

Zmiany zachodzące w ochronie zdrowia publicznego dzięki cyfryzacji na terenie Polski

Wstęp

Dzisiaj technologie informacyjne są coraz bardziej popularne i znajdują zastosowanie prawie we wszystkich obszarach działalności człowieka. Sfera świadczenia usług medycznych też są obszarem, gdzie są stosowane podobne technologie. Korzystaniem z technologii informacyjno-komunikacyjnych w danej branży zainteresowani są konsumenci (w postaci pacjentów) oraz dostawców usług medycznych (jako personel medyczny oraz firmy branżowe). Aktualnie efektywność wprowadzenia rozwiązań cyfryzacji jest uwarunkowana świadomością społeczeństwa oraz działalność państwa podjętą w tej dziedzinie. Celami niniejszego artykułu jest zrozumienia zmian spowodowanych cyfryzacją, trendy zachodzące w badanej branży oraz dynamiką zmian w ochronie zdrowia publicznego.

Projekt P1: cyfryzacja systemu zdrowotnego

Postęp cyfrowy w polskim systemie ochrony zdrowia już od jakiegoś czasu jest dobrze widoczny. Elektroniczne zwolnienia lekarskie i e-recepty są już powszechnym standardem, a bodźcem do kolejnych zmian jest również pandemia COVID-19. Cyfrowa transformacja zdrowia publicznego to proces, który trwa w Polsce od kilku lat i przeżywał swoje wznosy i upadki.

Do tego czasu większość projektów okazywały się amatorskimi. Zmieniało się podejście do metodyki tworzenia i realizacji projektów. Elektroniczna Platforma Gromadzenia, Analizy i Udostępniania zasobów cyfrowych o Zdarzeniach Medycznych, czyli tak zwany P1 był początkowo jednym wielkim projektem państwowym. Plan ten był zbyt trudny w realizacji. Polski system zdrowotny potrzebował nieco bardziej elastycznych rozwiązań. Dlatego w 2016 postanowiono podzielić P1 na mniejsze projekty.

Takie podejście się opłaciło. Dzisiaj dzięki tym rozwiązaniom w Polsce funkcjonują:

- Internetowe Konto Pacjenta;
- E-zwolnienia;
- E-recepty;

- E-skierowania.

Projekt P1 to plan bazowy polskiej władzy, celem którego „jest budowa elektronicznej platformy usług publicznych w zakresie ochrony zdrowia, która umożliwi gromadzenie, analizę i udostępnianie zasobów cyfrowych o zdarzeniach medycznych. W systemie P1 będą się znajdowały informacje o zdarzeniach medycznych wszystkich obywateli Polski – niezależnie od płatnika oraz obywateli Unii Europejskiej i innych krajów, którzy skorzystają ze świadczeń zdrowotnych w Polsce”.¹

Uruchomienie kolejnych usług w ramach Projektu P1 stanowi kontynuację długofalowej wizji rozszerzania dostępu do usług publicznych świadczonych drogą elektroniczną. Internetowe Konto Pacjenta (IKP) to projekt, który jest bazą dla wszystkich kolejnych projektów państwowych w ochronie zdrowia publicznego.² To bezpłatna aplikacja Ministerstwa Zdrowia, dzięki której:

- pacjent może otrzymać e-receptę SMS-em lub e-mailem;
- pacjent wykupi leki z recepty w różnych aptekach nie tracąc refundacji;
- pacjent udostępni bliskiej osobie lub lekarzowi informację o stanie zdrowia i historię przepisanych leków;
- rodzice mają dostęp do danych medycznych swoich dzieci do 18 roku życia;
- pacjent może odebrać kolejną e-receptę bez wizyty w gabinecie (w przypadku choroby przewlekłej i po konsultacji, np. telefonicznej, z lekarzem);
- pacjent może zmienić lekarza/pielęgniarkę lub położną podstawowej opieki zdrowotnej;
- pacjent sprawdzi wynik testu na koronawirusa.³

Wiceminister Janusz Cieszyński we wrześniu 2020 powiedział: „Epidemia przyspieszyła popularyzację IKP: podczas epidemii obywatele aktywowali ponad milion kont, mamy ich teraz ponad 2,5 mln”.⁴

¹ Projekt P1, CEZ, <https://cez.gov.pl/projekty/realizowane/projekt-p1/> (dostęp od 05.2016).

² Cyfryzacja polskiej służby zdrowia – gdzie jesteśmy i dokąd zmierzamy?, „Medfinance”, <https://www.medfinance.pl/cyfryzacja-polskiej-sluzby-zdrowia-gdzie-jestesmy-i-dokad-zmierzamy> (17.09.2020).

³ Internetowe Konto Pacjenta, „pacjent.gov.pl”, <https://pacjent.gov.pl/internetowe-konto-pacjenta> (dostęp od 18.01.2021).

⁴ M. Zatoński, Koronawirus przyspieszył rozwój e-zdrowia, „Puls Biznesu”, <https://www.pb.pl/koronawirus-przyspieszil-rozwoj-e-zdrowia-995949> (dostęp od 06.07.2020).

Kolejne projekty, które zostały pomyślnie wdrożone to e-zwolnienia oraz e-recepty. Dzisiaj w Polsce funkcjonują już wyłącznie e-zwolnienia oraz e-recepty (w uzasadnionych przypadkach lekarz może wystawić papierową receptę, która będzie traktowana tak samo jak recepta elektroniczna). Wdrażane zostały e-skierowania – od 8 stycznia 2021 wszystkie skierowania wystawiane już w postaci elektronicznej.

Wprowadzone rozwiązania cyfrowe odciążają system ochrony zdrowia. Np. e-recepta pozwala na automatyczne wystawianie recept dla osób chorych chronicznie, bez potrzeby powtarzalnych wizyt u lekarza, co zmniejsza ilość ludzi w przychodniach, ponieważ 30% kolejnych wizyt umawiano tylko, aby odnowić posiadaną już receptę. E-recepta to elektroniczny dokument, który zastępuje tradycyjną, papierową receptę. E-receptę pacjent realizuje na podstawie czterocyfrowego kodu, który otrzymuje e-mailem lub SMS-em, w zależności od tego, jak zostało skonfigurowane personalne Konto Pacjenta⁵.

Wpływ pandemii COVID-19 na przyspieszenia cyfryzacji

Wyniki z opublikowanego w sierpniu raportu Deloitte "Digital Transformation: Shaping the future of European healthcare"⁶ mówią, że pandemia o dekadę przyspieszyła cyfryzację systemu zdrowotnego. „Prawie 65% respondentów wskazało, że w związku z COVID-19 w ich państwach instytucje zwiększyły wykorzystanie cyfrowych technologii wspierających pracę medyków. 64,3% zadeklarowało, że znalazły one zastosowanie także w zdalnym wsparciu i kontakcie z pacjentami. O wykorzystaniu cyfrowych rozwiązań najczęściej mówili lekarze pierwszego kontaktu (74,7 proc.), którzy w związku z koronawirusem powszechnie przyjęli właśnie zdalny sposób wstępnej oceny pacjentów”⁷.

Według szacunków Deloitte latem 2020 większość krajów unijnych odnotowało spadek liczby łóżek szpitalnych w przeliczeniu na 1000 mieszkańców i ta tendencja dalej pozostaje widoczna. Wśród 19 państw wystąpił problem z niedoborem pracowników medycznych w opiece zdrowotnej; około 30% osób zatrudnionych rozważa rezygnację i odejście z pracy w tej branży. Z danych Deloitte wynika też, że do 2030 r. w Europie zabraknie około 4,1 mln specjalistów z zakresu medycyny.

⁵ E-recepta, „pacjent.gov.pl”, <https://pacjent.gov.pl/internetowe-konto-pacjenta/erecepta> (zmodyfikowano 25.02.2021).

⁶ *Digital transformation. Shaping the future of Europe healthcare*, Deloitte, (dostęp od 08. 2020).

⁷ PAP, *Badanie: pandemia przynajmniej o dekadę przyspieszyła cyfryzację systemu zdrowotnego*, „Stooq”, <https://stooq.pl/n/?f=1415295> (dostęp od 12.04.2021).

Tomasz Borowy, dyrektor w dziale zarządzania ryzykiem w Deloitte Polska wskazuje, że "z jednej strony badania pokazują, że większość Europejczyków jest zainteresowana nowymi sposobami interakcji i wykorzystania cyfrowych usług zdrowotnych. Z drugiej bardziej powszechne przyjęcie nowych rozwiązań ograniczają obawy dotyczące niepożądanego użycia naszych danych medycznych oraz wykluczenie cyfrowe"⁸.

Analiza danych ankiety pokazuje, że wykluczenie cyfrowe nadal jest w Europie problemem ze względu na brak powszechnych kompetencji technologicznych jej mieszkańców (28,9% Europejczyków), jak i problemy z niewystarczającym rozwojem infrastruktury technicznej (dotyka 80 mln osób, jako brak dostępu do Internetu).⁹

Wyniki badania opinii społecznej „Barometr Bayer 2020”¹⁰ przeprowadzonego na zlecenie Bayer przez Kantar wykazały, że blisko 88% badanych wskazało, że rozwój technologii w kierunku powszechnego zastosowania rozwiązań z zakresu e-zdrowia, takie jak e-recepty, konsultacji lekarskie online (e-konsultacja), zapisy do lekarzy przez Internet, są potrzebne.

Badanie Bayer Polska też pokazało czego oczekują Polacy od rozwiązań w e-zdrowia w przyszłości. 70% wskazało możliwość rezerwacji oraz odwoływania wizyt online. Więcej niż połowa ankietowanych (51%) wskazało o oczekiwaniu monitorowania stanu zdrowia poprzez np. opaski rejestrujące określone parametry zdrowotne. Ponad 40% respondentów pokazuje chęć skorzystania z wideo-konsultacji oraz teleporady.

Dr. Izabella Anuszevska, Client Director agencji badawczej Kantar Polska mówi, że „uzyskane dane ukazują ważną konsekwencję obecnych uwarunkowań, mających związek z pandemią. Nastąpiła mianowicie przyspieszona adaptacja do nowych rozwiązań technologicznych i to w odniesieniu do bardzo osobistej sfery życia – własnego zdrowia... Co istotne – jest to nie tylko deklaracja, ale opinie wynikające z osobistej praktyki. Ewentualne mankamenty są z nawiązką rekompensowane przez zalety rozwiązań z obszaru e-zdrowia. Pokazuje to po raz kolejny, jak bardzo funkcjonalną cechą ludzkości jest zdolność do przystosowania do zmieniających się warunków środowiskowych. Wiele z nowych rozwiązań

⁸ N. Zębicka, *Cyfryzacja ochrony zdrowia*, „Brands IT”, <https://brandsit.pl/technologiczne-wykluczenie-nie-sluzy-zdrowiu/> (dostęp od 12.04.2021).

⁹ *Digital transformation. Shaping the future of Europe healthcare*, Deloitte, (dostęp od 08.2020).

¹⁰ Kantar, *Badanie: pandemia przynajmniej o dekadę przyspieszyła cyfryzację systemu zdrowotnego*, Kantar dla Bayer Polska, <https://www.bayer.com/pl/pl/media/polacy-popieraja-cyfryzacje-w-ochronie-zdrowia-raport-barometr-bayer-2020> (dostęp od 08.2020).

i postaw względem nich może korzystnie wpłynąć na komfort korzystania z usług medycznych w okresie, gdy pandemia przejdzie już do historii...”¹¹

W badaniu Bayer, jako największe wady rozwiązań e-zdrowia zostały wskazywane: niepełna usługa, brak fizycznego badania 47% (w grupie niezadowolonych) oraz określenie takiej konsultacji medycznej stwierdzeniem „to nie to samo” (29%). To ostatnie szczególnie często przywoływane jest przez osoby starsze, powyżej 56 roku życia (37%).

Kluczowe trendy transformacji cyfrowej w opiece zdrowotnej

Telemedycyna, medyczne urządzenia z obsługą sztucznej inteligencji i blockchain dokumentacji medycznej, to tylko kilka przykładów transformacji cyfrowej w opiece zdrowotnej, które całkowicie zmieniają to, jak szpitale będą się obchodziły z pracownikami służby zdrowia, jak dane pacjentów są przekazywane dostawcom i jak podejmowane są decyzje o ich planach leczenia i wynikach badań zdrowotnych.

Wszystkie placówki medyczne, które już wdrożyły e-dokumentację medyczną, mogą w pełni korzystać z funkcjonalności technologii blockchain. Zastosowanie danej technologii powoduje, że wszystkie dane pacjenta zgromadzone w danej placówce medycznej stają się dostępne dla innych placówek. Każdy chory dzięki technologii posiada tzw. własną bazę danych. Bardzo ważną kwestią technologii jest to, że tylko pacjent decyduje o tym, której placówce udostępnić swoje dane medyczne i w jakim zakresie. Elektroniczna dokumentacja medyczna dzięki technologii blockchain daje możliwość m.in. szpitalom, lekarzom, farmaceutom, a nawet laboratoriom zażyczyć sobie dostępu do danych medycznych chorego i korzystania z nich. Taka sytuacja jest w pełni przejrzysta, bezpieczna oraz rejestrowana i zawsze kontrolowana przez pacjenta.¹²

Głównym celem cyfryzacji w tej branży jest optymalizacja pracy lekarzy, poprawa wyników leczenia pacjentów, redukcja ludzkich błędów i obniżenie kosztów.¹³ Dzięki technologiom pacjenci mogą otrzymywać najlepsze leczenie wykorzystując narzędzia wirtualnej rzeczywistości, przenośnych urządzeń medycznych, telemedycyny i technologii 5G.

¹¹ Bayer, *Polacy a cyfryzacja ochrony zdrowia*, „Medexpress”, (dostęp od 23.11.2020).

¹² *Technologia blockchain w medycynie*, „CyfrowySzpital.pl”, <https://www.cyfrowyszpital.pl/technologia-blockchain-w-medycynie/> (dostęp od 15.03.2019).

¹³ G. Schrijvers: *Opieka koordynowana. Lepiej i taniej*, Narodowy Fundusz Zdrowia, Warszawa 2017, s. 249-254.

Lekarze, z drugiej strony, mogą zoptymalizować swoje procesy robocze za pomocą systemów sztucznej inteligencji. Poniżej podano przykłady trendów na dany temat:

1. Znaczenie dużych zbiorów danych w opiece zdrowotnej¹⁴

Wielkie zbiory danych o stanie zdrowia pacjentów dają możliwość określenia modeli i trendów na przyszłość. Dla branży zdrowotnej gromadzenie danych o zdrowiu pacjenta zapewniają:

- zmniejszenie poziomu stawienia przez lekarza błędnych diagnoz – dzięki analizie historii choroby pacjenta oprogramowanie może obchodzić wszelkie niezgodności, ostrzegając pracowników służby zdrowia i pacjentów, gdy istnieje potencjalne ryzyko błędu;
- ulgę profilaktycznej opiece – duża liczba osób przyjmowanych do izby przyjęć, są nawracającymi pacjentami (około jedna trzecia wizyt). Analiza dużych zbiorów danych może ujawnić tych ludzi i opracować plany zapobiegawcze, dla zmniejszenia wizyt profilaktycznych pacjentów z chorobami chronicznymi;
- inteligentne zarządzanie personelem – dzięki narzędziom Big Data w opiece zdrowotnej możliwe jest usprawnienie działań związanych z zarządzaniem personelem w wielu kluczowych obszarach. Odpowiednia analityka HR instytucji medycznych może zoptymalizować kadrę pracowniczą szpitalów, jednocześnie prognozując zapotrzebowanie do różnych jej oddziałów, usprawniając w rezultacie opiekę nad pacjentem.

2. Nasilenie rynku przenośnymi urządzeniami medycznymi

Innym trendem transformacji cyfrowej w opiece zdrowotnej jest zbieranie danych medycznych z urządzeń noszonych na ciele.

W epoce cyfrowej pacjenci koncentrują się na profilaktyce i coraz częściej domagają się informacji o swoim zdrowiu. W wyniku tego firmy wykazują inicjatywę, inwestując w przenośne urządzenia technologiczne, które mogą zapewnić nowoczesny monitoring pacjentów dla określenia prawdopodobieństwa wystąpienia poważnego zdarzenia w dziedzinie opieki

¹⁴ S. Durcevic, *18 Examples Of Big Data Analytics In Healthcare That Can Save People*, „Business Intelligence”, <https://www.datapine.com/blog/big-data-examples-in-healthcare/> (dostęp od 21.10.2020).

zdrowotnej. Niektóre z najbardziej powszechnych z tych urządzeń obejmują: czujniki rytmu serca, trackery, mierniki potu itd.¹⁵

3. Sztuczna inteligencja

Sztuczna inteligencja (AI) to więcej, niż tylko trend transformacji cyfrowej w opiece zdrowotnej. AI jest wcieleniem innowacji medycznych, a firmy z tej branży starają się inwestować w niego miliony. Oczekuje się, że do 2025 roku rynek medycznych narzędzi AI przekroczy 34 mld dolarów,¹⁶ a to oznacza, że ta technologia będzie dotyczyła prawie wszystkich aspektów branży medycznej. Sztuczna inteligencja ma potencjał do tego, by uprościć życie pacjentów i lekarzy, wykonując zadania, które normalnie są wykonywane przez ludzi. Już 2021 roku można zobaczyć zastosowanie AI w takich obszarach jak diagnostyka obrazowa, badania nad nowymi lekami, genomika czy wirtualni asystenci pacjenta i lekarza.¹⁷ Np. algorytmy są w stanie wesprzeć lekarzy, wykonując pełen odczyt EKG. Podczas gdy człowiekowi ich analiza może zająć dużo czasu, przez co opóźniona zostanie diagnostyka i ewentualna interwencja medyczna, sztuczna inteligencja błyskawicznie będzie w stanie przeanalizować zgromadzone dane. Albo inny przykład wykorzystanie sztucznej inteligencji - w psychologii czy psychiatrii. Na Vanderbilt University Medical Center w Nashville opracowano algorytm przewidujący prawdopodobieństwo próby samobójczej u pacjenta opuszczającego szpital. Bierze on pod uwagę takie czynniki, jak dane z hospitalizacji, wiek, płeć, leki czy historię diagnostyczną.¹⁸

Co ważne, sztuczna inteligencja nie będzie mogła zastąpić lekarzy, ale uczyni ich pracę efektywniejszą. AI sprawdza się w przypadku procedur łatwych w zdiagnozowaniu, ale skomplikowane, wymagające doświadczenia i wiedzy sytuacje potrzebują doświadczonego, wyuczonego człowieka. Poza tym warto pamiętać, że technologie nigdy nie zastąpią żywego kontaktu z drugim człowiekiem, a empatia jest szczególnie ważna dziedzinie medycyny.¹⁹

¹⁵ *Internet of Medical Things (IoMT) Market Size*, Fortune Business Insights (dostęp od 02.2020).

<https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/internet-of-medical-things-iomt-market-101844>
¹⁶ Tractica, *Healthcare Artificial Intelligence Software, Hardware, and Services Market*, „BusinessWire”, <https://www.businesswire.com/news/home/20180827005149/en/> (dostęp od 27.08.2018).

¹⁷ T. Cieślak, R. Kornichuk, *Co z AI w 2021 roku? Analiza trendów w obszarze sztucznej inteligencji*, „MIT SMRP”, <https://mitsmr.pl/b/co-z-ai-w-2021-roku-analiza-trendow-w-obszarze-sztucznej-inteligencji/PH5X2tIED>

¹⁸ D. Żochowska, *Najważniejsze zastosowania sztucznej inteligencji w medycynie*, <https://www.medonet.pl/magazyn-digital-health/digital-innovation.najwazniejsze-zastosowania-sztucznej-inteligencji-w-medycynie.arttykul.72248316.html#sztuczna-inteligencja-w-medycynie> (dostęp od 13.04.2021).

¹⁹ Zastosowanie sztucznej inteligencji w medycynie, „Data Experts”, <http://dataexperts.pl/zastosowanie-sztucznej-inteligencji-w-medycynie/> (dostęp od 12.2020).

4. Mobilna technologia 5G do natychmiastowej opieki zdrowotnej

5G to skrót oznaczający piątą generację sieci komórkowej. Ta sieć jest o wiele szybsza niż sieci funkcjonujące obecnie i pozwoli na podłączenie do Internetu milionów dodatkowych urządzeń, co umożliwi zmianę na lepsze wielu dziedzin życia. W porównaniu z poprzednimi generacjami, sieć 5G ma dawać o wiele większą prędkość przekazywania danych i prawie niezauważalne opóźnienia oraz bardziej stabilne połączenia. 5G pozwoli podpiąć do Internetu ogromną liczbę dodatkowych urządzeń. Nowa technologia pozwoli podłączyć do sieci milion urządzeń na kilometr kwadratowy.²⁰

Przedstawiony przez firmę Qualcomm (amerykańskie przedsiębiorstwo, specjalizujące się w komunikacji bezprzewodowej) 5G enhanced Mobile BroadBand (eMBB) nadaje udoskonalony mobilny dostęp szerokopasmowy, który obejmuje przypadki użycia oparte na danych, wymagające wysokich przepływności danych w szerokim obszarze zasięgu; jest to siła napędowa nowej rewolucji w branży telefonii komórkowej.²¹ Dla telemedycyny oznacza to, że pacjenci będą doświadczać lepszej jakości telemedycyny, niezależnie od lokalizacji. Co ważniejsze, lekarze będą mieć dostęp do dokładnych wizualizacji narządów, tkanek miękkich i kości w czasie rzeczywistym, co z kolei znacznie zmniejsza ryzyko błędnej diagnozy. Przy obecnej przepustowości sieci lekarzom potrzebne są godziny, aby wysłać do specjalisty duże pliki obrazów.

Według Qualcomm to mała część tego, jak 5G może przekształcać opiekę zdrowotną, ta technologia może być przeznaczona do wiązania z sztuczną inteligencją, żeby poprawić bieżące usługi, oferując inny poziom doświadczenia użytkownika.²² Z 5G pracownicy szpitali będą mogli natychmiast zbierać dane medyczne (takie jak wskaźniki lub poziom aktywności fizycznej z różnych źródeł i dużych grup pacjentów) i od razu bezpiecznie stawić diagnozę.

5. Ekspansja usług telemedycznych

Pandemia pokazała korzyści telemedycyny i dała możliwość dużej ilości osób by przekonać się o wygodzie zdalnych konsultacji. Przyspieszyła też postęp w zdalnej opiece

²⁰ D. Żochowska, *Najważniejsze zastosowania sztucznej inteligencji w medycynie*, <https://www.medonet.pl/magazyn-digital-health/digital-innovation,najwazniejsze-zastosowania-sztucznej-inteligencji-w-medycynie.artykul.72248316.html#sztuczna-inteligencja-w-medycynie> (dostęp od 13.04.2021).

²¹ R. Valencia, *Previewing 5G's effect on the health care industry*, „Qualcomm”, <https://www.qualcomm.com/news/onq/2017/10/30/previewing-5gs-effect-health-care-industry> (dostęp od 30.10.2017).

²² M. A. Khairy, *5G: Your life is about to change*, „Qualcomm”, <https://www.qualcomm.com/news/onq/2018/10/29/5g-your-life-about-change> (dostęp od 29.10.2018).

pacjentów z chorobami chronicznymi, także poszerzyła rodzaje usług medycznych, z których można skorzystać na odległość.²³

W 2021 roku telemedycyna będzie dalej się rozwijała, powstaną nowe aplikacje mobilne do usług telemedycznych oraz narzędzia do zdalnej diagnostyki i monitoringu zdrowia pacjenta. Już teraz haloDoctor.pl (serwis internetowy na którym pacjent odnajdzie placówkę medyczną i zarezerwuje termin wizyty) współpracuje z firmą dostarczającą pacjentom holtery, z wbudowaną kartą SIM.²⁴

6. Elektroniczna dokumentacja medyczna (EDM)

Projekt e-zdrowie zakłada stworzenie scentralizowanej bazy danych, gdzie lekarz będzie pozyskiwać wszystkie dostępne informacje o pacjencie.

Obecnie trwa pilotaż systemu wymiany elektronicznej dokumentacji medycznej i raportowania zdarzeń medycznych, który potrwa do końca kwietnia 2021 r. W ramach pilotażu 16 listopada zostało zarejestrowane w systemie e-zdrowie (P1) pierwsze zdarzenie medyczne, a dwa dni później pierwszy EDM wymieniony między placówkami medycznymi.²⁵ Wprowadzenie tego obowiązku w całym kraju zaplanowano na 1 lipca 2021 r.

7. „Konsumeryzacja” zdrowia

Obecnie firmy takie jak Apple czy Amazon coraz mocniej akcentują swoją uwagę w branży medycznej.²⁶ Ich model skoncentrowany będzie na pacjencie i jego potrzebach. Nie stanie się to w przeciągu jednego roku, ale jest to trend, który będzie obserwowany przez najbliższe dekady.

- Apple

Apple uruchomił aplikację Zdrowie na iPhone, pozwalając monitorować ich aktywność fizyczną (m. in. dzienną ilość kroków), jakość snu (koncern przejął też start-up Beddit

²³ J. Żebrowska, *Telemedycyna - jak wygląda zdalna opieka medyczna w Polsce?*, „Comarch”, <https://www.comarch.pl/healthcare/aktualnosci/telemedycyna-jak-wyglada-zdalna-opieka-medyczna-w-polsce/> (dostęp od 07.12.2020).

²⁴ *Jutro Medical partnerem platformy haloDoctor*, „halodoctor”, <https://www.halodoctor.pl/blog/jutro-medical-partnerem-platformy-halodoctor> (dostęp od 08.02.2021).

²⁵ *Pierwsze zdarzenie medyczne wraz z indeksem elektronicznej dokumentacji medycznej w systemie e-zdrowie (P1)*, „CEZ”, <https://cez.gov.pl/aktualnosci/szczegoly/pierwsze-zdarzenie-medyczne-wraz-z-indeksem-elektronicznej-dokumentacji-medycznej-w-systemie-e-zdrow/> (dostęp od 16.11.2020).

²⁶ P. Szygulski, *Google, Apple czy Amazon mają co zrobić ws. poprawy ludzkiego zdrowia*, „wnp.pl”, <https://www.wnp.pl/tech/google-apple-czy-amazon-maja-co-robic-ws-poprawy-ludzkiego-zdrowia.360436.html> (dostęp od 09.12.2019).

produkujący sensory do monitorowania snu zakładane w łóżku) czy odżywianie. W aplikacji jest „karta medyczna”, do której użytkownik może wprowadzić np. informacje o swoich chorobach przewlekłych czy reakcjach alergicznych. Informacje z niej lekarz może odczytać bez konieczności odblokowywania telefonu. Aplikację Zdrowie można połączyć z innymi aplikacjami (np. dla astmatyków) i urządzeniami, żeby monitorować bardziej szczegółowe dane medyczne: poziom glukozy czy alkoholu we krwi.

Zegarek Apple Watch najpierw służył tylko do mierzenia aktywności sportowej (m.in. tętna), ale coraz bardziej przepoczwarzył się w pełnoprawne urządzenie medyczne. Mierzy tempo pracy serca dzięki sensorom wykrywającym ilość krwi przepływającej przez nadgarstek. W sytuacji nieregularnego tętna przekraczającego normę wysyła użytkownikowi powiadomienie. Od niedawna potrafi też przeprowadzić badanie EKG i wykryć migotanie przedsionków, czyli najczęstszy rodzaj arytmii serca. Jeśli zegarek Apple Watch wykryje nieregularne bicie serca, może zaoferować np. czat z lekarzem albo połączenie telefoniczne.

- Google

Należąca do koncernu wewnętrzna jednostka badawcza Verily rozwija technologie pozyskiwania i przetwarzania danych medycznych. Rok temu zaprezentowała zegarek Verily Study Watch, który mierzy m.in. tętno, temperaturę ciała i liczbę kroków w ciągu dnia.

Dane zdrowotne służą głównie do trenowania algorytmów Google’a mających wykrywać choroby. Już potrafią analizować siatkówkę oka i diagnozować 50 jego różnych chorób. I robią to lepiej niż okuliści. Z kolei rozwijane przez firmę narzędzie LYNA (Lymph Node Assistant) ma wspierać onkologów w diagnozie raka piersi. Zostało wytrenowane na zdjęciach zmian nowotworowych u chorych kobiet. Google twierdzi, że jest w stanie wykrywać raka piersi z 99-proc. skutecznością.

Gigant wszedł w partnerstwo z publiczną służbą zdrowia Wielkiej Brytanii, czyli National Health Service. Należąca do niego firma Deep Mind rozwijająca algorytmy sztucznej inteligencji analizuje dane 4 mln brytyjskich pacjentów w poszukiwaniu nowych metod diagnostyki i zwalczania chorób nerek. Cel: sprzedaż rządowi, ubezpieczycielom i firmom usług, które pozwolą obniżyć koszty diagnostyki i części usług leczniczych. Wykrywając choroby na wczesnym etapie, można nie tylko zwiększyć szanse na przeżycie, ale też zastosować tańsze środki leczenia.

Podsumowanie

W 2021 r. działalność związaną z cyfryzacją sektora zdrowia będzie rozszerzona poprzez rozbudowę Projektu P1. Rozszerzenie zakłada uruchomienie w pierwszej połowie roku aplikacji mobilnej „mojeIKP”, która ma na celu uprościć dostęp do Internetowego Konta Pacjenta (IKP) oraz rozbudować system elektronicznej rejestracji, usługę e-wizyty i e-recepty.

Systemem e-rejestracji w powiązaniu z e-skierowaniem (które obowiązuje w Polsce od 8 stycznia 2021 roku) ma zrewolucjonować system zapisywania na usługi medyczne. Zaplanowane jest wprowadzenie kolejnej e-usługi – raportowanie zdarzeń medycznych i wymiana elektronicznej dokumentacji medycznej (będą obowiązkowe od 2022 roku).

Też IKP nadaje możliwość sprawdzenia wyników testów na COVID-19, informacji o nałożonej izolacji domowej lub kwarantannie, e-skierowania na szczepienie, e-karta szczepień oraz kody QR potwierdzające fakt zaszczepienia. Na e-karcie szczepień z czasem będą wpisywane również inne szczepienia pacjenta.

Dalsza cyfryzacja polskiej służby zdrowia jest koniecznością. Prognozowano, że w najbliższych latach jej tempo będzie coraz szybsze. To z kolei przykłada się na to, że lekarze będą zyskiwać więcej czasu na pracę z pacjentami i efektywnie pracować.

Bibliografia

1. Bayer, Polacy a cyfryzacja ochrony zdrowia, „Medexpress”, (dostęp od 23.11.2020).
2. Cieślak T., Korniichuk R., Co z AI w 2021 roku? Analiza trendów w obszarze sztucznej inteligencji, „MIT SMRP”, <https://mitsmr.pl/b/co-z-ai-w-2021-roku-analiza-trendow-w-obszarze-sztucznej-inteligencji/PH5X2tIED>
3. Cyfryzacja polskiej służby zdrowia – gdzie jesteśmy i dokąd zmierzamy?, „Medfinance”, <https://www.medfinance.pl/cyfryzacja-polskiej-sluzby-zdrowia-gdzie-jestesmy-i-dokad-zmierzamy> (17.09.2020).
4. Digital transformation. Shaping the future of Europe healthcare, Deloitte, (dostęp od 08.2020).
5. E-recepta, „pacjent.gov.pl”, <https://pacjent.gov.pl/internetowe-konto-pacjenta/erecepta> (zmodyfikowano 25.02.2021).
6. Internet of Medical Things (IoMT) Market Size, Fortune Business Insights (dostęp od 02.2020). <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/internet-of-medical-things-iomt-market-101844>
7. Internetowe Konto Pacjenta, „pacjent.gov.pl”, <https://pacjent.gov.pl/internetowe-konto-pacjenta> (dostęp od 18.01.2021).
8. Jutro Medical partnerem platformy haloDoctor, „halodoctor”, <https://www.halodoctor.pl/blog/jutro-medical-partnerem-platformy-halodoctor> (dostęp od 08.02.2021).
9. Kantar, Badanie: pandemia przynajmniej o dekadę przyspieszyła cyfryzację systemu zdrowotnego, Kantar dla Bayer Polska, <https://www.bayer.com/pl/pl/media/polacy-popieraja-cyfryzacje-w-ochronie-zdrowia-raport-barometr-bayer-2020> (dostęp od 08.2020).
10. Khairy M. A., 5G: Your life is about to change, „Qualcomm”, <https://www.qualcomm.com/news/onq/2018/10/29/5g-your-life-about-change> (dostęp od 29.10.2018).
11. PAP, Badanie: pandemia przynajmniej o dekadę przyspieszyła cyfryzację systemu zdrowotnego, „Stooq”, <https://stooq.pl/n/?f=1415295> (dostęp od 12.04.2021).
12. Pierwsze zdarzenie medyczne wraz z indeksem elektronicznej dokumentacji medycznej w systemie e-zdrowie (P1), „CEZ”, <https://cez.gov.pl/aktualnosci/szczegoly/pierwsze-zdarzenie-medyczne-wraz-z-indeksem-elektronicznej-dokumentacji-medycznej-w-systemie-e-zdrow/> (dostęp od 16.11.2020).
13. Projekt P1, CEZ, <https://cez.gov.pl/projekty/realizowane/projekt-p1/> (dostęp od 05.2016).
14. S. Durcevic, 18 Examples Of Big Data Analytics In Healthcare That Can Save People, „Business Intelligence”, <https://www.datapine.com/blog/big-data-examples-in-healthcare/> (dostęp od 21.10.2020).
15. Schrijvers G. Opieka koordynowana. Lepiej i taniej, Narodowy Fundusz Zdrowia, Warszawa 2017, s. 249-254.
16. Szygulski P., Google, Apple czy Amazon mają co robić ws. poprawy ludzkiego zdrowia, „wnp.pl”, <https://www.wnp.pl/tech/google-apple-czy-amazon-maja-co-robic-ws-poprawy-ludzkiego-zdrowia,360436.html> (dostęp od 09.12.2019).
17. Technologia blockchain w medycynie, „CyfrowySzpital.pl”, <https://www.cyfrowyszpital.pl/technologia-blockchain-w-medycynie/> (dostęp od 15.03.2019).
18. Tractica, Healthcare Artificial Intelligence Software, Hardware, and Services Market, „BusinessWire”, <https://www.businesswire.com/news/home/20180827005149/en/> (dostęp od 27.08.2018).

19. Valencia R., Previewing 5G's effect on the health care industry, „Qualcomm”, <https://www.qualcomm.com/news/onq/2017/10/30/previewing-5gs-effect-health-care-industry> (dostęp od 30.10.2017).
20. Zastosowanie sztucznej inteligencji w medycynie, „Data Experts”, <http://dataexperts.pl/zastosowanie-sztucznej-inteligencji-w-medycynie/> (dostęp od 12.2020).
21. Zatoński M., Koronawirus przyspieszył rozwój e-zdrowia, „Puls Biznesu”, <https://www.pb.pl/koronawirus-przyspieszyl-rozwoj-e-zdrowia-995949> (dostęp od 06.07.2020).
22. Zębacka N., Cyfryzacja ochrony zdrowia, „Brands IT”, <https://brandsit.pl/technologiczne-wykluczenie-nie-sluz-y-zdrowiu/> (dostęp od 12.04.2021).
23. Żebrowska J., Telemedycyna - jak wygląda zdalna opieka medyczna w Polsce?, „Comarch”, <https://www.comarch.pl/healthcare/aktualnosci/telemedycyna-jak-wyglada-zdalna-opieka-medyczna-w-polsce/> (dostęp od 07.12.2020).
24. Żochowska D., Najważniejsze zastosowania sztucznej inteligencji w medycynie, <https://www.medonet.pl/magazyn-digital-health/digital-innovation,najwazniejsze-zastosowania-sztucznej-inteligencji-w-medycynie,artykul,72248316.html#sztuczna-inteligencja-w-medycynie> (dostęp od 13.04.2021).