

Elektroniczna dokumentacja medyczna – w chmurze czy lokalnie?

Dariusz Paliga¹, Justyna Stasieńko²

Electronic medical records – in the cloud or locally?

Praca recenzowana

¹Gabinet Stomatologiczny Renata i Dariusz Paliga s.c. w Rzeszowie
e-mail: dpaliga@data.pl, www.paliga.pl
²dr Justyna Stasieńko, Instytut Inżynierii Technicznej, Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna w Jarosławiu

Streszczenie

Celem artykułu jest wyjaśnienie różnic w użytkowaniu programów komputerowych, oferujących prowadzenie elektronicznej dokumentacji medycznej przechowywanej w chmurze oraz lokalnie. Przedstawiono główne możliwości i zagrożenia istniejące w obu rozwiązaniach.

Abstract

The purpose of the study is to explain the differences in the use of computer programs that offer electronic medical records stored in the cloud and locally. The main opportunities and threats that exist in both solutions are presented.

Hasła indeksowe: elektroniczna dokumentacja medyczna

Key words: electronic medical records

Programy komputerowe, które umożliwiają prowadzenie elektronicznej dokumentacji medycznej (EDM), można zainstalować na komputerach (bądź serwerach) lokalnych lub też na odległym serwerze, inaczej mówiąc „gdzieś tam w chmurze”. Oba rozwiązania – zarówno programy w chmurze, jak i programy zainstalowane lokalnie – niosą ze sobą wiele zagrożeń i udogodnień. Oprogramowanie komputerowe pozwalające na prowadzenie EDM służy nie tylko do administrowania dokumentacją pacjenta i jej przeglądania, lecz także do prowadzenia terminarza, archiwizacji plików graficznych, np. zdjęć rentgenowskich, pełni też wiele innych funkcji. Umieszczenie programu w chmurze lub lokalnie nie wpływa na samą funkcjonalność programu związaną z wprowadzaniem danych czy prowadzeniem terminarza. Różnice będą dotyczyły dostępu do danych oraz ich bezpieczeństwa.

Aby zrozumieć artykuł, trzeba najpierw wyjaśnić kilka pojęć, pokusić się o ich zdefiniowanie na użytek tego konkretnego artykułu.

Słownik pojęć

- EDM – elektroniczna dokumentacja medyczna.

- Serwer – szczególny komputer ze specjalnym oprogramowaniem pozwalającym na odbieranie i wysyłanie danych z i do internetu, na którym umieszcza się program do obsługi EDM. Może się on znajdować w gabinecie użytkownika, ale również poza nim.
- Serwer lokalny – serwer umieszczony w gabinecie przychodni, pozwalający na połączenie ze sobą kilku komputerów w sieć, dzięki czemu jest możliwa praca z wykorzystaniem jednej bazy danych.
- Dysk twardy – nośnik danych (np. programu z danymi pacjentów) w komputerze lub na serwerze.
- Komputer lokalny – komputer umiejscowiony w gabinecie przychodni.
- Sieć lokalna – połączone ze sobą komputery znajdujące się w jednej lokalizacji, np. w przychodni, niekoniecznie połączone z internetem.
- Router – urządzenie lub program łączący komputer (komputery) z internetem, odpowiedzialne za przesyłanie informacji pomiędzy nimi.
- Back up – kopia zapasowa umożliwiająca odzyskanie danych (do-

kumentacji, zdjęć, terminarza) po awarii systemu.

- Baza danych – zbiór danych wprowadzonych do programu, np. dane pacjentów, historie wizyt, zdjęcia rentgenowskie, terminy wizyt.
- Programy umiejscowione w chmurze – programy umiejscowione na odległym od użytkownika serwerze, umożliwiające dostęp praktycznie z każdego urządzenia i lokalizacji. Zapewniają stały i bezpieczny dostęp do dokumentacji dla osób uprawnionych, w każdym momencie i z dowolnego miejsca, wymagając podania loginu i hasła. Informacja wyrusza z lokalnego komputera przez router, następnie sieć i tu przechodzi przez kilka serwerów pośredniczących w przekazywaniu danych, aby dotrzeć do właściwego serwera z EDM. Tutaj informacja jest przekazywana lub pobierana, a następnie wysyłana jest z powrotem.
- Programy zainstalowane lokalnie na komputerze lub serwerze – programy zlokalizowane zazwyczaj na terenie placówki. Nie korzystają z przesyłania informacji przez wiele serwerów, przetwarzają dane w gabinecie.

Dostęp do programu

Umieszczenie programu na odległym serwerze (w chmurze) powoduje, że informacja musi przejść całą skomplikowaną drogę. Punktem wyjścia jest nasz komputer, potem przechodzi przez router i jeszcze kilka komputerów, nim dotrze do serwera, w którym znajduje się nasz program. Wszystko to sprawia, że praca gabinetu jest uzależniona od dostępu do internetu i jego sprawne-

go funkcjonowania. Problemy mogą wystąpić na routerze, u dostawcy internetu, „po drodze” do serwera, na którym jest zainstalowany program, a także w firmie obsługującej serwer z programem. Zbyt późno zapłacona faktura za internet, kłopoty z kablami przy routerze czy też inne problemy techniczne mogą zablokować zarówno dostęp do terminarza z wizytami, jak i bazę danych pacjentów oraz dostęp do zdjęć, jeżeli przechwytyje je program. W takiej sytuacji może dojść do paraliżu pracy w gabinecie. Utrudnieniem może też być zator sieci, jeśli zbyt wielu użytkowników w sąsiedztwie będzie chciało skorzystać z usług naszego dostawcy internetu. Może to skutkować problemami w dostępie zwłaszcza do dużych plików, np. zdjęć.

Nie mając kontroli nad jakością sprzętu, którym posługuje się firma obsługująca platformę do prowadzenia EDM, trzeba ją wybrać z rozwagą. Piękna grafika na stronie, nazwy wielu użytkowników czy uśmiechnięci i mili przedstawiciele nie zagwarantują bowiem prawidłowego funkcjonowania programu. Na pewno nowe, niesprawdzone firmy są większą niewiadomą. Należy się też liczyć z tym, że bankrutująca firma zamknie serwer i nie będzie wspierać dalej programu, co skutkuje utratą dostępu do danych.

Jeśli porównać opisaną, pełną zagrożeń i niewiadomych sytuację z użytkowaniem programu zainstalowanego na komputerze lub serwerze lokalnym, to drugie rozwiązanie wydaje się dużo korzystniejsze. Cały program znajduje się u nas i nawet brak internetu nie jest straszny. Jednak w razie awarii komputera z programem istnieje problem jego ponownej instalacji. Zazwyczaj odtworzenie programu i wgranie jego kopii

zapasowej wymaga czasu. W przypadku chmury po prostu włączamy telefon lub tablet bez konieczności instalacji programu.

Jednym z największych problemów programów „chmurowych” jest ryzyko utraty dostępu do dokumentacji oraz terminarza przy każdej awarii internetu.

Back up – sposób na ryzyko utraty danych

Programy umiejscowione w chmurze powinny mieć automatyczny back up, co zapewniłoby większe bezpieczeństwo danych w porównaniu z programami lokalnymi.

Zazwyczaj oprócz kopii bazy danych na serwerze istnieje kilka kopii umiejscowionych w innych lokalizacjach, często odległych od głównego serwera. Takie kopie są aktualizowane na bieżąco i awaria głównego serwera nawet z jego fizycznym zniszczeniem nie musi oznaczać utraty danych. Dlatego tak istotne jest, aby kopie były umieszczone w możliwie największej odległości od wersji pierwotnej. Dzięki temu pożar, uderzenie pioruna, powódź, włamanie czy nawet wahania napięcia w sieci nie są w stanie spowodować utraty danych. Back up jest robiony przez cały czas niezależnie od naszej woli, co gwarantuje minimalne ryzyko utraty danych. Oczywiście, jest wskazane, aby program chmurowy umożliwiał robienie back upu na komputer lokalny (np. gabinetowy). Daje to pewność, że w razie zniknięcia firmy czy dłuższej awarii jej serwera będzie dostęp do części danych – tych danych, które istniały w chwili wykonania kopii bezpieczeństwa ściągniętej na komputer.

Najlepiej byłoby, aby kopia ta była wykonana na dwa sposoby: w formie czytelnej dla użytkownika oraz w formie czytelnej dla innych programów. Należy zdawać sobie sprawę, że kopia w formie czytelnej dla programu może nie pozwalać na odczytanie danych pacjenta w chwili, gdy dojdzie do awarii systemu. Rycina 1 pokazuje, jak wygląda baza w formie pliku XML jednego z programów dostępnych na rynku. Jest ona kompletnie nieprzydatna dla użytkownika w sytuacji, gdy utraci on dostęp do internetu, dojdzie do awarii na serwerze programu lub firma zaprzestanie działalności. Formą czytelną będą np. pliki PDF (ryc. 2). Historię leczenia można pobrać w postaci oddzielnych plików PDF dla każdego pacjenta. Pliki te łatwo otworzyć popularnymi programami darmowymi. Ważne jest, aby dokumentacja była pobierana w całości, a nie dane o każdym pacjencie osobno. Pobranie całej EDM gabinetu lub przychodni w jednym pliku zapewni bezpieczeństwo w sytuacjach awaryjnych. Należy na to zwrócić uwagę, decydując się na zakup programu.

Istnieją programy „chmurowe”, które pozwalają na pobranie całej historii leczenia w dwóch formatach:

łatwym do odtworzenia przez każdego lekarza oraz w formacie umożliwiającym pobranie danych przez inny program. Pozwala to na wgląd w dokumentację nawet po awarii systemu w chmurze lub w razie problemów z łączem internetowym. Jednym słowem: nie można wprowadzać nowych zabiegów, ale można sprawdzić, jakie zabiegi wykonano wcześniej. Format czytelny dla programów pozwoli nam na ewentualną zmianę programu na inny, z łatwiejszym przeniesieniem całej dokumentacji do nowego systemu. Niestety producenci oprogramowania, tłumacząc się na różne sposoby, starają się blokować możliwość pobrania dokumentacji w całości, zarówno w formie czytelnej, jak i dla innego oprogramowania, tym samym uzależniając klientów od siebie.

Program „chmurowy” musi dawać możliwość wykonania kopii wszystkich danych i pobrania jej na nasz komputer. Powinna ona być wykonana w dwóch formatach, w tym jednym umożliwiającym odczytanie danych bez użycia specjalistycznych programów przez lekarza. Druga kopia powinna pomóc nam przenieść całą bazę do innego programu.

Program na komputerze lokalnym jest dużo bardziej wrażliwy na awarie oraz utratę danych, o ile nie będziemy rygorystycznie dbać o kopie zapasowe, a następnie przenosić ich w miejsca oddalone od miejsca naszej pracy. Przechowywanie kopii zapasowych w miejscu pracy może spowodować, że w razie awarii, np. włamania, uderzenia pioruna, pożaru czy po prostu wahań napięcia, utracimy nieodwołalnie dane gromadzone przez wiele lat. Dlatego warto się zastanowić, kiedy ostatnio zrobiono back up wykonywanych w gabinecie zdjęć w systemie radiografii cyfrowej i gdzie przechowuje się kopie zapasowe. Należy wykonywać kopie bezpieczeństwa najczęściej, jak to możliwe. Dobrym wyjściem jest program lokalny, który wysyła kopie zapasowe na serwer w internecie. Pozwala to robić je często bez kłopotliwego używania nośników zewnętrznych. Wydaje się, że najlepszym wyjściem byłoby wykonywanie kopii lokalnej i zdalnej na odległym serwerze.

Program lokalny, oprócz kopii wykonywanych lokalnie, powinien mieć możliwość wykonania kopii danych na odległym serwerze w celu ochrony danych.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?><MeDinci xmlns=""><patient/><id>41474</id><surname>002test</surname><name>002:
>39</account_id><price>0.00</price><only_annotation/><ratio_calculator_id/><consent_id/></treatment></visit><visit>
><treatment><id>443792</id><tooth_id>14</tooth_id><tooth_surface>36</tooth_surface><procedure_id>1123</procedure_id:
ent_id>41474</patient_id><end>2017-08-26 11:06:00</end><doctor_id>41</doctor_id><appointment_id/><account_id>39</ac
e_provision><annotations/><medicines/><image_id/><account_id>39</account_id><price>0.00</price><only_annotation/><r
<only_annotation/><ratio_calculator_id/><consent_id/></treatment><treatment><id>443801</id><tooth_id>36</tooth_id><
th_id>16</tooth_id><tooth_surface>53</tooth_surface><procedure_id>12782</procedure_id><visit_id>98091</visit_id><co
/end><doctor_id>41</doctor_id><appointment_id/><account_id>39</account_id><patient_insurance/><patient_token/><pati
nsent_id/></treatment></visit><visit><id>98094</id><start>2017-08-26 11:08:00</start><patient_id>41474</patient_id:
:00</end><doctor_id>41</doctor_id><appointment_id/><account_id>39</account_id><patient_insurance/><patient_token/><q
7782</jaw_id><is_settled/><treatment><id>443883</id><tooth_id>11</tooth_id><tooth_surface>5</tooth_surface><procedu
_surface><procedure_id>1180</procedure_id><visit_id>98133</visit_id><code_provision/><annotations/><medicines/><imag
annotations/><medicines/><image_id/><account_id>39</account_id><price>0.00</price><only_annotation/><ratio_calculat
```

Ryc. 1. Dane z back upu w formie XML stanowiącego podstawę do odtworzenia danych w innym systemie. Format kompletnie nieprzydatny dla przeciętnego lekarza w sytuacji awaryjnej.

Wizyty

2017-08-27 15:43

Wizytę prowadził(a): Dariusz Paliga, PWZ: 2177123

Tytuł zawodowy: lekarz dentysta

1. Ząb lub obszar: 21 - K

- Procedura: Poinformowano o konieczności wykonania korony.

2. Ząb lub obszar: 21 - K

- Procedura: Poinformowano pacjenta o konieczności odtworzenia stref podparcia-uzupełnień protetycznych.

3. Ząb lub obszar: 21 - D, O, M

- Procedura: Całkowite opracowanie ubytku Filtec

4. Ząb lub obszar: 21 - K

- Procedura: Odbudowa wkład kor.korz. Rebilda .Rebilda DC

Ryc. 2. Część pliku PDF stanowiącego back up bazy danych pacjenta. Te same dane co na ryc. 1.

Dostęp do danych z różnych komputerów

Program „chmurowy” jest idealny, gdy chce się mieć dostęp do danych, np. terminarza wizyt, z różnych komputerów, telefonów czy tabletów. Należy jednak zdawać sobie sprawę, że dostęp ten musi być zapewniony różnym pracownikom. Dużym udogodnieniem dla lekarza będzie możliwość zalogowania się z domu, aby sprawdzić np. godziny wizyt pacjentów. Rodzi to jednak wiele niebezpieczeństw. O ile dzięki programom antywirusowym mamy kontrolę nad komputerami i innym sprzętem w pracy w zakresie bezpieczeństwa, to hasła dostępu – kto loguje się na tym sprzęcie – można kontrolować tylko w pewnym stopniu. Nie ma takiej możliwości, gdy chodzi o prywatny sprzęt asystentek, higienistek i lekarzy. Łatwo sobie wyobrazić sytuację, w której pracownik loguje się w domu na telefon lub komputer w gabinecie i dla wygody potwierdza zapamiętanie hasła. W tym momencie każda osoba, która zaloguje się na ten komputer lub ukradnie

telefon czy tablet, ma dostęp do całej bazy danych gabinetu. A w skrajnych przypadkach może pobrać całą bazę danych bez naszej wiedzy. Dlatego jest istotne, aby program stosował odpowiednią politykę nadawania uprawnień. Niewskazane jest, aby asystentka miała dostęp do pełnej dokumentacji pacjentów i mogła ją pobierać na swój komputer. Istnieje technologia, która oprócz hasła i loginu wymaga, aby dane urządzenie było zarejestrowane w bazie. To znaczy, aby nie można było logować się z dowolnego urządzenia, ale tylko z tych, które zaakceptujemy. Na przykład asystentka, łącząc się z bazą danych ze swojego tabletu w celu wpisania pacjenta, będzie musiała go najpierw jednorazowo zarejestrować w naszym programie. Aplikacja powinna też mieć możliwość sprawdzenia, kto i kiedy logował się do programu oraz z jakiego komputera.

Program „chmurowy” musi umożliwić nam kontrolę nad tym, kto, kiedy i skąd loguje się do systemu, a także pozwalać na nadawanie uprawnień z różnymi poziomami dostępu.

W przypadku programu lokalnego umiejscowionego w jednej lokalizacji sytuacja jest o wiele prostsza – mniej komputerów i większa kontrola nad nimi. Umieszczenie nawet kilku komputerów w jednej lokalizacji (np. przychodni z kilkoma stanowiskami) połączonych w sieć lokalną nie stwarza problemu i jest dosyć bezpieczne. Nie ma problemu, gdy zawiedzie połączenie z internetem. Znika problem logowania się do programu z przypadkowych urządzeń, a sama sieć lokalna jest lepiej zabezpieczona niż dane, które wysyłamy w internet. Problem pojawia się, gdy chcemy się zalogować z domu i np. sprawdzić dane, uzupełnić wizytę, wpisać pacjenta do terminarza itp. Dlatego dużym wyzwaniem jest przypadek dwóch gabinetów w różnych miejscach, np. dzielnicach lub miejscowościach. Problemem wtedy jest wspólna baza danych. Brakuje możliwości takiego wpisywania danych, by były widoczne w dwóch lokalizacjach, stanowiąc jedną całość i nie tworzyły dwóch zbiorów dokumentów. O ile dotyczy to jednego lekarza, pracującego w dwóch gabinetach, to może on wozić ze sobą lap-

top z miejsca na miejsce, zwiększając tym niestety ryzyko jego uszkodzenia lub kradzieży, czyli utraty danych. W przypadku kilku lekarzy i kilku lokalizacji problem dostępu do aktualnej bazy danych (dokumentacji, terminarza itp.) narasta. Są programy lokalne, które w różny sposób rozwiązują te trudności, ale zazwyczaj wiąże się to z pewnymi niedogodnościami. Dlatego trzeba się zastanowić, czy tworzyć nowe lokalizacje odległe od gabinetu lub przychodni. Jeżeli tak, to trzeba rozważyć, czy nie lepszym wyjściem będzie program w chmurze. Jest on lepiej dostosowany do takich zadań. Najlepiej przetestować funkcjonowanie takiego systemu w praktyce przed zakupem.

Jeżeli zbankrutuje firma, która obsługuje program „chmurowy”, traci się dostęp do całości danych i samego programu.

Jeżeli zbankrutuje firma, która stworzyła program lokalny, traci się możliwość jego aktualizacji do nowszej wersji (update) oraz wsparcie techniczne, ale program będzie dalej działał.

Koszty użytkowania

Program w chmurze jest zazwyczaj związany z abonamentem, który płaci się przez cały czas użytkowania. Po zaprzestaniu opłacania wygasa dostęp do dokumentacji. Oczywiście na rynku występują też proste darmowe programy „chmurowe”.

W przypadku **programu lokalnego** mamy często dwie opcje opłacania: opłata jednorazowa i abonament. Należy mieć jednak świadomość konieczności regularnej aktualizacji programu oraz dostępu

do pomocy technicznej. Zazwyczaj po okresie wskazanym w umowie trzeba go dodatkowo opłacać. Jednak gdy przestaniemy opłacać program lokalny, pozostaje on dalej na komputerze i można go używać.

Ochrona danych osobowych GIDO

W ciągu najbliższych miesięcy nastąpi przełom w podejściu do ochrony danych osobowych. Kary i skuteczność ich nakładania wzrosną. **Trzeba mieć świadomość, że przetwarzając dane wrażliwe, jest się dokładnie obserwowanym i w przypadku wykroczenia kary są dotkliwsze.**

Konieczne będzie podpisanie umowy z firmą obsługującą EDM w chmurze. Niestety przykładowe umowy przedstawione przez programy „chmurowe” dotychczas znacznie odbiegały od zalecanych przez specjalistów w dziedzinie ochrony danych osobowych. Dotyczyły to zwłaszcza obowiązków ze strony firmy oraz konsekwencji wycieku takich danych. Jednym słowem – umowy proponowane przez firmy nie zawierały punktów, w których firma zobowiązywała się do współodpowiedzialności, a kary, które może nałożyć urząd, sięgają do 10 000 000 euro.

Umowy proponowane przez firmy zazwyczaj nie zawierają informacji o odpowiedzialności finansowej za wyciek danych.

Kontynuacja

Artykuł jedynie sygnalizuje pewne problemy związane z dokumentacją medyczną i jeżeli będzie taka potrzeba, zostanie rozwinięty. Jeden z au-

torów stosuje w pracy elektroniczną dokumentację medyczną ponad 10 lat i regularnie testuje dostępne na rynku oprogramowanie. EDM jest dużym ułatwieniem w codziennej pracy. Jednak nie wszystkie programy są równie intuicyjne i godne polecenia.

EDM jest dużym ułatwieniem w codziennej pracy i jej wdrożenie przyspiesza pracę gabinetu, przynosząc wymierne zyski. ■

Jeżeli mają Państwo pytania, są zainteresowani kontynuacją tematu, coś Państwa ciekawi, prosimy o kontakt pod adresem mailowym: kgwarek@czelej.com.pl. Odpowiedzi na nie postaramy się zawrzeć w następnych artykułach.