja wyników użytkownikom i korygowanie wyników na podstawie kolejnych, uzyskanych uwag. Dopiero po uzgodnieniu etapu planowania, analizy i projektowania można przystąpić do programowania.

Istotnym problemem realizacji przedsięwzięć informatycznych są wysokie koszty naprawiania błędów. Niepełne i niespójne wymagania mogą stanowić przyczynę sprzeczności podczas projektowania, kodowania, testowania i pielęgnacji systemu. Koszty naprawiania błędów popełnionych w fazie pozyskiwania wymagań rosną wykładniczo wraz z etapem, na którym je wykryto.

Wiele problemów, występujących podczas tworzenia oprogramowania, jest powiązanych z wymaganiami. Do podstawowych czynników, które sprawiają, że przedsięwzięcia informatyczne nie kończą się sukcesem, można zaliczyć⁶:

- brak danych wejściowych od użytkownika – 13% wszystkich przedsięwzięć,
- niepełne wymagania i specyfikacje – 12% wszystkich przedsięwzięć,
- zmiany wymagań i specyfikacji – 12% wszystkich przedsięwzięć.

Z danych liczbowych wynika więc, że źle określone wymagania, błędna ich dokumentacja lub nieodpowiednie zarządzanie wymaganiami stanowią najczęstszą przyczynę defektów aplikacji informatycznych. Ich liczba to prawie jedna trzecia wszystkich dostarczonych wad.

Proponowane rozwiązanie problemu dla twórców systemów informatycznych dla lekarzy stomatologów i gabinetów stomatologicznych to:

⁵ I. Sommerville, *Inżynieria oprogramowania*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.

⁶ D. Leffingwell, D. Widrig, *Zarządzanie wymaganiami*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.

- uwzględnianie uwarunkowań prawnych dla dokumentacji medycznej (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 r.),
- konsultacja z lekarzami przy tworzeniu systemu,
- monitoring funkcji pod kątem stopnia jej wykorzystywania przez użytkownika.

5. Wnioski i kierunki dalszych badań

Najważniejszym aspektem, poruszonym w przedstawionej analizie, był stopień usprawnienia pracy lekarza, a przez to – podniesienia rentowności gabinetu dzięki oszczędności czasu. Cykliczne analizy dokumentacji elektronicznej w dużej mierze wykazują brak rozwoju oprogramowania w kierunku prostoty obsługi. Przeprowadzony wśród dentystów wywiad na szkoleniach ogólnopolskich wykazał, że bardzo niewielka grupa dentystów nabyła programy do prowadzenia dokumentacji elektronicznej. Większość osób, które nabyły tego typu oprogramowanie, nie użytkuje go z powodu dużej komplikacji wprowadzania najprostszycich danych. Nadchodzące w Polsce zmiany zmuszą cały personel medyczny do prowadzenia dokumentacji w formie elektronicznej. Dlatego priorytetem jest, by oprogramowanie poprawiło jakość pracy i jej rentowność albo co najmniej ich nie obniżało. Ponadto przeprowadzono testy szybkości wprowadzania danych pojedynczego pacjenta na popularnym dla dentystów oprogramowaniu. Wykazały one, że zbytnia komplikacja wprowadzania danych przynosi realną stratę przychodu dla gabinetu, liczoną w tysiącach złotych na lekarza rocznie.

Kolejne badania poświęcone będą na dalszej analizie szczegółów prawnej oraz badaniom porównawczym poszczególnych aplikacji.

Bibliografia

- Gajda K., *Internetowe konto pacjenta – role i funkcje*, „Ogólnopolski Przegląd Medyczny” 2016, nr 1–2.
- Kierunki informatyzacji „e-Zdrowie Polska” na lata 2011–2015*. Opracowanie w ramach – Aktualizacja dokumentu „Strategia e-Zdrowie 2004–2006”, będącego przedmiotem Umowy realizowanej w ramach projektu nr 2006/018–180.01.01 współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Transition Facility 2006, Beneficjent CSIOZ, Warszawa 2009.

- Kulisiewicz T., *Systemy e-zdrowia – architektury informacyjne a oczekiwania społeczne*, „Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych” 2013, nr 38.
- Leffingwell D., Widrig D., *Zarządzanie wymaganiami*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.
- Nieszporska S., *Informatyzacja sektora usług zdrowotnych*, „Roczniki Kolegium Ekonomicznych” 2013, nr 29.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 r. (DzU 2015)
- Sommerville I., *Inżynieria oprogramowania*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.

Źródła sieciowe

- Kierunki informatyzacji „e-Zdrowie Polska” na lata 2011–2015*. Opracowanie w ramach – Aktualizacja dokumentu „Strategia e-Zdrowie 2004–2006”, będącego przedmiotem Umowy realizowanej w ramach projektu nr 2006/018–180.01.01 współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Transition Facility 2006, Beneficjent CSIOZ, Warszawa 2009, http://www2.mz.gov.pl/wwwfiles/ma_struktura/docs/kierunki_e-zdrowie_09022011.pdf (25.10.2016).
- New Zealand Government.com, <http://www.e.govt.nz/standards> (20.09.2011).
- Niewidzialna ręka technologii*, „Ogólnopolski System Ochrony Zdrowia” 2015, nr 6, https://issuu.com/polishhealthcarejournal/docs/06_2015_osoz (20.10.2016).
- Przyrzeczenie lekarskie, http://www.nil.org.pl/_data/assets/pdf_file/0003/4764/Kodeks-Etyki-Lekarskiej.pdf (17.10.2016).

* * *

Critical Analysis of the Current Software for Clinics and Dental Offices

Abstract

The conclusions of analysing the software available on the market for dental records have been presented. The analysis is focused on its main function, the collection of medical data, without additional functions, such as financial ones. The assessment on the basis of which the claims were made was cyclically made every 2 years for 6 years. One of the aspects of the analysis was the legal requirements for the medical documentation in the paper and electronic form. The focus was on the suitability of the software for average users with computer literacy. The most important aspect of the analysis was the degree of improvement of the doctor's work, and thus, the increase in the profitability of the office through time saving.

Keywords: information systems, medical records, information society

