

# Wykorzystanie mobilnych aplikacji (m-health) w zarządzaniu systemem ochrony zdrowia

**Daria Smarżewska**

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: daria.smarzewska@gmail.com

## Streszczenie

Coraz częściej i chętniej korzystamy z nowych telefonów komórkowych- smatrfonów, jak również wszelkiego rodzaju rozwiązań i udogodnień w postaci aplikacji zaprojektowanych specjalnie dla tych telefonów. Wśród wielu kategorii, jakie proponują nam twórcy aplikacji mobilnych, znajdują się również te dotyczące zdrowia - mobilne aplikacje zdrowotne (aplikacje m-zdrowie). Rozwiązania z zakresu adaptacji mobilnych aplikacji zdrowotnych pozwalają w znacznym stopniu nie tylko zapobiegać, ale też zwalczać choroby i różnego rodzaju schorzenia, poprawiać aktywność fizyczną osób z nich korzystających oraz promować pozytywne nawyki zdrowotne. Dzięki rozwojowi m-health oraz e-Zdrowia już teraz są dostępne na przykład konsultacje z lekarzem niewymagające przychodzenia do placówki, odbywające się za pomocą wideo rozmów. Można zatem domniemywać, że w przyszłości pozwoli to zmniejszyć kolejki, szczególnie do specjalistów. Celem niniejszego artykułu jest przegląd literatury przedmiotu z zakresu wykorzystania mobilnych aplikacji zdrowotnych (m-health, m-zdrowia) w zarządzaniu systemem ochrony zdrowia.

## Słowa kluczowe

Mobilne aplikacje, zarządzanie w ochronie zdrowia, zdrowie, m-health, m-zdrowie, e-zdrowie

## Wstęp

Blisko dwa miliardy ludzi na całym świecie używa telefonów komórkowych, z czego większość ma dostęp do telefonów wyższej technologii, ta zwanych smatrfonów. Jeszcze 30-40 lat temu odpowiednikami smartfonów były superkomputery zajmujące nawet po kilka pokoi. Postęp technologiczny, jaki się dokonał w tym czasie, ma znaczący wpływ na styl życia ludzi, sposób ich komunikacji i postępowanie. Zmiany te dotyczą także ochrony zdrowia. Jeszcze w latach 90.

XX wieku, nikt nie myślał o tym, że kiedykolwiek możliwe będzie dbanie o swoje zdrowie w sposób inny niż poprzez wizyty lekarskie. Dzisiaj, w XXI wieku to właśnie smartfony mogą zostać zmiennikami urządzeń wykonujących pomiary związane z podstawowymi parametrami zdrowotnymi, takimi jak pomiar tętna i ciśnienia krwi, czy też przypominanie o wzięciu leków, aż w końcu takich, które będą opisywać i wdrażać krok po kroku zalecenia prozdrowotne [Health Trends&Talks, 2016, s. 31].

Zwiększająca się liczba osób korzystających z telefonów, z pewnością stanowi duże wyzwanie dla twórców mobilnych aplikacji zdrowotnych. Czynnikiem tego wzrostu nie jest jednak pręźnie rozwijający się sektor producentów telefonów komórkowych, a osobiste wartości i korzyści, jakie mogą osiągnąć ludzie poprzez korzystanie z mobilnych aplikacji związanych ze zdrowiem. Zaliczyć do nich należy między innymi:

- naukę samodzielnego monitorowania swojego ciała, na przykład utrzymanie odpowiedniej wagi, dobieranie odpowiedniego programu ćwiczeń;
- stały kontakt z lekarzem prowadzącym ich chorobę, bądź z lekarzem POZ (podstawowej opieki zdrowotnej) za pomocą telefonu komórkowego;
- dostęp do informacji związanych ze zdrowym stylem życia za pomocą centrów informacji telefonicznej, lub specjalnie do tego stworzonych linii konsultacyjnych;
- mierzenie, gromadzenie i wysyłanie do lekarza POZ kluczowych informacji dotyczących stanu zdrowia pacjenta (m.in. wartość ciśnienia, poziom cukru we krwi, waga itp.) [Levy i in., 2014, s. 6].

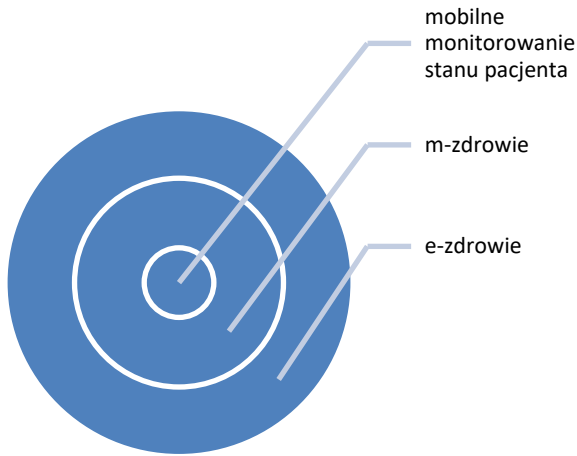
Celem niniejszego artykułu jest przegląd literatury przedmiotu z zakresu wykorzystania mobilnych aplikacji zdrowotnych (m-health, m-zdrowia) w zarządzaniu systemem ochrony zdrowia, ze szczególnym uwzględnieniem polskiego rynku aplikacji m-health oraz barier występujących w ich implementacji.

## 1. Istota i miejsce m-health w systemie e-zdrowia i ochrony zdrowia

E-zdrowie jest jednym z obszarów tak zwanych e-usług, co oznacza, że wszystkie czynności w ramach e-zdrowia, wykonywane są za pomocą Internetu lub telefonii komórkowej, przy użyciu urządzeń zdalnych oraz nowoczesnych technologii komunikacyjno-informatycznych [Czerwińska, 2015, s.173]. Według Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organisation – WHO) e-zdrowie to bezpieczne i opłacalne wykorzystywanie technologii komunikacyjno-informatycznych (ITC – Information and Communications Technologies) w celu wspierania, a także rozwijania zdrowia i powiązanych z nim dziedzin, takich jak

usługi opieki zdrowotnej, nadzór medyczny, badania oraz edukacja zdrowotna ludzi [Global diffusion ..., 2016, s. 11].

E-zdrowie to nie tylko przeprowadzanie badań czy konsultacji, to także dziedzina biznesu, która odnosi się zarówno do rozwoju technologicznego, ale także do podejścia, inaczej mówiąc, stanu myślenia decydentów ochrony zdrowia w kontekście ciągłej poprawy systemu, nie tylko w pojedynczych krajach, ale w skali całego świata [Czerwińska, 2015, s. 174]. E-zdrowie może więc obejmować wiele usług, jak na przykład elektroniczna recepta, informowanie pacjenta o zbliżającej się wizycie za pomocą wiadomości tekstowej, czy dostęp do elektronicznej dokumentacji medycznej [Bujnowska-Fedak i Tomczak, 2013, s. 303].



**Rys. 1.** M-health jako element e-zdrowia

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Jopkiewicz, Borcuch, s. 334).

Z diagramu przedstawionego powyżej (rys. 1), wynika, że e-zdrowie jest szerszą dziedziną i to właśnie spośród niej można wyodrębnić inne, podrzędne gałęzie, jak na przykład omawiane w tym artykule m-zdrowie. Zarówno obszar e-zdrowia, jak i m-zdrowia jest szerszą dziedziną wychodzącą od podstawowej jednostki systemu ochrony zdrowia, czyli pacjenta.

Z pewnością można stwierdzić, że dziedzina m-zdrowia jest dziedziną nową, która zaczęła się rozwijać dopiero w latach 50. XX wieku [Dupłaga, 2010, s. 47]. Zdefiniowanie m-zdrowia jest procesem trudniejszym niż definiowanie e-zdrowia, ze względu na specyfikę tej dziedziny oraz fakt, że jest ona stosunkowo nową formą, dającą inne niż istniejące dotychczas możliwości wykorzystania narzędzi z zakresu ITC w ochronie zdrowia.

Tab. 1. Przegląd definicji m-zdrowia (m-health)

Autor	Definicja
Światowa Organizacja Zdrowia (WHO)	M-health (m-zdrowie) obejmuje działalność w obszarze medycyny i zdrowia publicznego wykonywaną przy użyciu urządzeń mobilnych, takich jak telefony komórkowe, urządzenia do monitorowania pacjentów, palmtopy i inne urządzenia bezprzewodowe
m-Health Alliance	M-health to wszystkie rozwiązania dostarczające usługi medyczne oparte bezpośrednio na technologiach mobilnych oraz wszystkie inne w sposób znaczący wspierane przez te technologie
Raport A.T. Kearney	M-zdrowie uważane jest za obszar e-zdrowia i obejmuje wykorzystanie klasycznych technologii komunikacji mobilnej, jak i wielu innych technologii mobilnych, dzięki którym można oferować lub otrzymywać usługi zdrowotne
Raport PwC	M-zdrowie definiuje jako świadczenie opieki zdrowotnej lub udzielanie informacji związanych ze zdrowiem poprzez korzystanie z urządzeń mobilnych (zazwyczaj telefony komórkowe lub inne wyspecjalizowane medyczne urządzenia mobilne)

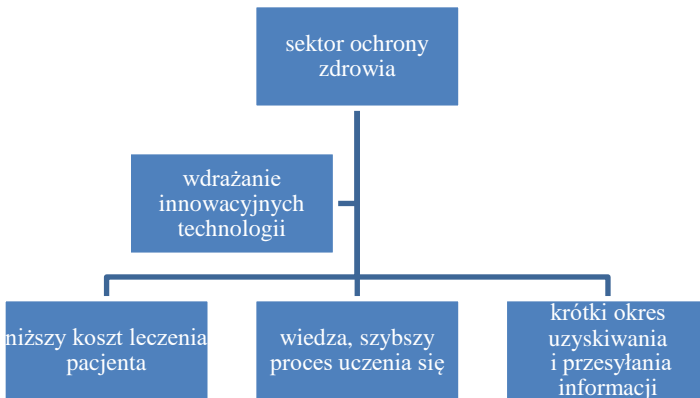
Źródło: opracowanie własne na podstawie (Global diffusion ..., 2011, s. 6; Chluski, 2014, s. 26; Kearney, 2013, s. 4; Levy i in., 2012, s. 6).

Definicje m-zdrowia (tab. 1) pokazują, że mimo zróżnicowania w rozumieniu tego pojęcia, w każdej z nich pojawia się informacja dotycząca wykorzystania urządzeń mobilnych – w szczególności telefonów komórkowych, które współcześnie są dostępne dla wszystkich ludzi. Uogólniając powyższe definicje, można stwierdzić, że: m-zdrowie to wszelkiego rodzaju nowoczesne technologie informatyczno-komunikacyjne mające na celu poprawę, utrzymanie oraz zapewnienie odpowiedniego stanu zdrowia ludzi, wykorzystujące do tego nie tylko skomplikowane urządzenia, ale także te, z którymi mamy do czynienia na co dzień – czyli telefony komórkowe.

M-zdrowie, obejmuje zatem różne sposoby wykorzystywania mobilnych technologii w celu poprawy zdrowia. Narzędzia m-health używane są nie tylko na poziomie krajowym, ale także globalnym. Użytkownikami tych narzędzi są zarówno pacjenci, jak i personel medyczny, ale także badacze, klinicyści, studenci oraz decydenci – czyli osoby zarządzające placówkami z branży ochrony zdrowia [Widelska i in., 2011; Walters, 2014, s. 4].

## 2. Znaczenie technologii ICT w m-zdrowiu

Wpływ na rozwój podsystemu m-zdrowia w sektorze e-zdrowia ma przede wszystkim ciągły postęp innowacyjny w technologii ICT (ang. Information nad Communications Technologies) – który jest swoistym elementem przyczyniającym się nie tylko do obniżenia wydatków związanych z systemem opieki zdrowotnej, ale także jego usprawnienia. Chodzi tu głównie o pozyskiwanie nowej, świeżej wiedzy na temat innowacji w medycynie, nie tylko przez personel medyczny, ale także przez pacjentów. Istotne jest również to, że poprzez rozwój technologii ICT możliwe będzie szybsze, sprawniejsze, ale przede wszystkim bezpieczniejsze przesyłanie różnego rodzaju danych pomiędzy użytkownikami w systemie [Jopkiewicz, Borcuch, 2013, s. 331] (rys. 2).



**Rys. 2.** Konsekwencje wdrażania innowacyjnych technologii w sektorze ochrony zdrowia

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Jopkiewicz, Borcuch, 2013, s. 331].

Konsekwencje wdrażania innowacyjnych technologii w ochronie zdrowia są jednocześnie celami przed jakimi stoi ten system. Jeżeli zostanie zwiększona liczba rozwiązań i urządzeń stosowanych w procesie leczenia, czy zarządzania systemem ochrony zdrowia, zapewni to rozwój systemu w następujących kierunkach:

- zwiększenia dostępu do zdalnej pomocy medycznej oraz opieki zdrowotnej,
- całodobowego i ciągłego posiadania danych dotyczących stanu zdrowia – dostępne nie tylko dla pacjenta, ale także dla lekarza,
- zmniejszenia kolejek do lekarzy poprzez uzyskanie porady zdalnej, a co za tym idzie oszczędność czasu pacjenta i lekarza,

- zmniejszenia nakładu środków finansowych [Jopkiewicz, Borch, 2013, s. 332].

Z badania przeprowadzonego w 2015 roku przez Główny Urząd Statystyczny wynika, że korzystanie z Internetu w sprawach związanych ze zdrowiem – wyszukiwaniu informacji dotyczących zdrowia – deklaruje blisko 39 % polskiego społeczeństwa. Co istotne, 5,6% populacji wykorzystuje Internet do umawiania się na wizytę lekarską [Społeczeństwo Infomacyjne ..., 2015, s. 6].

Wyzwaniem stojącym przed wdrażaniem nowoczesnych technologii informatycznych w systemie ochrony zdrowia jest obniżenie kosztów działalności systemu, nie tylko pod względem administracyjnym ale także leczniczym.

### 3. Rynek aplikacji mobilnych na świecie, w Europie i w Polsce

Począwszy do roku 2013, rynek mobilnych aplikacji zdrowotnych, cały czas się rozwija i odnotowuje co raz to większą liczbę wprowadzanych na niego aplikacji. W 2016 roku zanotowano 7% wzrost tego rynku w stosunku do roku poprzedniego. Widać to w liczbie aplikacji dostępnych na przestrzeni lat. Przykładowo, w 2013 roku dla użytkowników było dostępnych około 97 tys. aplikacji m-health [Walters, 2014, s. 4], a obecnie, jak podaje w specjalnym raporcie czasopismo OSOZ, na rynku dostępnych jest już około 260 tys. mobilnych aplikacji zdrowotnych oferowanych przez około 58 tys. różnych dostawców. [162 mobilne ..., 2017, s. 4].

Największe wydatki przeznaczane na rozwój, udoskonalanie obecnych już oraz wprowadzanie na rynek nowych aplikacji związanych ze zdrowiem w 2017 roku (badania przeprowadzone w 2015 roku) przewidywano dla Europy oraz Azji – na każdym z tych kontynentów udział w wydatkach na m-zdrowie, w skali wydatków na całym świecie wynosił po 30%. Na 3 miejscu pod względem nakładów ponoszonych na m-zdrowie uplasowała się Ameryka Północna (USA i Kanada), osiągając oszacowany na 28% poziom globalnych wydatków na m-health dla 2017 roku. Najmniejszy procentowy udział wśród wydatków na mobilne aplikacje zdrowotne odnotowano w Ameryce Południowej oraz Afryce [EU Countries ..., 2015, s. 8]. Przytoczone powyżej badania, a w szczególności te dotyczące rynku europejskiego, sprawdziły się w zupełności. Szacuje się, że w 2018 roku największym rynkiem mobilnych aplikacji będzie rynek europejski. Według Deloitte jego wartość osiągnie nawet 7,1 biliona dolarów [Taylor, 2015, s.2].

Rynek aplikacji mobilnych w Polsce także ulega ciągłemu rozwojowi. Jak podaje raport centrum analiz Polityka Insight, już w 2015 roku, Polacy posiadali prawie 19 mln smartfonów, z czego 80% użytkowników sieci mobilnych miała moż-

liwość korzystania z Internetu. Jak wynika z badań wyżej wspomnianej instytucji, mobilne aplikacje związane ze zdrowiem i sportem stanowiły szóstą co do wielkości grupę wśród wszystkich [pobieranych na telefony komórkowe aplikacje] [Arak i in., 2015, s. 5-7]. Na początku 2015 roku, zgodnie z wynikami badania Polaków przeprowadzonego metodą CAWI, aż 31% osób korzystających z Internetu, korzysta także z mobilnych aplikacji zdrowotnych, (i prawie 30% deklaruje chęć korzystania z nich w przyszłości), z czego większość jest związana ze stylem życia i aktywnością fizyczną [Czy internauci ..., 5.12.2017].

Z badań serwisu IRCenter.com wynika, że wśród Polaków z aplikacji mobilnych związanych ze zdrowiem częściej korzystają mężczyźni w wieku 25-34 lat, mieszkający w dużych miastach i posiadający dzieci [Czy internauci ..., 5.12.2017]. Jednak należy zwrócić uwagę, że mobilne aplikacje zdrowotne nie służą wyłącznie utrzymaniu prawidłowej aktywności fizycznej, ale mają także duże znaczenie na przykład w prewencji pierwotnej chorób, głównie sercowo-naczyniowych (poprawianie stanu zdrowia społeczeństwa) poprzez możliwość monitorowania i kontroli czynników ryzyka zwiększających wystąpienie tych chorób [Zadarko-Domaradzka i Zadarko, 2016, s. 292-293].

#### 4. Przegląd wybranych aplikacji mobilnych na rynku polskim

W Polsce głównymi źródłami pozyskiwania mobilnych aplikacji medycznych są Sklep Google Play oraz AppStore. W każdym z tych narzędzi możemy znaleźć dziesiątki tysięcy, różnej kategorii aplikacji mobilnych, w tym także mobilnych aplikacji zdrowotnych, które można podzielić na różne podkategorie (rys. 3).



**Rys. 3.** Podział mobilnych aplikacji zdrowotnych na podkategorie

Źródło: opracowanie własne na podstawie (The state ..., 2014, s. 12).

W każdej z wyróżnionych kategorii można wymieniać wiele przykładów aplikacji oferowanych przez ich twórców. W niniejszym opracowaniu skupiono się na opisie wybranych mobilnych aplikacji zdrowotnych.

Jedną z najciekawszych aplikacji mobilnych związanych ze zdrowiem jest aplikacja stworzona przez grupę LUXMED – Portal Pacjenta LUXMED, zaliczana do kategorii aplikacji informacyjnych. Aplikacja ta jest bezpłatna i umożliwia pacjentom między innymi: logowanie do swojego profilu zabezpieczonego kodem, rezerwację i odwoływanie wizyt, przeglądanie historii wizyt i wyników badań, możliwe jest też sprawdzenie, kiedy dany lekarz ma dyżur oraz zlokalizowanie wszystkich placówek należących do Grupy LUX MED [<http://www.luxmed.pl/>, 5.12.2017]. Takie rozwiązanie nie tylko poprawia jakość usług oferowanych przez organizację, ale także przyczynia się do zmniejszenia jej podstawowych kosztów związanych na przykład z prowadzeniem dokumentacji (zamiast dokumentacji papierowej, wszystko jest zapisywane na internetowych serwerach, w formie elektronicznej). Takie działania z pewnością zwiększają nie tylko stopień innowacji stosowany w firmach z branży medycznej, ale także przyczyniają się do zachęcenia i zwiększenia liczby osób do korzystania z usług danego przedsiębiorstwa.

Innym przykładem w tym rodzaju może być aplikacja, z której często korzystają lekarze - „eMPendium”, stworzony przez Medycynę Praktyczną. Jest to program, który zawiera bezpłatny i aktualizowany na bieżąco system informacji o lekach, na przykład ich dostępność na rynku, cenę, opis poszczególnych preparatów i substancji. Ponadto, oprócz zwykłych leków, aplikacja na bieżąco aktualizuje listę leków refundowanych. Dodatkowo twórcy aplikacji zamieścili w niej małą wersję podręcznika „Choroby Wewnętrzne” pod redakcją A. Szczeklika i P. Gajewskiego. Oprócz tego program ten zawiera również opcję „Gabinet”, w której to użytkownicy mogą odnaleźć elektroniczną wersję ICD-10 - Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych oraz ICD-9 – Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Procedur Medycznych, jak również system elektronicznej weryfikacji uprawnień świadczeniobiorców – eWUŚ. Jednak aby móc korzystać ze wszystkich możliwości jakie oferuje twórca tej aplikacji, wymagane jest zalogowanie się na jego stronie internetowej, a w przypadku lekarzy, przy rejestracji należy również podać numer Prawa Wykonywania Zawodu [[http://www.mp.pl/empendium~/empendium\\_mobilne.html](http://www.mp.pl/empendium~/empendium_mobilne.html), 5.12.2017].

Ciekawe rozwiązania z zakresu mobilnych aplikacji zdrowotnych wdrożyły także duże, powszechnie znane korporacje. Wśród nich znajdują się takie firmy jak: Nestle, Orange czy Play, które oferują swoim odbiorcom możliwość skorzystania z aplikacji związanych z pierwszą pomocą przedmedyczną. W aplikacjach tych, użytkownicy mogą znaleźć informacje dotyczące sposobu prowadzenia podstawo-



wych czynności związanych z ratowaniem życia człowieka [https://play.google.com/, 5.12.2017].

Także wśród aplikacji związanych ze zdrowym stylem życia i sportem, nie trudno zauważyć walkę pomiędzy największymi, międzynarodowymi firmami produkującymi sprzęty i odzież sportową – Nike oraz Adidas. Obie te firmy oferują aplikacje zawierające szereg podpowiedzi oraz narzędzi pomocnych przy wykonywaniu treningów, na przykład mierzenie pokonanego dystansu, mierzenie kroków, liczna spalonych kalorii, przykładowy trening i tym podobne.

Opisane powyżej aplikacje, stanowią tysięczną część wszystkich dostępnych na rynku. Ciągłe tworzenie nowych i udoskonalanie obecnych już na rynku aplikacji jest istotne dla firmy je wprowadzającej, ponieważ daje to użytkownikowi możliwość korzystania z nich w dowolnym miejscu i o dowolnej porze. W przyszłości mobilne aplikacje zdrowotne mogą być tworzone zgodnie z założeniami programów polityki zdrowotnej, czy też Narodowego Programu Zdrowia.

## 5. Bariery związane z korzystaniem z aplikacji m-health

Choć liczba oraz różnorodność mobilnych aplikacji zdrowotnych jest dość duża, to należy wziąć pod uwagę fakt, że rynek ten napotyka wiele trudności oraz ograniczeń. Czasem trudności te mogą być związane z dostępem do aplikacji, a czasem z samym korzystaniem z aplikacji, która na przykład jest skonstruowana w sposób zbyt skomplikowany. Bariery stricte związane z korzystaniem z aplikacji m-health można podzielić na kilka kluczowych kategorii (tab. 2).

**Tab. 2.** Bariery związane z korzystaniem z aplikacji m-health

Bariery związane z korzystaniem z aplikacji m-health:	
Związane z nadzorem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak konkretnie sprecyzowanego i wypracowanego procesu nadzorowania certyfikacji aplikacji m-health</li> <li>• brak określonych standardów interoperacyjności</li> <li>• brak wyraźnych przepisów dotyczących ochrony danych osobowych</li> </ul>
Ekonomiczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzeba przedstawienia większej ilości dowodów świadczących o korzyściach ekonomicznych z wdrażania aplikacji m-health</li> <li>• brak mechanizmów refundacji niektórych rozwiązań dla pacjentów</li> <li>• ograniczona świadomość świadczeniodawców o korzyściach i oszczędnościach płynących ze stosowania aplikacji m-health</li> </ul>
Techniczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak standaryzowanych protokołów transmisji danych, ograniczających skuteczne wykorzystania rozwiązań m-health</li> <li>• brak interoperacyjności</li> <li>• zbyt późne zaangażowanie lekarzy w projektowanie rozwiązań dotyczących m-health</li> </ul>

Związane ze strukturą systemów ochrony zdrowia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak spójności w zakresie współpracy pomiędzy różnymi poziomami i sektorami ochrony zdrowia, która ogranicza skalę i skuteczność wdrożeń m-health</li> <li>• zmiana sposobu zarządzania procesami wdrażania aplikacji m-health, wymagająca czasu i zmiany systemu ochrony zdrowia</li> </ul>
--	---

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Vishwanath i in., 2012, s. 4-5).

Istotną barierą w implementowaniu rozwiązań mobilnych w systemie ochrony zdrowia jest brak interoperacyjności, która według IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) jest zdolnością dwóch lub więcej systemów lub ich komponentów do wymiany informacji oraz wykorzystania tej informacji [IEEE Standard..., 1990, s. 41]. Aby wdrażać jakiegokolwiek rozwiązania związane z aplikacjami na telefony, potrzebna jest bowiem współpraca pomiędzy różnymi sektorami. W szczególności współpraca ta powinna odbywać się pomiędzy specjalistami z zakresu informatyki oraz pracownikami systemu ochrony zdrowia, a także z samymi pacjentami. Dodatkowym wymaganiami zapewniającymi sukces wdrażania aplikacji m-health jest określenie pewnych standardów oraz norm współpracy pomiędzy wspomnianymi podmiotami.

Ważnym problemem w adaptowaniu mobilnych rozwiązań w ochronie zdrowia są także problemy wynikające z prawa oraz zarządzania danymi. Chodzi tu głównie o ustalenie, kto jest odpowiedzialny za przesyłanie danych – firma oferująca daną aplikację, szpital czy też sam lekarz. Należy także wspomnieć o fakcie, iż użytkownicy mobilnych aplikacji, obawiają się, że za ich pośrednictwem mogą być śledzeni, czy też inwigilowani. Ponadto coraz częściej pojawiające się wirusy, czy też złośliwe oprogramowania, stanowiące kolejną barierę w korzystaniu z mobilnych aplikacji zdrowotnych [Parys, 2016, s. 20]. Istotna jest także sama ochrona danych osobowych osób korzystających z mobilnych rozwiązań, zapewniająca bezpieczeństwo oraz zachowanie poufności ich użytkownikom [Frankowski i Frankowska, 2011, s. 211]. Wiąże się to także z zaufaniem do technologii, z której korzystamy.

Zaufanie do technologii jest jedną z najbardziej istotnych barier w procesie wdrażania mobilnych rozwiązań [Wasiluk i Suchocki, 2012], w tym aplikacji zdrowotnych w funkcjonowanie systemu ochrony zdrowia. Jak podaje J. Ejdys, zaufanie do technologii, to wynikająca z postrzeganych właściwości technologii oraz czynników otoczenia, skłonność do polegania na technologii, w sytuacji potencjalnego ryzyka związanego z użytkowaniem technologii, determinująca intencje w zakresie przyszłego wykorzystania technologii. Według J. Ejdys, głównymi determinantami wpływającymi na poziom zaufania do technologii są ryzyko oraz stopień zależności człowieka od technologii [Ejdys, 2017, s. 22]. Zdaniem autorki, korzystając z mobilnych aplikacji zdrowotnych, użytkownik nie jest w dużej mie-

rze zależny od tego rodzaju technologii. Mobilne aplikacje zdrowotne powinny wzbudzać szeroko rozumiane zaufanie, szczególnie w kwestiach ochrony danych osobowych oraz zapewnienia poczucia bezpieczeństwa podczas korzystania z nich.

Jeżeli opisywane rozwiązania miałyby być wdrożone na szeroką skalę – na przykład w całym województwie lub w całym kraju, w ramach finansowania systemu przez płatnika, wiązałyby się to z ogromnymi kosztami. Płatnik z pewnością, nie zainwestowałby w rozwiązanie, które jest kosztownym, ale także nie przynoszącym zysku. Warto zaznaczyć, że przy prezentowaniu konkretnego programu lub aplikacji, należy zwrócić szczególną uwagę na możliwość obniżenia kosztów działalności związanych z korzystaniem z tego rozwiązania. Należy projektować aplikację w taki sposób, aby nie tylko ułatwiła pacjentom korzystanie z usług sektora ochrony zdrowia, ale także w taki, aby zaoszczędzić jak najwięcej na przykład na prowadzeniu papierowej dokumentacji medycznej [Evaluating mHealth ..., 2011, s. 12].

## **Podsumowanie**

System ochrony zdrowia powinien być nastawiony na redukcję kosztów jego funkcjonowania. Obecnie w największych placówkach świadczących usługi zdrowotne działają już programy, dzięki którym personel może uzupełniać on-line, na przykład dane pacjenta, czy też zamawiać leki z apteki przyszpitalnej. Pozostaje jednak wiele placówek, w których dominuje tradycyjna, papierowa dokumentacja medyczna.

Wprowadzenie aplikacji, które mogłyby działać na urządzeniach o wiele mniejszych niż komputery, na przykład na tabletach, telefonach komórkowych, znacząco zmieniłoby proces postępowania z pacjentem. Personel opiekujący się daną osobą, mógłby mieć dostęp do danych pacjenta w dowolnym miejscu i czasie, co dodatkowo umożliwiłoby szybkie przepisanie odpowiedniego leku a także wprowadzenie odpowiedniej terapii.

Wśród innych korzyści związanych z korzystaniem mobilnych aplikacji zdrowotnych możemy wyróżnić między innymi:

- wdrażanie mobilnych rozwiązań powoduje obniżenie kosztów opieki zdrowotnej, przez zmniejszenie ilości wizyt u lekarzy jak również pobytów w szpitalach;
- możliwe jest zdalne monitorowanie stanu zdrowia pacjenta i procesu leczenia osoby pozostającej poza placówką medyczną;
- przeniesie opieki nad osobami przewlekle chorymi ze szpitali do domów pacjentów;

- aplikacje mobilne mogą przypominać pacjentom o przyjmowaniu leków, dzięki czemu ciągłość leczenia farmakologicznego nie zostanie przerwana, a co za tym idzie wzrośnie efektywność tego leczenia;
- m-health i jego programy mogą motywować pacjentów do poprawy swojego stylu życia i zmniejszać ryzyka występowania chorób przewlekłych lub cywilizacyjnych przez promowanie zdrowego i aktywnego stylu życia [Evaluating mHealth ..., 2011, s. 9].

## Literatura

1. *162 mobilne aplikacje zdrowotne* (2017), Otwarty System Ochrony Zdrowia. Raport Specjalny, [https://www.osoz.pl/static\\_files/ebook/Aplikacje\\_mobilne\\_2017\\_OSZOZ\\_Polska.pdf](https://www.osoz.pl/static_files/ebook/Aplikacje_mobilne_2017_OSZOZ_Polska.pdf) [20.03.2018]
2. Arak P., Bobiński A., Wójcik A. (2015), Rynek urządzeń i aplikacji mobilnych w Polsce, w: Chyckowska A. (red.), *Bez kabli. Mobilny Internet motorem zmian społecznych i ekonomicznych*, Polityka Insight, Warszawa, [https://ec.europa.eu/epale/sites/epale/files/pi\\_research\\_-\\_bez\\_kabli.pdf](https://ec.europa.eu/epale/sites/epale/files/pi_research_-_bez_kabli.pdf), [5.12.2017]
3. Bujnowska-Fedak M. M., Tomczak M. (2013), *Innowacyjne aplikacje telemedyczne i usługi e-zdrowia w opiece nad pacjentami w starszym wieku*, *Ejournals, Zdrowie Publiczne i Zarządzanie* 11 (4), s. 302-317
4. Chluski A. (2014), *Technologie mobilne w zarządzaniu podmiotem leczniczym*, *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych* 35, s. 25-40
5. Czerwińska M. (2015), *Narzędzia e-zdrowia jako instrumenty poprawiające dostęp do usług medycznych w regionie*, *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy* 43 (3), s. 173-185
6. *Czy Internauci w Polsce korzystają z mobilnych aplikacji zdrowotnych lub sportowych?* (2015), IRCenter.com, <https://ircenter.com/wp-content/uploads/2015/03/Czy-Internauci-w-Polsce-korzystaja-z-mobilnych-aplikacji-zdrowotnych-lub-sportowych-IRCenter.pdf> [5.12.2017]
7. Dupłaga M. (2010), *Znaczenie technologii e-zdrowia w rozwoju innowacyjnego modelu świadczenia usług w ochronie zdrowia*, *Zdrowie Publiczne i Zarządzanie* 8 (2), s. 47-56
8. eHealth. Trends & Talks, [http://www.ehealthnews.eu/images/stories/pdf/ehealth\\_2016.pdf](http://www.ehealthnews.eu/images/stories/pdf/ehealth_2016.pdf) [7.12.2017]
9. Ejdys J. (2017), *Determinanty zaufania do technologii*, *Przegląd Organizacji* 12, s. 20-27

10. *EU Countries' mHealth App Market Ranking 2015. Which EU countries are best for doing mHealth business* (2015), research2guidance, <https://research2guidance.com/wp-content/uploads/2015/10/EU-Country-mHealth-App-Market-Ranking-2015-Preview.pdf> [21.03.2018]
11. *Evaluating mHealth Adoption Barriers: Human Behaviour, Insights Guide*(2011), Vodafone mHealth Solutions, <https://www.vodafone.com/business/news-and-insights> [7.12.2017]
12. Frankowski J., Frankowska A. (2011), *Informatyzacja w opiece zdrowotnej – infrastruktura i architektura rozwiązań dla wsparcia interaktywnej komunikacji z pacjentem*, w: Głowacka M. D (red.), *Zarządzanie zakładem opieki zdrowotnej. Konteksty i determinanty zdrowia*, Polskie Towarzystwo Nauk o Zdrowiu, Poznań, s. 209-230
13. *Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable. Report of the third global survey on eHealth. Geneva* (2016), World Health Organization, Geneva, 156 s.
14. <http://www.luxmed.pl/> [5.12.2017]
15. [http://www.mp.pl/empendium/empendium\\_mobilne.html](http://www.mp.pl/empendium/empendium_mobilne.html) [5.12.2017]
16. <https://play.google.com/store>, [5.12.2017]
17. *IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries* (1990), New York-  
[http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/TIES462/Materiaalit/IEEE\\_SoftwareEngGlossary](http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/TIES462/Materiaalit/IEEE_SoftwareEngGlossary).
18. Jopkiewicz Sz., Boruch A. (2013), *E-zdrowie jako wymiar procesu uczenia się organizacji sektora zdrowia w interakcjach usługowych*, w: Olszewska B., Czarnecki M., Piwoni-Krzyszowska E. (red.), *Przedsiębiorstwo jako organizacja ucząca się*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław, s. 329-339
19. Kautsch M., Lichoń M., Matuszak N., Erskine J., Whitfield M. (2017), *Are there just barriers? Institutional perspective on the development of e-health in Poland*, *Engineering Management in Production and Services* 9 (2), pp. 64-72
20. Levy D., Wasden C., DiFilippo D., Sur P. (2012), *Emerging mHealth: paths for growth. PwC M-Health*, <https://www.pwc.com/gx/en/healthcare/mhealth/assets/pwc-emerging-mhealth-full.pdf> [10.12.2017]
21. Parys T. (2016), *Technologie mobilna – bariery zastosowania w ocenie użytkowników indywidualnych – wyniki badań 2016*, *Studia Informatica Pomerania* 3 (41), s. 17-27 pdf [9.12.2017]
22. Scheel O., Anscombe J., Wintermantel T., Reincke E. (2013), *Mobile Health: Mirage Or Growth Opportunity?*, AT Kearney, <https://www.atkearney.com/documents/10192/3981820/Mobile-Health.pdf/422e1663-0c16-4c3d-afa4-ad7be0293dc8> [9.12.2017]

23. *Spoleczeństwo Informacyjne w Polsce w 2015 r.* (2015), Główny Urząd Statystyczny, [http://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5497/2/5/1/spoleczenstwo\\_informacyjne\\_w\\_polsce\\_2015\\_-\\_notatka.pdf](http://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5497/2/5/1/spoleczenstwo_informacyjne_w_polsce_2015_-_notatka.pdf) [19.11.2017]
24. Taylor K. (2015), *Connected health. How Digital technology is transforming health and social care*, Deloitte Centre for Health Solution, 38 s.
25. *The state art of the Art of mHealth App Publishing*(2014), research2guidance, <https://research2guidance.com/r2g/mHealth-App-Developer-Economics-2014.pdf> [21.03.2018]
26. Vishwanath S., Vaidya K., Nawal R., Kumar A., Parthasarathy S., Verma S. (2012), *Touching lives through mobile health: Assessment of the global market opportunity*, <https://www.pwc.in/assets/pdfs/publications-2012/touching-lives-through-mobile-health-february-2012.pdf> [7.12.2017]
27. Walters K. (2014), *The purpose and Value of mHealth for the University of North Carolina AT Chapel Hill – A White Paper on mHealth*, UNC Health Sciences Library, 26 s.
28. Wasiluk A., Suchocki A. (2012), *Zaufanie jako bariera rozwoju przedsiębiorstw handlu elektronicznego*, *Ekonomia i Zarządzanie* 4 (1), s. 113-123
29. Widelska U., Dębkowska K., Michalczuk G., Warelis A., Raczowska U., Raczowski K. (2011), *Badanie obszaru e-zdrowie projektu „E-podlaskie, kierunki rozwoju społeczeństwa informacyjnego województwa podlaskiego”*, Białystok, [http://si.wrotapodlasia.pl/pl/Baza\\_wiedzy/var/resources/2/242/65/ezdrowieraportbadawczy.pdf](http://si.wrotapodlasia.pl/pl/Baza_wiedzy/var/resources/2/242/65/ezdrowieraportbadawczy.pdf)
30. Zadarko-Domaradzka M., Zadarko E. (2016), *Aplikacje zdrowotne na urządzenia mobilne w edukacji zdrowotnej*, *Edukacja-Technika-Informatyka* 4, s. 291-296

## The use of mobile applications (m-health) in management of the health care system

### Abstract

More and more often and more eagerly we use new mobile phones - Smartphones, as well as all kinds of solutions and facilities in the form of applications designed specifically for these devices. Among the many categories that the developers of mobile applications offer for us, there are also those related to health - mobile health applications (m-health applications). Solutions in the field of adaptation of those applications allow to a great extent not only to prevent and fight various diseases but also improve the physical activity of people using them and promote positive health habits. Thanks to the development of m-health and e-health, there are now available consultations with a doctor through video

calls instead of to coming to the medical facilities. It can be assumed that in the future this will reduce the queues, especially for specialists. The aim of this text is to review the literature on the subject of the use of mobile health applications (m-health, m-health) in the management of the health care system

**Keywords**

Health, m-health, mobile health applications, e-health, management of health care system