

CZASOPISMO O CYFRYZACJI OCHRONY ZDROWIA

BLOG.OSOZ.PL

# OSOZ

ISSN 1897-5828

GRUDZIEŃ  
2025

## 16 NOWOŚCI

Najciekawsze innowacje  
technologiczne dla ochrony  
zdrowia 2025 roku.

## 100% NA TAK

Jak wzmocnić gotowość  
personelu na zmiany?

## KONIEC EDM

Kiedy wszyscy wdrożą  
EDM? Prognoza  
według teorii gier.

## E-ZDROWIE 2025

Podsumowanie  
wydarzeń w cyfryzacji  
ochrony zdrowia.



**Prof. Genia Kostka**

Jak Chiny zostały  
cyfrowym mocarstwem.

**Prof. Alfonso Valencia**

Przed nami wielkie odkrycia  
w medycynie dzięki AI.

# OSOZ POLSKA ● GRUDZIEŃ 2025



## AKTUALNOŚCI

- 4 OPINIA ● Rok 2025 w cyfryzacji zdrowia. Jedni bez EDM, inni z AI
- 9 BRIEFING E-ZDROWIA ● Nowy raport „42 aplikacje zdrowotne” ● KAMSOFT stawia na wykorzystanie wiedzy i OSOZ w celu wspierania profesjonalistów w ich najważniejszych zadaniach
- 16 W KADRZE ● Kamera w toalecie przeanalizuje zdrowie twoich jelit i uratuje życie. Ale to nadal temat tabu
- 20 WAŻNE PYTANIE ● Jak stworzyć infrastrukturę danych wspierającą opiekę nad pacjentem?



## INNOWACJE

- 26 APLIKACJA MIESIĄCA ● Kumpel pomagający w zdrowej diecie
- 28 ZDROWIE POLAKÓW ● Najważniejsze wnioski z raportu OECD „Health at a Glance 2025”
- 34 STATYSTYKI ● Milionowe oszczędności, krótsze kolejki. Mimo to, AI w Europie ma pod górkę

## RAPORT

- 42 **16 innowacji dla zdrowia 2025**  
Wybraliśmy najciekawsze premiery technologiczne dla zdrowia. Wśród nich rozwiązania sztucznej inteligencji, aplikacje dla pacjentów, nowe urządzenia medyczne



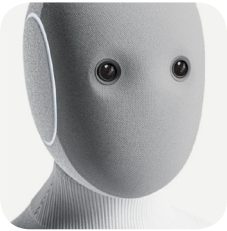
## ROZMOWY

- 59 Alfonso Valencia: Połączenie danych medycznych dzięki AI ma niewyobrażalną moc
- 67 Genia Kostka: Jak Chiny wyrosły na cyfrowego tygrysa i dlaczego teraz intensywnie wdrażają e-zdrowie



## ZARZĄDZANIE

- 76 BEZPIECZEŃSTWO DANYCH ● Tak ChatGPT pomoże wzmocnić poziom cyberbezpieczeństwa
- 81 PRAKTYCZNIE ● Wiemy, kiedy 100% placówek wdroży EDM. Tak przynajmniej sugeruje teoria gier
- 87 PERSONEL ● ADKAR Prosci, model Lewina czy podejście Kottera? Jak wzmocnić gotowość na zmiany



## TRANSFORMACJA

- 94 E-ZDROWIE NA ŚWIECIE ● Sztuczna inteligencja w EDM oszczędza czas, zmniejsza wypalenie zawodowe i poprawia relacje z pacjentem ● Wirtualna rzeczywistość może być stosowana jako środek przeciwbólowy
- 100 LABORATORIUM TECHNOLOGII ● Ten robot za 20 000 USD posprząta i przyniesie kawę. Można go już zamówić



## AI W MEDYCYNIE

- 104 BADANIA NAUKOWE ● Generatywna sztuczna inteligencja w medycynie. Gdzie sprawdza się najlepiej?
- 109 ADAPTACJA AI ● Tylko 8% państw europejskiego regionu WHO posiada strategię AI w ochronie zdrowia

## TECHNOLOGIE

- 115 PREMIERY IT ● KAMSOFIT wprowadza OSOZ-OmniMedis do koordynacji opieki nad pacjentem

## CZYTAJ NOWE WYDANIA OSOZ STATYSTYKI



**10/2025**

Rola nowych produktów na rynku aptecznym  
Polacy odwracają się od homeopatii



**11/2025**

30 lat rynku aptecznego w Polsce. Kluczowe trendy  
Jak sprzedają się środki z paracetamolem?



# Rok 2025 w cyfryzacji zdrowia. Jedni bez EDM, inni z AI

Rekordowa suma pieniędzy na e-zdrowie z KPO, nadzieje i rozczarowania związane z Centralną e-Rejestracją, nowe kierownictwo MZ i Centrum e-Zdrowia z zadaniem dopięcia strategicznych projektów digitalizacji, a z drugiej strony zastój we wdrażaniu EDM oraz rosnące zagrożenia cybernetyczne – rozpoczęte w 2025 roku wchodzą w decydującą fazę. Czy się obronią?

## Nowi ludzie od e-zdrowia

Odpolitycznienie Ministerstwa Zdrowia i zastąpienie niezwiązanej ze zdrowiem Izabeli Leszczyny doświadczoną od lat menedżerką zdrowia, Jolantą Sobierańską-Grenda, to tylko wierzchołek zmian kadrowych mających zagwa-



» Koniec roku to dwa szczyty zdrowotne – rządu i prezydenta. A to oznacza, że zdrowie będzie tematem nr 1 polityki w 2026 roku. «

rantować, że koalicja rządząca dowiezie obiecane zmiany na lepsze w zdrowiu. Nowy wiceminister Tomasz Maciejewski to wyraźny znak, że cyfryzacja i AI będą traktowane priorytetowo. Jeszcze jako Dyrektor Instytutu Matki i Dziecka w Warszawie dał się poznać jako menedżer otwarty na technologie. To właśnie w tej placówce powstał pierwszy w Polsce wydział ds. AI, a IMiD wdrożył kilka ciekawych rozwiązań opartych na algorytmach AI do opieki nad noworodkami.

Nic dziwnego, że za ciosem zmieniła się też dyrekcja Centrum e-Zdrowia. Każdy nowy Minister Zdrowia chce mieć zaufanego człowieka kierującego podległą MZ agencją odpowiedzialną za cyfryzację. Dla obserwatorów, przetasowania w CeZ były kwestią czasu. Wprawdzie dr Małgorzata Olszewska słusznie postawiła na początku na cyberbezpieczeństwo, ale po zastrzyku środków z KPO, CeZ nie nadązał z realizacją nowych projektów. Przykładem jest Platforma Usług Inteligentnych – wiemy, że ma być i że wszystkie szpitale w Sieci Szpitali otrzymają bezpłatny dostęp do algorytmów AI w diagnostyce. I tyle. Wszyscy czekają, także szpitale, które dostały z KPO pieniądze na digitalizację. Z początkiem listopada Centrum e-Zdrowia ogłosiło przetargi na PUI. Z końcem miesiąca wpłynęło już 6 protestów. Ich rozstrzygnięcie zajmie kolejne 1–2 miesiące i w ten sposób cały projekt jest zagrożony.

### **AI wdziera się do zdrowia ze wszystkich stron**

Żaden inny temat – może poza wynagrodzeniami w ochronie zdrowia – nie wzbudzał tylu emocji co sztuczna inteligencja. Bańka AI miała pęknąć, ale rośnie i trzyma się mocno. Nie ma tygodnia bez nowego narzędzia AI, bez nowego modelu albo bez nowego badania naukowego na temat zastosowania algorytmów w medycynie.

Po trzech latach od premiery generatywnej AI zaczyna powoli klarować się, co ta rewolucja oznacza dla ochrony zdrowia. Po pierwsze, algorytmy w urządzeniach medycznych, które asystują w diagnostyce medycznej i analizują obrazy. To nic nowego, ale trend przyspiesza – w tym roku liczba urządzeń z algorytmami AI albo uczenia maszynowego dopuszczonych

przez amerykańską Agencję ds. Leków i Żywności (FDA) przekroczyła 1200. Po drugie, i na to czekają wszyscy od dawna, duże modele językowe wchodzą do elektronicznej dokumentacji medycznej. W USA to już powszechny trend, ale i polscy dostawcy IT integrują pierwsze algorytmy w swoich systemach gabinetowych. Na razie ostrożnie, ale to tylko kwestia czasu, kiedy AI podsumuje informacje w EDM albo pokaże trendy w wynikach badań i znajdzie nowe korelacje.

### **Strukturalne problemy nadal hamują AI**

Narzędzia AI są bezpieczne i pozwalają znacznie zredukować czas pracy administracyjnej lekarzy. Mimo to, nadal stosowane są jedynie przez wąskie grono placówek zdrowia – z badania Centrum e-Zdrowia wynika, że tylko ok. 6% placówek wykorzystuje AI. W przypadku szpitali to 15%, co jednak wynika przede wszystkim z rozwiązań AI od dawna stosowanych w systemach diagnostyki obrazowej.

Dlaczego tak mało? To skomplikowane. Placówki medyczne borykają się z wieloma problemami naraz, od braków kadrowych do niskich wycen procedur przy rosnących wynagrodzeniach personelu. Do tego NFZ nie płaci za jakość uzyskaną dzięki AI. Lepsza precyzja diagnoz albo mniejsze obciążenie dla pacjenta w chemioterapii dzięki dopasowaniu optymalnej dawki promieniowania – te elementy są zupełnie pomijane w wycenach. Dlatego AI wdrażają na razie ci najbardziej ambitni. Tutaj warto dodać od dawna krytykowaną bierną postawę NFZ jeśli chodzi o wspieranie innowacyjności sektora zdrowia. NFZ, który także w tym roku jest pod kreską finansową, piłeczkę odbija do Agencji Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji (AOTMiT), bo to ona daje wytyczne.

I tutaj pojawiło się małe światełko w tunelu. Ostatni raport AOTMiT zwraca uwagę na konieczność reformy systemu refundacji, który nie przystaje już do cyfrowej ochrony zdrowia. Dzisiaj także aplikacje mogą pełnić formę leków, a AI wpływa wymiennie na wyniki leczenia. Dlaczego więc miałyby pozostawać poza publicznym finansowaniem?

»NFZ nie płaci za jakość uzyskaną dzięki AI.«

## AI zaczyna się od własnego podwórka

Nie ma też co się oszukiwać: same zmiany systemowe niczego nie zmieniają w kwestii wdrażania innowacji AI bez świadomości potencjału nowych technologii oraz uporządkowanych danych – AI jest tak dobra jak jakość gromadzonych danych. Warunkiem koniecznym jest dobry system IT oparty na aktualnych standardach interoperacyjności, integrujący wszystkie dane w ramach działalności placówki, w jednej bazie, czyli tzw. część białą i szarą. I to najlepiej w chmurze, bo to rozwiązanie oferujące od razu wyższe cyberbezpieczeństwo i elastyczność.

Dopiero na tym fundamencie można wdrażać oferowane przez dostawcę IT algorytmy albo rozwiązania zewnętrzne. Obowiązuje jednak jedna zasada: wszystkie narzędzia powinny być zintegrowane z EDM, aby ograniczyć liczbę aplikacji stosowanych przez personel medyczny, liczbę logowań, liczbę kliknięć – czyli obciążenia technologiczne.

A danych możliwych do przetwarzania przez AI będzie coraz więcej. Wkrótce mogą do nich dołączyć dane z badań laboratoryjnych. Na razie są zapisywane w różnych formatach, ale w 2026 roku zakończy się pilotaż wdrożenia standardu LOINC, który realizuje Uniwersytet Medyczny w Łodzi i Agencja Badań Medycznych. To kolejne cenne dane, z których AI może zrobić duży pożytek.

## 2026 rok będzie rokiem rozczarowań i kroków milowych

Przy tym tempie wdrażania projektów z KPO jedno jest pewne: rok 2026 będzie rokiem, w którym do placówek medycznych trafi wiele nowych rozwiązań IT. Mimo dużego optymizmu na poziomie centralnym, można się spodziewać, że nie wszystkie systemy jak CeR od razu będą działać idealnie. Nieraz będzie to powodem do frustracji i niezadowolenia. Ale to mają do siebie duże projekty cyfryzacji, że na początek musi być gorzej, aby potem było lepiej. Rzadko kiedy idealnie jest od samego startu.

» CeR ma sens, jeśli terminy wizyt będą udostępniać wszystkie placówki. «

Tymczasem odlogiem leżą zadania, którymi Ministerstwo Zdrowia musi się pilnie zająć. W cyberbezpieczeństwie zaczyna się coś ruszać, głównie dzięki dyrektywie NIS2, ale wsparcia potrzebują mniejsze placówki medyczne. Warto przypomnieć, że Polska jest mocno opóźniona we wdrażaniu Europejskiej Przestrzeni Danych Medycznych. W przypadku pierwotnego przetwarzania danych, pójdzie o wiele łatwiej. Chodzi o przygotowania tzw. Podsumowania Pacjenta, które będzie widoczne w całej UE. Według zapowiedzi, będzie ono widoczne na Internetowym Koncie Pacjenta (IKP). Recepty transgraniczne już w pełni działają.

O wiele trudniejsze będzie tzw. wtórne przetwarzanie danych medycznych do celów np. naukowych. W tym celu do 2029 roku ma powstać centralny hub danych integrujący dane z różnych części systemu e-zdrowia. Organizacje zdrowia publicznego, naukowcy, firmy farmaceutyczne albo startupy będą mogły wnioskować o udostępnienie anonimowych danych do badań nad nowymi lekami, terapiami albo innowacjami AI. Polska na razie nie wie jak wziąć się za EHDS. Nadal nie wiadomo, kto będzie odpowiadał za jego wdrożenie – Agencja Badań Medycznych, a może Centrum e-Zdrowia? To wyzwanie dla nowego wiceministra zdrowia odpowiedzialnego za cyfryzację.

Rok 2026 w e-zdrowiu zapowiada się jeszcze dynamiczniejszy niż 2025. ●

» Ostatni raport AOTMiT zwraca uwagę na konieczność reformy systemu refundacji, aby innowacje miały szansę trafić do pacjentów. «

BLOG.OSOZ.PL

**BRIEFING****E-ZDROWIA**

## Nowy raport o mobilnych aplikacjach zdrowotnych

„42 aplikacje dla zdrowia” opisuje popularne i lubiane aplikacje w takich kategoriach jak wizyta lekarska, choroby przewlekłe, sen, dieta, fitness czy relaks. We wnętrzu znalazły się rozwiązania dla pacjentów, lekarzy i pielęgniarek.



Nowa publikacja czasopisma o e-zdrowiu OSOZ Polska jest przewodnikiem po dynamicznie rozwijającym się rynku mobilnych aplikacji zdrowotnych. Według badania Deloitte, smartfony ma już 97% Polaków – najwięcej w grupie wiekowej 16-24 lata. Wiele osób nie rozstaje się z nim nawet na chwilę. Pomagają w komunikacji ze znajomymi, załatwianiu codziennych spraw i – coraz częściej – wspomagają zdrowie, pomagając umówić się do lekarza, znaleźć lek w aptecce, motywując do ćwiczeń czy pełniąc rolę trenera zdrowego odżywiania się.

W sklepach z apkami można znaleźć ich setki tysięcy, ale tylko niektóre z nich są sprawdzone i bezpieczne w stosowaniu pod względem ochrony danych i jakości. Jak odnaleźć się w tej masie? Jak radzą autorzy raportu, zanim pobierzemy apkę warto sprawdzić rekomendacje innych użytkowników, certyfikaty oraz zakres przetwarzanych danych. Jeśli apka nas przekona, ale jest płatna, najlepiej skorzystać z okresu próbnego – wiele aplikacji obiecuje wiele, ale czy będą regularnie używane i przyniosą oczekiwane efekty, zależy od indywidualnych preferencji. Warto też pamiętać, że za bezpłatne aplikacje często płacimy swoimi danymi.

Jest jednak kilka rozwiązań, które każdy powinien mieć w smartfonie. Przykładem jest apka Ministerstwa Zdrowia czyli mojeIKP albo takie rozwiązania jak Visimed czy KtoMaLek, które ułatwiają znalezienie wolnego terminu u lekarza albo leku w aptece. Osoby chore przewlekłe, na przykład na cukrzycę albo nadciśnienie, znajdą w raporcie wiele klinicznie

» W sklepach z apkami można znaleźć setki tysięcy aplikacji zdrowotnych, ale tylko niektóre z nich są sprawdzone i bezpieczne w stosowaniu. «

przetestowanych rozwiązań, które pomogą utrzymać chorobę w ryzach. Ci, którzy chcą poprawić swoją kondycję fizyczną albo lepiej się odżywiać, mają do wyboru polskie i zagraniczne aplikacje pełniące rolę coacha fitness. W raporcie są też apki dla tych, którzy mają problem ze snem, przyszłych matek oraz osób szukających łatwego sposobu na wyciszenie się w stresującym dniu.

107-stronicowy, bezpłatny raport zawiera rekomendacje najbardziej popularnych aplikacji, z których już korzystają tysiące a nawet miliony pacjentów. Jak podkreślają autorzy raportu, aplikacje mogą świetnie wspomagać zdrowie, ale nie zastępują wizyty lekarskiej, zwłaszcza, że większość z nich nie jest urządzeniami medycznymi według obowiązującego prawa. ●



Kliknij tutaj, aby pobrać bezpłatny raport „42 aplikacje dla zdrowia”



## **KAMSOFT stawia na wykorzystanie wiedzy i OSOZ w celu wspierania profesjonalistów w ich najważniejszych zadaniach**

Podczas konferencji i gali jubileuszowej 40-lecia KAMSOFT, firma zaprezentowała nową strategię rozwoju swoich rozwiązań IT dla rynku zdrowia. Systemy informatyczne przestają być notatnikami danych i zaczynają realnie wspierać lekarzy i farmaceutów w ich merytorycznej pracy, a nie jak wcześniej tylko w czynnościach administracyjnych.

» Oprogramowanie staje się działającym w tle wsparciem w procesie leczenia. «

### **Ochrona zdrowia staje się inteligentna**

Wydarzenie, które odbyło się 9 października 2025 r. w Międzynarodowym Centrum Kongresowym w Katowicach, zgromadziło 550 przedstawicieli rynku zdrowia i farmacji, klientów oraz osoby zainteresowane innowacjami technologicznymi. W towarzyszących konferencji warsztatach online wzięło udział ponad 3000 osób.

KAMSOF od czterech dekad jest partnerem w transformacji cyfrowej dla tysięcy aptek i podmiotów ochrony zdrowia. Dzisiaj systemy firmy integrują dane z rynku zdrowia i farmacji w jeden ekosystem, umożliwiając swobodny przepływ informacji między pacjentami, pracownikami ochrony zdrowia i farmaceutami. Portfolio rozwiązań – obejmujące także rozwiązania dla pacjentów, jak *KtoMaLek.pl* oraz aplikację mobilną *Visimed* – tworzy niewidoczną sieć, z której codziennie korzystają miliony osób w całej Polsce.

Płynna wymiana ustandaryzowanych danych i ich wykorzystanie do indywidualizowanej i predykcyjnej opieki jest częścią konsekwentnie realizowanej wizji Otwartego Systemu Ochrony Zdrowia (OSOZ) – inteligentnej ochrony zdrowia opartej na analizie danych, gdzie lekarz ma odpowiedni wgląd w zdrowie pacjenta i holistycznie opiekuje się pacjentem, bez zbędnej biurokracji – prowadzi prawdziwą profesjonalną koordynację opieki nad pacjentem.

### **KAMSOF sięga do najnowszych innowacji**

System IT, osiągnięcia i plany zaprezentowane podczas jubileuszu KAMSOF uświadamiają, że rozwiązania IT w ochronie zdrowia przestają być wyłącznie narzędziem do rozliczeń i administracji. Po latach konsekwentnie realizowanej cyfryzacji stają się wsparciem w procesie leczenia. Wraz z tym KAMSOF stawia na integrację danych i inteligentne algorytmy, które mają usprawnić pracę pracowników ochrony zdrowia i wspomóc pacjentów w poruszaniu się po systemie zdrowia oraz dbaniu o własne zdrowie.

– Dotąd oprogramowanie służyło głównie do rozliczeń z NFZ, wystawiania e-recept czy prowadzenia dokumentacji medyczne. Teraz robimy wszystko, aby było działającym w tle wsparciem w procesie leczenia – mówi Grzegorz Mródz, Prezes Zarządu KAMSOF S.A.

Mocną domeną KAMSOF jest integracja danych z różnych części systemu zdrowia, konsekwentnie realizowana od początku działalności firmy. W ten sposób już dziś lekarz może sprawdzić dostępność leków w pobliskiej aptece, a pacjent otrzyma informacje o dawkowaniu prosto na smartfona albo znajdzie online wolny termin u lekarza specjalisty. Wiele z rozwiązań o lata wyprzedza rozwiązania wprowadzane centralnie. Przykładowo, w systemach KAMSOF od kilku lat lekarz może sprawdzić, czy pacjent wykupuje przepisane na receptę leki.

– Do naszego systemu wymiany danych włączone są m.in. prawie wszystkie apteki w Polsce. Dzięki temu możemy pokazać lekarzom realną dostępność leków na rynku, a pacjent może szybciej znaleźć potrzebny lek – mówi Grzegorz Mródz. To z kolei otwiera drzwi do wdrażania nowoczesnych form opieki jak przeglądy lekowe realizowane w aptece.

### **Tylko bezpieczne i sprawdzone algorytmy, zdrowa dawka sztucznej inteligencji**

Jedne z pierwszych algorytmów prezentowanych przez firmę analizują zagadnienia lekowe, w tym interakcje. Jak podkreśla Prezes Zarządu KAMSOF S.A., wszystkie algorytmy działają w tle, a lekarz otrzymuje gotowe wyniki i odpowiedzi. Każda taka nowa funkcjonalność jest tak projektowana, aby nie generowała zbędnych kliknięć. Są też funkcje pozwalające podsumowywać informacje o lekach z profesjonalnych baz wiedzy, takich jak Pharmindex, albo podpowiadające, jakie pytania zadać pacjentowi przed przepisaniem leku na receptę.

Równolegle trwają prace nad zaawansowanymi rozwiązaniami do opieki koordynowanej opartymi na algorytmach

» Pracujemy nad zaawansowanymi rozwiązaniami do opieki koordynowanej opartymi na algorytmach. «

korzystającymi z dorobku OSOZ. Dzięki nim, system przeanalizuje dane pacjenta pod kątem ryzyka występowania wybranych chorób. Można się też spodziewać dużych usprawnień w sposobie gromadzenia elektronicznej dokumentacji medycznej. I w tym przypadku firma stosuje zasadę zaufania i bezpieczeństwa – zanim algorytm zostanie udostępniony w systemach gabinetowych, musi być dokładnie przetestowany i formalnie zarejestrowany zgodnie z prawem. Tylko zaufane rozwiązania będą wykorzystywane przez lekarzy.

– Rozwiązania wiedzowe będą pomagać lekarzom i tutaj słowo „pomagać” jest kluczowe. Algorytmy nigdy nie zastąpią lekarza i jego doświadczenia – mówi Prezes KAMSOF S.A.

Podczas jubileuszu, Grzegorz Mródź podkreślał, że wdrażając nowości technologiczne, firma skupia się na standardach i płynnym przepływie danych, bo to one są warunkiem lepszych decyzji klinicznych i wprowadzania kolejnych rozwiązań. Tak samo ważna jest partnerska współpraca firmy IT z placówkami zdrowia. Tylko w ten sposób można budować dojrzałość cyfrową i wdrażać te rozwiązania, które są najbardziej potrzebne, uzasadnione kosztowo i przynoszące korzyści pracownikom i pacjentom. No i na koniec najważniejsze: w każdym rozwiązaniu KAMSOF **zastosowane** jest 40 letnie **doświadczenie** firmy – unikatowe know-how, zdobyte przez lata konsekwentnej działalności. ●



 **Kliknij tutaj**, aby zobaczyć pełny wywiad z Grzegorzem Mródziem, Prezesem Zarządu KAMSOF S.A.



## **Kamera w toalecie przeanalizuje zdrowie twoich jelit i uratuje życie. Ale to nadal temat tabu**

Najpierw zdjęcie zawartości, potem dokładna analiza przez AI, a na koniec rekomendacje dotyczące odżywiania się i ostrzeżenia o krwi w stolcu – tak działa nowe urządzenie Kohler Health. Inteligentne toalety mogą śmieszyć, ale to najprostszy, najtańszy i najskuteczniejszy sposób wykrywania niektórych groźnych chorób.



## To nie temat na memy

Statystyki są alarmujące: w latach 1999–2000 liczba chorych na raka jelita grubego wzrosła o 500 proc. i sięgnęła w Polsce 25 000 osób rocznie. Rośnie zachorowalność, ale wielu chorych trafia do lekarza, gdy jest już za późno na leczenie. Objawy jak obecność krwi w stolcu, uporczywe biegunki i zaparcia łatwo zbagatelizować, a badania kontrolne wykonujemy zbyt rzadko, aby wykryć zagrożenia na czas.

Od lat poszukiwane są szeroko dostępne metody sceneingu zdrowia, najlepiej dostępne w domu. O ile COVID-19 można już samemu zdiagnozować testem kupionym w aptecce, a znamiona ocenić na podstawie zdjęcia smartonem i przy użyciu aplikacji, zorientowanie się, że naszym jelitom coś dolega, jest o wiele trudniejsze. Badanie kału wymaga wizyty u lekarza i w laboratorium, co dla wielu jest niekomfortowe i do czego zmusza często dopiero poważna choroba.

Kiedy kilka lat temu na rynku pojawiła się inteligentna deska klozetowa, debatę o wartości dla zdrowia przyćmiły komentarze o podglądaniu, totalnej kontroli czy braku prywatności. Do dziś każda innowacja w zakresie inteligentnej toalety ma pod górkę. Oczywiście, wynika to z tego, że technologia chce wkroczyć do najbardziej intymnej sfery naszego życia. Ale robi to w imię lepszego zdrowia, samopoczucia, a czasami może i życia.

Paradoksalnie, na rynku są już dostępne smart kuwety dla psów lub kotów, które mają śledzić nawyki żywieniowe domowych zwierząt. Sytuacja przypomina często powtarzane powiedzenie, że ludzie bardziej dbają o swoje samochody – wykonując coroczne przeglądy – niż o własne zdrowie.

## Cenne informacje z wydzielin

Tymczasem skład moczu i kału pozwala wykryć wiele schorzeń układu pokarmowego i moczowego, a także chorób ogólnoustrojowych. I to na bardzo wczesnym etapie, kiedy jeszcze nie zauważamy żadnych symptomów.

» Algorytmy AI będą mogły wykryć coraz więcej chorób z analizy moczu lub kału. Wystarczy zdjęcie. «

W zeszłym roku Withings, producent inteligentnych wag i smartwatchy, wprowadził na rynek U-Scan, czyli przypominający kostkę toaletową czujnik analizujący metabolity – związki chemiczne będące efektem procesów przemiany materii w organizmie. Przykładowo, urządzenie potrafi zmierzyć poziom ketonów, witaminy C, bio-kwasowość czy poziom wapnia. W połączeniu z innymi danymi, użytkownik otrzymuje rekomendacje dotyczące stylu życia, odżywiania się, nawodnienia organizmu.

U-Scan jest urządzeniem typu *lifestyle*, a nie medycznym – producent nie pokusił się na certyfikację, która jest droga i wymaga badań klinicznych. To zresztą strategia większości innowatorów, którzy wolą zaczynać od ostrożnego wchodzenia na rynek z pominięciem restrykcyjnych wymagań obowiązujących w UE.

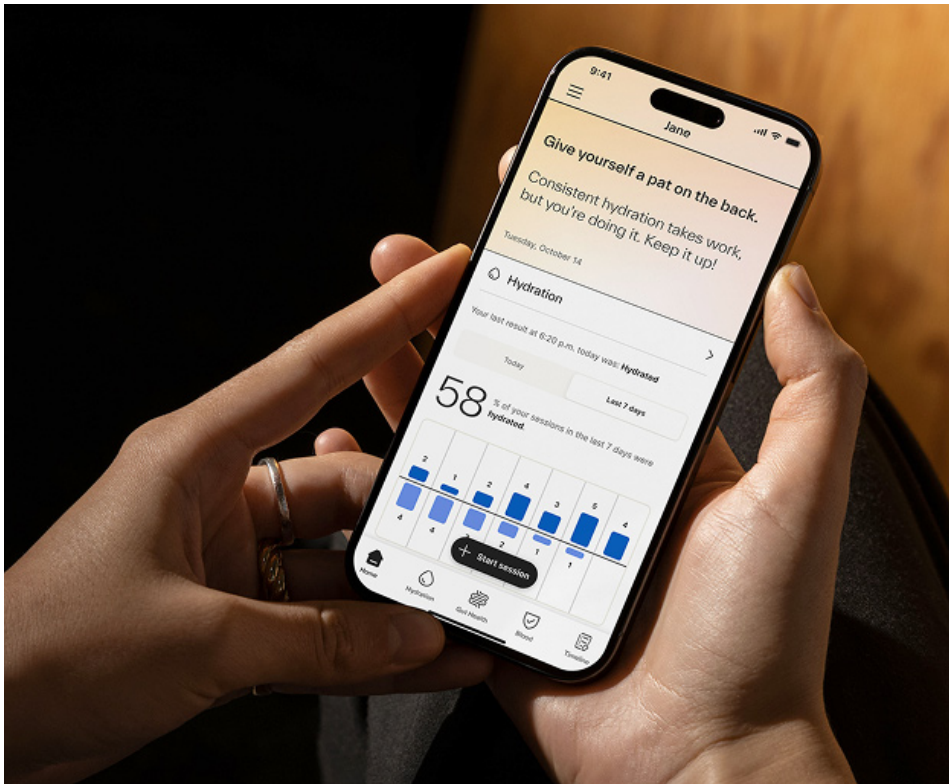
### **Kamera, zdjęcie, diagnoza**

Ale wszystko wskazuje na to, że toaleta prędzej czy później stanie się domowym mini-laboratorium, bo to tutaj można uchwycić dane obrazujące stan zdrowia. Na to porywa się kolejna firma. Kohler Health przedstawił kamerę robiącą zdjęcie kału i na tej podstawie oceniającą zdrowie jelit i dającą rekomendacje dotyczące odżywiania się. Ale jest też poważniejsza funkcja, czyli wykrywanie krwi w stolcu, która może świadczyć o rozwoju poważnych chorób.

Urządzenie mocuje się na krawędzi muszli klozetowej. Aby zachować pełną prywatność, kamera aktywowana jest na podstawie identyfikacji odciskiem palca. Sensor Dekoda wykrywa ruch, oświetla kał i następnie robi jego zdjęcie. Teraz specjalny model AI – wytrenowany na 1,2 mln punktach danych – dokładnie analizuje zawartość i za pomocą Bluetooth przesyła wyniki do aplikacji mobilnej. Tam można sprawdzić zdrowie jelit, liczbę wizyt w toalecie, otrzymać rekomendacje dotyczące nawodnienia i odżywiania się, a także informacje o ewentualnym wykryciu krwi ukrytej w stolcu. Wówczas apka rekomenduje wizytę u lekarza celem

dalszej konsultacji. Urządzenie kosztuje 599 USD i wymaga dodatkowego abonamentu od 70 do 156 USD rocznie – za drogo, aby trafiło do szerokiego grona odbiorców. Ale z każdą nową premierą i każdą nową innowacją, generowane są nowe dane, doskonalone algorytmy i powstają badania napędzające dalszy rozwój technologii, aż w końcu trafi do publicznego systemu ochrony zdrowia. Na początek do osób z grup ryzyka, a za kilka lat może na takim poziomie powszechności jak obecnie ciśnieniomierze. ●

Kontrola zdrowia jelit staje się modna w rozwiązaniach medtech. Za kilka lat może trafić do mainstreamu i być wykorzystywana rutynowo w profilaktyce





# Jak stworzyć infrastrukturę danych wspierającą opiekę nad pacjentem?

Każda placówka ma swoją indywidualną historię cyfryzacji. Oprogramowanie IT rozrasta się, dochodzą nowe aplikacje – czasami innych dostawców. Placówka stopniowo dojrzewa cyfrowo, ale wraz z tym infrastruktura danych staje się coraz bardziej zawiła, aż w końcu nikt nad nią nie panuje. Taki stan, pod którym może podpisać się wiele przychodni i szpitali, to nie tylko problem danych, ale i koordynacji opieki.

### **Dane determinują płynność działania i jakość opieki**

Kiedy wchodząc do placówki medycznej wszystko działa jak trzeba, to znak, że informacje płynnie przepływają pomiędzy pracownikami, wydziałami, administracją i częścią kliniczną. Pacjent nie oczekuje zbyt długo na wizytę, każdy dokładnie wie, co robić, nie ma pośpiechu na korytarzu. Lekarz ma dostęp do danych pomagających mu podejmować decyzje, a cała uwaga skupia się na pacjencie, a nie na procesach administracyjnych.

Zakłóceń w przepływie informacji zazwyczaj nie widać, ale z czasem kumulują się one w duże nieefektywności. Panuje chaos, pracownicy tracą czas na szukaniu informacji, a to odbija się na jakości opieki nad pacjentem. To pierwszy znak, że trzeba uporządkować i uprościć przepływy informacji i uporządkować dane.

Zdecydowana większość menedżerów ochrony zdrowia wie, jak ważny jest niezakłócony obieg informacji. Ale niewielu może się pochwalić dobrze działającą infrastrukturą danych. Od czego zacząć? Przede wszystkim od weryfikacji, jak i gdzie dane są przechowywane. Jeśli na tej liście jest kilka niepołączonych ze sobą systemów, rozwiązanie musi być radykalne: wprowadzenie jednego, zintegrowanego systemu z jedną bazą danych. I to możliwie szybko.

### **Niewidzialna ręka dobrej cyfryzacji**

Wymiana systemu może być droga, ale w efekcie suma wydatków zamortyzuje się w kilka lat. Czasami potrzebna będzie tylko rozbudowa już posiadanego systemu, jeśli jest on na tyle elastyczny i daje takie możliwości. Przy tym trzeba myśleć nie o dzisiejszych potrzebach, ale o tym, co będzie za kilka lat. Biorąc pod uwagę bezpieczeństwo danych, upowszechnienie algorytmów AI oraz integrowanie przepływów danych między placówką a pacjentem, pierwszym wyborem jest chmura danych. Ta pozwoli wdrażać elastycznie nowe technologie jak generatywną sztuczną inteligencję.

9 bazowych pytań, od których zaczyna się  
wzmacnianie infrastruktury danych

1

Jakie dane gromadzimy i gdzie one fizycznie się znajdują?

2

Jak chronimy dane przed utratą, kradzieżą i nieautoryzowanym dostępem?

3

Czy infrastruktura jest skalowalna i odporna na awarie? Czy mamy bezpieczne kopie zapasowe? Czy posiadamy plan ciągłości działania?

4

Czy system IT jest interoperacyjny z innymi elementami systemu e-zdrowia?

5

Czy nasze dane są wystarczającej jakości i gotowe do analizy i wykorzystania w systemach AI?

6

Kto jest odpowiedzialny za zarządzanie danymi i ich jakość?

7

Czy mamy narzędzia do monitorowania i audytowania przepływu danych?

8

Czy systemy IT są zgodne z regulacjami jak RODO i dopasowane do przepływów pracy?

9

Czy oprogramowanie jest regularnie aktualizowane i czy oferuje funkcjonalności nadążające za rozwojem technologii?

Dobry system daje gwarancję, że w razie potrzeby będzie go można skalować, elastycznie rozbudowywać, dostosowywać do nowych wymagań raportowania i potrzeb biznesowo-klinicznych. Doświadczony dostawca zaoferuje na czas potrzebny upgrade, moduł do obsługi nowej specjalizacji w ramach rozwijającej się placówki albo rozwiązanie AI, które stało się właśnie technologicznie możliwe, a które znacznie ułatwia pracę. Dobrym przykładem są wymagane centralnie funkcjonalności e-zdrowia jak EDM czy Centralna e-Rejestracja. Klienci dużych firm IT mogli je wdrożyć na wczesnym etapie, bo mają odpowiednie zasoby kadrowo-logistyczne, aby szybko przygotować i udostępnić nową funkcjonalność

Ale to też pewność, że dane są dobrze chronione dzięki wbudowanym zabezpieczeniom zgodnym z najnowszymi standardami. Tego też nie widać na pierwszy rzut oka, ale bezpieczeństwo danych jest podstawą zaufania pracowników do cyfrowej infrastruktury.

### **Infrastruktura IT gotowa na centralne wymagania i warunki rynkowe**

Infrastruktura cyfrowa jest jak żywy organizm – musi ciągle się rozwijać, a czasami nawet wyprzedzać aktualne wyzwania zarządzania danymi. Dzisiaj dane są jeszcze zamknięte w placówkach i tylko niektóre z nich – na razie w ramach Elektronicznej Dokumentacji Medycznej – są wymieniane. Niedługo dołączą do nich nowe dokumenty obligatoryjne w EDM, powstaje Centralna e-Rejestracja, lekarze zyskają dostęp do podsumowania pacjenta (Patient Summary) wdrażanego w ramach Europejskiej Przestrzeni Danych Zdrowotnych (EHDS). MZ ma ambicję wprowadzenia standardu zapisu wyników badań laboratoryjnych (LOINC). Można się spodziewać kolejnych programów profilaktycznych, a za kilka lat standardem może być opieka farmaceutyczna i opieka koordynowana w kolejnych grupach pacjentów – to wszystko powoduje, że placówki zdrowia będą wymieniały ze sobą kolejne rodzaje danych. I to nie tylko między sobą, ale też z aptekami.



Oprócz tych zewnętrznych zmian w systemie zdrowia, motywacją do priorytetowego traktowania ekosystemu danych powinny być też wewnętrzne korzyści: sprawniejsza komunikacja z pacjentem, szybsze podejmowania decyzji medycznych opartych na dowodach, mniejsze obciążenia administracyjne. Do tego dochodzi cały szereg nowych możliwości, które uwolnią algorytmy AI.

Oczywiście można podważać sens proaktywnej cyfryzacji, dbania o dane i wdrażania nowości IT argumentując, że płatnik publiczny nie płaci za jakość, ale za wykonania. To jednak błędne koło – placówka zdrowia nie tylko musi zadbać o dodatni wynik finansowy, ale też o swoich pracowników, zwłaszcza w sytuacji braków kadrowych. Dobra infrastruktura danych pozytywnie odbija się na obydwu elementach, likwidując nieefektywności, marnotrawstwo zasobów i oszczędzając czas. Suma summarum ostatecznie największym beneficjentem będzie pacjent. ●

reklama

CZASOPISMO O CYFRYZACJI OCHRONY ZDROWIA  
**OSOZ**  
ISSN 1897-9838  
 BLOK 0152 PL  
**RAPORT SPECJALNY**  
**CYBER OCHRONA**  
 Poradnik bezpieczeństwa danych dla podmiotów leczniczych.  
 Nowe metody hakerów  
 Phishing i ransomware  
 Cyberpsychologia  
 Powtórka z RODO  
 Chinna a danych  
 Onboarding IT  
 Insider threats  
 Fake newsy  
 129 STRON z wytycznymi dla małych i dużych podmiotów  
 AKTUALNE ZALECENIA CSIRT CoZ

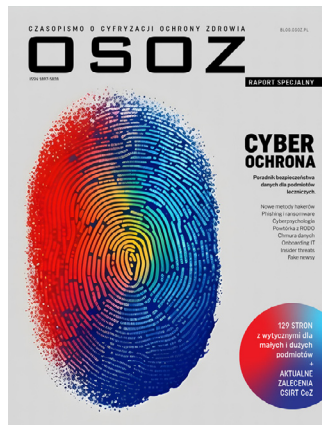


## PORADNIK BEZPIECZEŃSTWA DANYCH W PLACÓWKACH ZDROWIA

129 STRON  
Z NOWYMI  
WYTYCZNYMI



BLOG.OSOZ.PL



# CO NOWEGO W E-ZDROWIU?

Porady | Wywiady | Polityka | Systemy IT | Dane z rynku

Czytaj blog OSOZ.  
Pobierz bezpłatne poradniki o cyfryzacji i cyberbezpieczeństwie w ochronie zdrowia.

## blog.osoz.pl

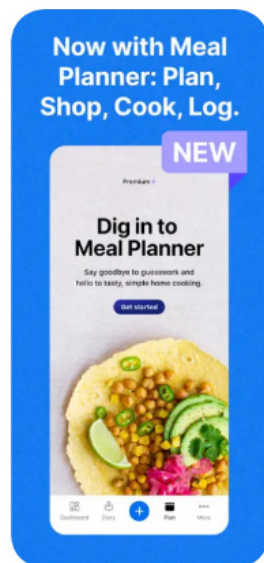
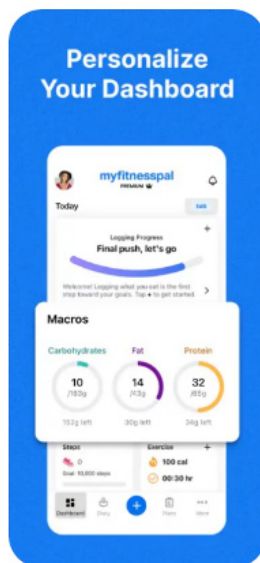




# Kumpel pomagający w zdrowej diecie

Apka fitness do m.in. śledzenia diety i aktywności fizycznej, postępów odchudzania, planowania diety. Mnogość możliwości idzie w parze z prostotą obsługi.

W MyFitnessPal trudno szukać diet-cudów, bo została stworzona, aby pomóc zdrowo się odżywiać, zrozumieć nawyki związane z jedzeniem i dzięki temu utrzymać lub uzyskać wymarzoną sylwetkę i po prostu zrobić coś dla swojego zdrowia.



## MyFitnessPal

**Dla kogo:** dla każdego

**System:** iOS, Android

**Język:** polski, angielski

**Cena:** bezpłatna z płatnymi opcjami i reklamami

**Śledzone dane:** dane użycia, położenie, identyfikatory



Pierwotną funkcją był licznik kalorii, ale z czasem docho-  
dziły kolejne opcje. Dzisiaj apka działa jak osobisty dietetyk  
i trener żywieniowy. Można z jej pomocą prowadzić dziennik  
posiłków z obliczaniem kalorii, śledzić posty przerywane,  
monitorować aktywność fizyczną. Są też dedykowane  
programy fitness do m.in. zrzucania zbędnych kilogramów  
albo zwiększania masy mięśniowej. Jak w wielu tego typu  
rozwiązaniach użytkownik jest częścią społeczności fitness,  
która dzieli się sposobami na zdrowe diety i osiągnięciami.

Na głównym pulpicie widzimy licznik kalorii z podziałem  
na składniki odżywcze, jak węglowodany białko i tłuszcze  
(wyświetlane statystyki można zmienić według uznania).  
W prowadzeniu dziennika pomaga ogromna baza danych  
z wartościami odżywczymi 14 milionów produktów, w tym  
dań restauracyjnych. Wystarczy zeskanować kod kreskowy  
na opakowaniu albo szybko dodać go ręcznie. Można też  
z góry określić swoje cele fitness, a aplikacja będzie pilnowała  
ich realizacji – przykładowo, dzienne spożycie cholesterolu,  
sodu albo błonnika. Po dodaniu do listy własnych posiłków,  
obliczanie kaloryczności jedzenia jest maksymalnie proste.

Apkę można zintegrować ze smartwatchami, opaskami  
fitness i innymi apkami, aby dodatkowo monitorować liczbę  
spalonych kalorii i aktywność fizyczną. Jest też opcja postu  
przerywanego i licznik nawodnienia. W przypadku tego  
drugiego systematyczne wprowadzanie danych może być  
jednak uciążliwe.

To dobra apka dla tych, którzy chcą kontrolować, ile kalorii  
spożywają dziennie, ograniczyć ich ilość albo zadbać o odpo-  
wiedni poziom przyjmowanego białka. Za pełną wersję trzeba  
zapłacić ok. 35 zł miesięcznie. ●



## **EDM dla wszystkich, ale niekompletne i zaniedbane telekonsultacje**

Najnowszy raport OECD Health at a Glance 2025 pokazuje, że polska ochrona zdrowia cierpi na braki kadrowe, wysoką śmiertelność z powodu chorób cywilizacyjnych i problemy kadrowe. Zrobiliśmy duże postępy e-zdrowiu, ale za małe, aby cyfryzacja rozwiązała wspomniane problemy.



## Krytycznie mało pielęgniarek, wydatki na zdrowie w górę

Według raportu OECD, całkowite wydatki na ochronę zdrowia wynoszą obecnie **8,1 proc. PKB**, z czego aż 23% to wydatki prywatne. Ale mimo to nadal jesteśmy poniżej **średniej dla krajów OECD (9,3%)**. Wprawdzie w ostatnich latach wydatki wzrosły o 5%, ale prognoza sugeruje, że do 2045 roku publiczne pieniądze na zdrowie wzrosną niewiele i nie mamy szansy dogonić innych krajów. To odbija się na wskaźnikach zdrowotnych.

Tematem nr 1 od lat są kolejki do specjalistów. Tutaj są powody do optymizmu: czasy oczekiwania na niektóre zabiegi planowe mocno spadły. Przykładowo, w 2024 r. mniej niż 20 proc. pacjentów czekało ponad 3 miesiące na operację zącną, co plasuje Polskę w czołówce krajów OECD. To efekt zwiększonego finansowania przez Narodowy Fundusz Zdrowia od 2019 roku. Z drugiej strony, przykładowo na endoprotezoplastykę stawu biodrowego czeka się aż 343 dni. W 2026 roku ruszy Centralna e-Rejestracja, która ma pomóc w lepszym zarządzaniu terminami. Czy zmniejszy kolejki? Na efekty trzeba będzie poczekać.

Polska ochrona zdrowia jest mocno nastawiona na szpitalnictwo. Mamy 6,3 łóżka szpitalne na 1 000 mieszkańców (średnia OECD to 4,2). Ale wiele z nich już ma problem ze znalezieniem personelu. **5,9 pielęgniarek na 1 000 mieszkańców** to o 30% mniej niż średnia OECD wynosząca 9,2. Liczba lekarzy na 1000 mieszkańców to 3,9 – dokładnie tyle ile średnia OECD. Najbardziej brakuje specjalistów opieki długoterminowej (0,3 pracownika na 100 osób w wieku 65+ podczas gdy średnia to 5,0). Przy tym niechętnie korzystamy z lekarzy zza granicy. W krajach OECD już średnio 20% lekarzy to osoby wykształcone za granicą, podczas gdy w Polsce ten odsetek wynosi ok. 5%.

## Polacy nie dbają o zdrowie

Oczekiwana długość życia w Polsce to **78,4 lat**, o 2,7 roku poniżej średniej OECD. Przyczyn można szukać w profilaktyce

» 92% Polaków ma dostęp do elektronicznej kartoteki medycznej, ale brakuje na niej wyników badań laboratoryjnych i zdjęć diagnostyki medycznej. «

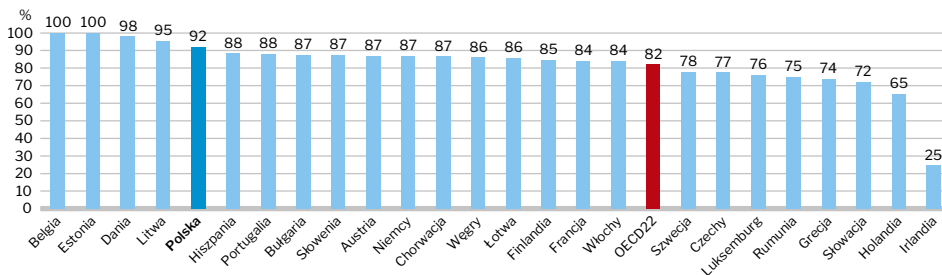
i stylu życia. Mamy bardzo wysoką śmiertelność z powodu schorzeń możliwych do uniknięcia (tzw. „avoidable mortality”) wynoszącą 202 zgony na 100 tys. mieszkańców, znacznie więcej niż średnia OECD (145). Nadal 17,1 proc. Polaków codziennie pali papierosy, a spożycie alkoholu na poziomie 10 litrów na osobę przewyższa średnią OECD (8,5 l). Tylko **37 proc. kobiet** poddaje się screeningowi w kierunku raka piersi (OECD – 55%).

40 proc. dorosłych w Polsce deklaruje, że ich aktywność fizyczna jest niewystarczająca (średnia OECD – 30 proc.). Do tego nadużywamy antybiotyków – lekarze przepisują na receptę **22 dzienne dawki zdefiniowane (DDD) antybiotyków na 1 000 mieszkańców**, podczas gdy średnia OECD wynosi 16 DDD. Te wszystkie problemy kumulują się w postrzeganiu systemu zdrowia – tylko 51% Polaków deklaruje zadowolenie z dostępności wysokiej jakości usług medycznych, podczas gdy średnia dla OECD to 64%.

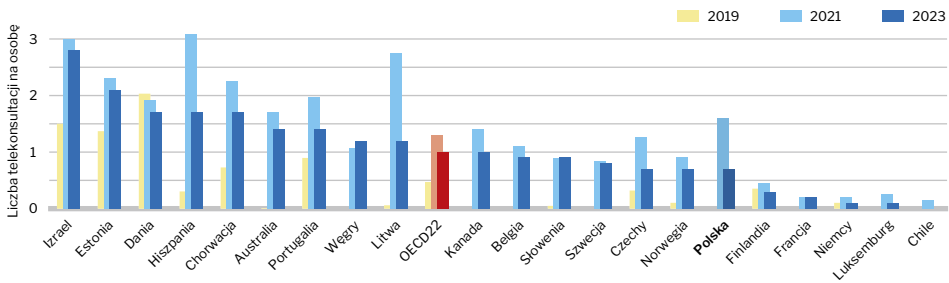
### Polacy mają dostęp do swoich danych, ale telemedycyna zrobiła krok w tył

Jak podkreśla raport, technologie cyfrowe, takie jak telemedycyna, elektroniczna dokumentacja medyczna (EDM), cyfrowe terapie i sztuczna inteligencja (AI), są coraz szerzej stosowane, poprawiając ciągłość opieki i terminowość świadczenia usług. Wszystkie kraje OECD inwestują w e-zdrowie

% osób posiadających dostęp do elektronicznej kartoteki medycznej



## Liczba telekonsultacji na osobę w 2019, 2021 i 2023 roku



i medyczne usługi cyfrowe. I to widać w liczbach. W 2024 r. dostępność internetowych usług cyfrowych w zakresie zdrowia osiągnęła 82%, o 3 punkty procentowe więcej niż rok wcześniej. Pełny dostęp do elektronicznej dokumentacji medycznej zapewniają jednak tylko dwa kraje: **Belgia i Estonia**. Pozostałe inwestują w zapewnienie interoperacyjności między szpitalami, gabinetami lekarskimi i innymi placówkami opieki zdrowotnej, co nadal jest największym wyzwaniem cyfryzacji. Jak podkreślają autorzy raportu, wymiana danych to nie tylko wyzwanie techniczne, ale także organizacyjne, ponieważ fragmentaryczne dane prowadzą do nieefektywności w systemie, utrudniając ciągłość opieki i blokując rozwój profilaktyki.

Pod względem dostępu obywateli do elektronicznej kartoteki medycznej Polska wypadła bardzo dobrze, plasując się **na 5 miejscu**, zaraz po Belgii, Estonii, Danii i Litwie – 92% Polaków ma dostęp do danych na Internetowym Koncie Pacjenta (IKP), podczas gdy średnia dla OECD to 82%. Ale nie wygląda to już tak dobrze pod względem zakresu danych, bo na IKP można znaleźć wykonane świadczenia medyczne, e-recepty i e-skierowania, e-zwolnienia, szczepienia. Brakuje wyników badań laboratoryjnych, zdjęć diagnostyki medycznej czy podsumowań informacji z wizyt lekarskich jak to ma miejsce w Estonii.



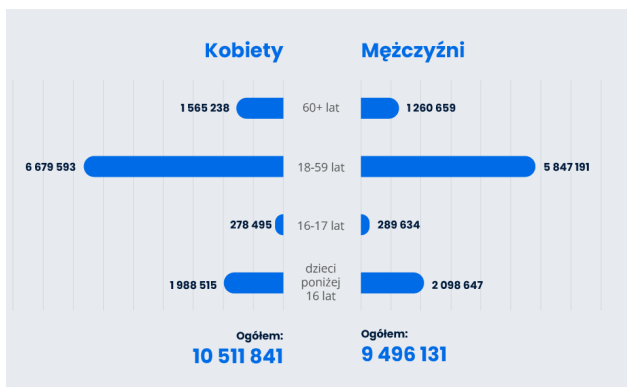
## Liczba uaktywnionych Internetowych Kont Pacjenta, stan z 1 października 2025

(źródło: Centrum e-Zdrowia)



## Kto korzysta z IKP?

(źródło: Centrum e-Zdrowia)



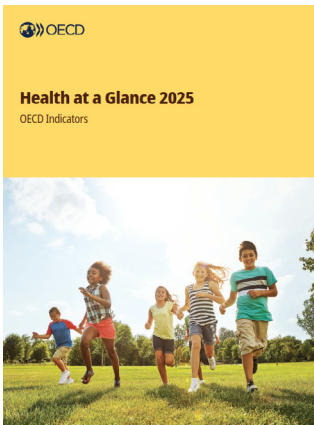
Do tego nadal z IKP rzadziej korzystają osoby, które mogłyby najbardziej skorzystać na zarządzaniu swoim zdrowiem. Z 20 mln użytkowników IKP, jedynie 29% to osoby po 60 roku życia.

W 2019 r. średnia liczba zdalnych konsultacji telefonicznych lub wideo wyniosła 0,5 na pacjenta rocznie. Do 2021 r. – w wyniku pandemii koronawirusa – wzrosła ponad dwukrotnie do 1,3 telekonsultacji, najbardziej w Izraelu,

Hiszpanii, Chorwacji, na Litwie i także w Polsce (1,6 konsultacji na osobę). Do 2023 r. wskaźnik telekonsultacji ustabilizował się na poziomie 1,0 na pacjenta rocznie. Polsce nie udało się w pełni wykorzystać potencjału telemedycyny. Spadek jej wykorzystania po pandemii jest ponad dwukrotny, czyli jeden z największych wśród wszystkich krajów OECD.

Raport OECD pokazuje, że transformacja cyfrowa ochrony zdrowia, ale taka która pozytywnie odbija się na zdrowiu Polaków i dostępności świadczeń, dopiero przed nami. I to mimo tego, że dziś jesteśmy jednym z liderów e-zdrowia w Europie. ●

» 51% Polaków deklaruje zadowolenie z dostępności wysokiej jakości usług medycznych. Średnia dla OECD to 64%. «



 Raport „Health at a Glance 2025, OECD.  
**Kliknij tutaj**, aby go pobrać (244 strony)



# Milionowe oszczędności, krótsze kolejki. Mimo to, AI w Europie ma pod górkę

Z nowego raportu Komisji Europejskiej wynika, że mnożą się dowody na korzyści z AI w zarządzaniu placówkami zdrowia i leczeniu pacjentów. Ale nadal paraliżuje nas ochrona danych i brak finansowania.

## AI w zdrowiu UE

W 2030 roku w Unii Europejskiej będzie brakować ok. 4,1 mln pracowników ochrony zdrowia. Aż jedna piąta lekarzy

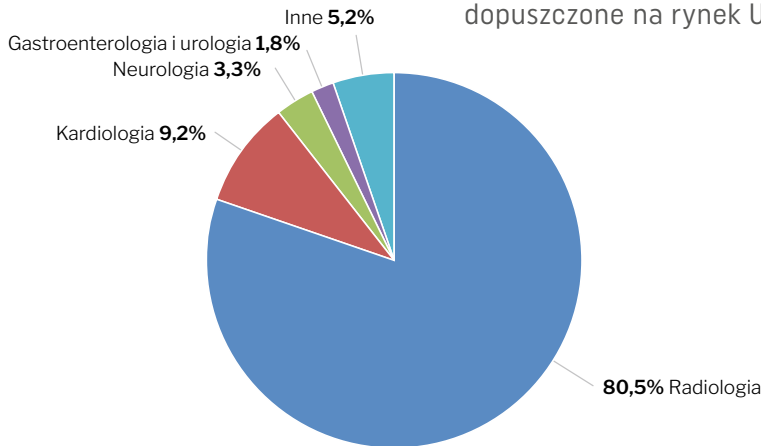
» W brytyjskiej służbie zdrowia, dzięki modelom predykcyjnym udało się ograniczyć liczbę tzw. no-shows o 30%. «

i pielęgniarek zgłasza wypalenie zawodowe i myśli o rezygnacji z praktykowania zawodu. Tymczasem 21% Europejczyków ma ponad 65 lat, a do 2050 r. ten odsetek osiągnie 30%. Kto się nimi zaopiekuje?

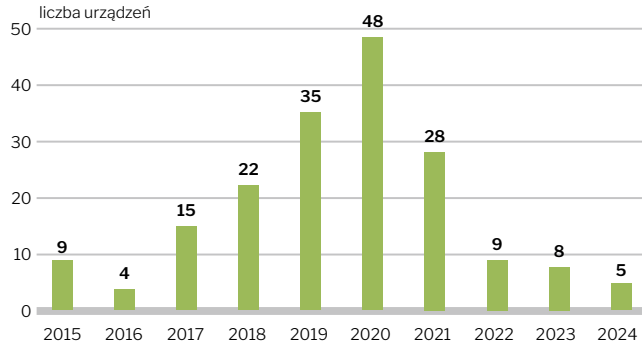
AI to pierwsza od lat szansa, aby lepiej wykorzystać dostępne zasoby kadrowe, automatyzując proste i powtarzalne czynności, minimalizując biurokrację i oferując personalizowaną profilaktykę i leczenie. Jednak wdrażanie AI w praktyce klinicznej w Europie przebiega wolno i nierównomiernie.

Rośnie liczba badań nad AI i programów pilotażowych, ale to za mało. Przykładowo, amerykańska Agencja ds. Leków i Żywności dopuściła na rynek już ponad 1200 urządzeń medycznych opartych na AI i uczeniu maszynowym. W Europie liczba ta jest znacznie mniejsza, głównie z powodu opóźnień w procesach certyfikacyjnych CE i ograniczonej transparentności systemu EUDAMED (Europejskiej Bazy Danych o Wyrobach Medycznych).

Rozkład procentowy urządzeń medycznych stosujących AI i uczenie maszynowe, które zostały dopuszczone na rynek USA przez FDA



Liczba urzędzeń radiologicznych z AI dopuszczanych corocznie na rynek europejski



Największy poziom dojrzałości AI cechuje radiologię, onkologię i kardiologię, gdzie AI wspiera analizę obrazów, planowanie terapii i monitorowanie pacjentów. Szpitale w Holandii, Danii i Francji należą do liderów wdrożeń AI w tych dziedzinach, w tyle są kraje Europy Środkowej i Południowej. Dotychczasowe zastosowania AI koncentrują się głównie wokół tzw. „nisko wiszących owoców”, czyli narzędzi oferujących zwrot z inwestycji w krótkim czasie, przykładowo poprawiających efektywność operacyjną, zarządzanie przepływem pacjentów i jakość diagnostyki obrazowej. Wdrożenia AI w obszarach bardziej złożonych, takich jak medycyna spersonalizowana czy predykcja chorób, pozostają rzadkością.

### AI zwiększa efektywność. Są na to dowody

W szpitalu Johns Hopkins (USA) narzędzia wspierające planowanie przyjęć i analizę historii choroby, czyli elektronicznej dokumentacji medycznej, skróciło czas oczekiwania na przyjęcie na szpitalnym oddziale ratunkowym o 30%. W brytyjskiej służbie zdrowia NHS, dzięki modelom predykcijnym udało się ograniczyć liczbę tzw. no-shows o 30%, co przelicza się na roczne oszczędności rzędu 27,5 mln funtów. Podobne rozwiązania testują m.in. szpitale w Norwegii i Hiszpanii. I z pozytywnymi efektami: Norweski system

Vestre Viken skrócił czas oczekiwania pacjentów o 100 dni, redukując liczbę konsultacji lekarskich o 15 dziennie.

EDM jest zbyt czasochłonna. Nawet 60% czasu pracy lekarzy i pielęgniarek w UE pochłania wpisywanie danych do komputerów. W USA szybko na popularności zyskują tzw. „digital scribes”, czyli systemy automatycznie przetwarzające rozmowy z pacjentami i zamieniające je w ustrukturyzowane notatki medyczne. Szpitale, które je wdrożyły, deklarują 24-procentowy spadek czasu spędzanego na dokumentacji i zmniejszenie czasu pracy z dokumentacją po godzinach o 17%. Jakość dokumentacji na tym nie ucierpiała, a czasami nawet zyskała.

W diagnostyce obrazowej AI pozwala skrócić czas analizy obrazów i ograniczyć ryzyko błędów. W Niemczech algorytmy AI redukują czas opisu radiogramów z 80 do 40 minut, a w Holandii skracają czas diagnozy nowotworów płuc z kilku dni do 87 minut.

### **AI zderza się z problemem danych**

Bez zaskoczenia, największą przeszkodą adaptacji AI pozostają dane. Wiele placówek medycznych nie dysponuje ustandaryzowanym i uporządkowanym ekosystemem danych. Dane zamknięte są w silosach i niskiej jakości. Druga bariera to legislacja. Mimo przyjęcia Aktu o sztucznej inteligencji (EU AI Act) w 2024 r. oraz realizacji projektu Europejskiej Przeniesienia Danych Zdrowotnych (EHDS), przepisy są niejasne i skomplikowane. Z raportu wynika, że wielu deweloperów AI i szpitali uważają proces certyfikacji CE rozwiązań AI za „niejasny i czasochłonny”, a odpowiedzialność prawną za błędy AI pozostaje niejednoznaczna mimo nowej dyrektywy PLD z 2024 r. regulującej odpowiedzialność za niebezpieczny produkt.

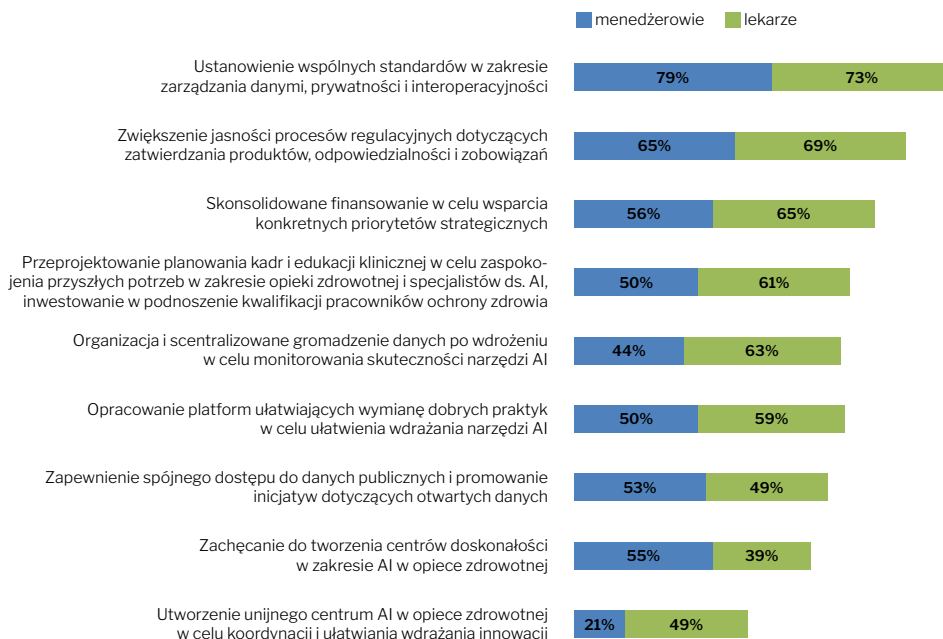
Do tego dochodzą koszty. Dyrektorzy szpitali skarżą się na brak mechanizmów finansowania systemów AI. Projekty kończą się po fazie pilotażu, na którą można jeszcze uzyskać dofinansowanie. A potem rozwiązanie popada w zapomnienie.

»Systemy AI do tworzenia EDM pozwalają skrócić o 24% czas spędzany na uzupełnianiu dokumentacji.«

nie, bo nie ma mechanizmów finansowania. Na samym wierzchołku są braki w umiejętnościach cyfrowych personelu medycznego i obawy części społeczeństwa. I to mimo że z ostatnich badań wynika, że 83% pacjentów czuje się komfortowo, gdy system AI wspiera tworzenie dokumentacji medycznej. Mniejsze zaufanie budzą nadal narzędzia AI wykorzystywane w diagnozie i wspieraniu decyzji medycznych.

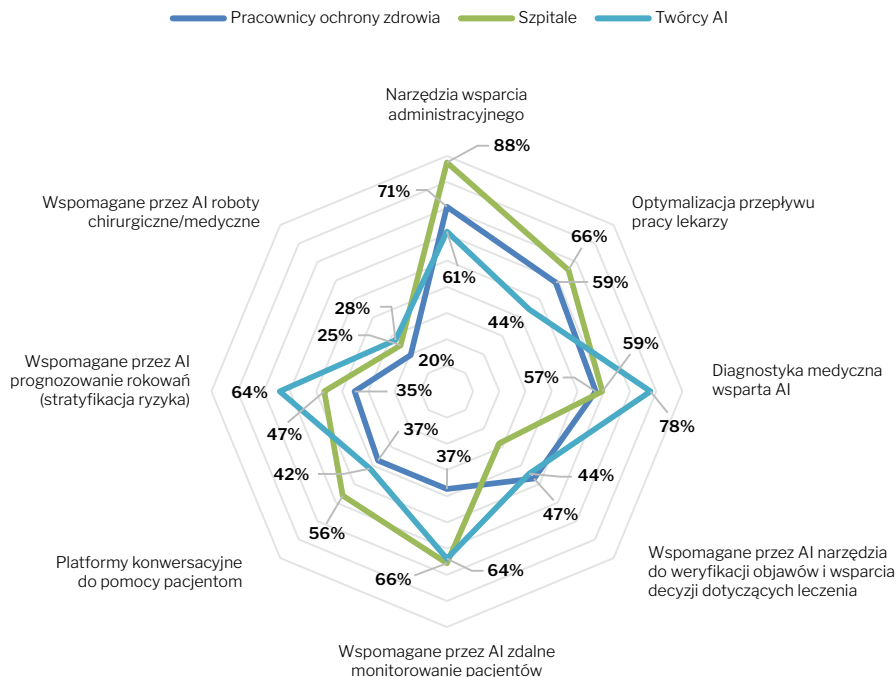
Rekomendacje autorów raportu nie zaskakują: ujednolicenie standardów wymiany danych, centra doskonałości AI w zdrowiu, nowe modele refundacji innowacji, mechanizmy monitorowania efektywności po wdrożeniu. Ciekawym pomysłem jest Europejski katalog rozwiązań AI, czyli centralna

## Czego oczekują menedżerowie szpitali i lekarze, aby przyspieszyć wdrażanie AI? Odpowiedzi na podstawie ankiety





## Obszary, w których wykorzystanie AI ma największy potencjał transformacyjny – według pracowników służby zdrowia, przedstawicieli szpitali i twórców AI



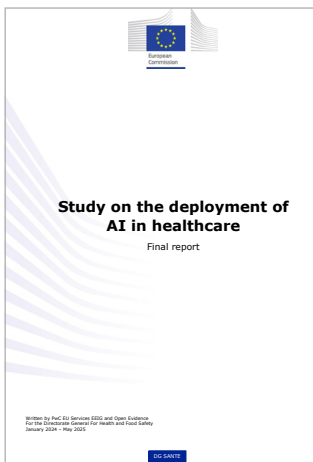
baza certyfikowanych, przebadanych systemów dostępnych dla szpitali w całej UE.

### AI w polskich szpitalach. Rzadkość, najczęściej w urządzeniach medycznych

W raporcie UE pojawia się kilka liczb i faktów dotyczących Polski. Należymy do grupy krajów UE o niskim poziomie adopcji sztucznej inteligencji, także w ochronie zdrowia. Według danych Eurostatu, placówki ochrony zdrowia rzadziej niż średnia unijna wykorzystują narzędzia oparte o AI. Potwierdzają to dane Centrum e-Zdrowia – AI stosuje ok. 6% placówek ochrony zdrowia. Jeśli AI jest wdrażana, to najczęściej ze środków UE albo grantów na innowacje.

Głównymi powodami są przestarzała architektura danych, brak finansowania innowacyjnych technologii medycznych w ramach koszyka świadczeń gwarantowanych, niejasne regulacje. Na to nakładają się inne wyzwania, z którymi mierzą się menedżerowie zdrowia. Brakuje programu szkoleń w zakresie innowacji technologicznych dla personelu medycznego. Studenci o AI uczą się więcej z internetu niż w ramach programu studiów. Tymczasem Polska jest krajem o dużej otwartości na innowacje, a zastosowanie generatywnej sztucznej inteligencji, jak np. ChatGPT, jest na jednym z najwyższych poziomów w Europie. Wyniki ankiety Centrum e-Zdrowia sugerują, że co szósty szpital korzysta z AI, ale to przede wszystkich rozwiązania wbudowane w rozwiązania diagnostyki obrazowej.

Aby to zmienić, placówki zdrowia muszą zacząć priorytetowo traktować infrastrukturę danych i otwarcie testować nowe rozwiązania. Po stronie regulatora są zmiany modelu finansowania innowacji, utworzenie repozytoriów danych do trenowania krajowych algorytmów i system szkoleń z AI. ●



Raport „Study on the deployment of AI in healthcare” przygotowano na podstawie analizy 356 publikacji naukowych, ponad 230 ankiet, 26 wywiadów eksperckich, warsztatów i czterech studiów przypadków.

**Kliknij tutaj**, aby pobrać raport.



**KAMSOFT**

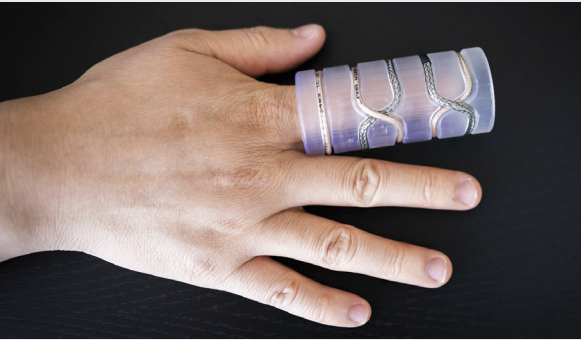
**Doświadczenie. Zastosowane.**

[WWW.KAMSOFT.PL](http://WWW.KAMSOFT.PL)



## 16 wynalazków dla zdrowia 2025

Spośród tysięcy premier innowacji technologicznych dla zdrowia, wybraliśmy te, które przełamują obecne ograniczenia medycyny i oferują konkretną pomoc pacjentom i lekarzom. Wśród nich nowe aplikacje, smartwatche, urządzenia medyczne i rozwiązania AI.



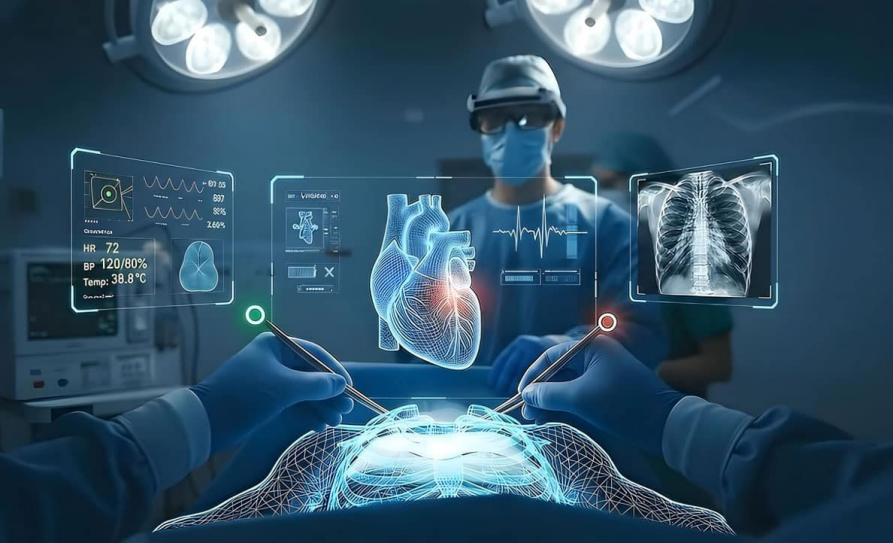
### Kieszonkowy rezonans magnetyczny (MRI)

Urządzenia do rezonansu magnetycznego to drogie i ogromne maszyny ważące od ok. 7 do 17 ton, precyzyjnie obrazujące struktury wewnętrzne ludzkiego ciała, pokazując umiejscowienie nowotworów albo uszkodzenia narządów. Czy wkrótce MRI będzie małe, lekkie i mobilne, aby badanie można było wykonać w karetce pogotowia? Naukowcy z Uniwersytetu Bostońskiego skonstruowali giętke bezprzewodowe czujniki cewkowe ważące mniej niż bateria AA i kosztujące zaledwie 50 dolarów. Po przymocowaniu do ciała, z ich pomocą można wykonać miejscowe badania rezonansem magnetycznym, od kolan po kręgosłup. „Inteligentne metamateriały” z kabli współosiowych mogą mieć formę opasek i makietów, dopasowując się do dowolnej części ciała. Wyniki prac opublikowane w prestiżowych czasopismach naukowych pokazują, że dzięki takim rozwiązaniom MRI może stać się bardziej dostępne, przystępne cenowo i komfortowe dla pacjentów. ➔

Zdjęcia: Boston University







### Dane przed oczami lekarzy

Medyczne okulary rozszerzonej rzeczywistości (AR) zaprojektowane specjalnie z myślą o zastosowaniach klinicznych. Dzięki nim, AR ma się stać bardziej dostępna dla zespołów badawczo-rozwojowych oraz klinicznych, m.in. w neurochirurgii, ortopedii, ginekologii, radiologii interwencyjnej czy elektrofizjologii. SnkeXR umożliwia planowanie zabiegów, prowadzenie szkoleń oraz zdalną asystę przy zabiegach. Okulary wyposażono w precyzyjny system śledzenia (dokładność 0,3 mm), kamerę głębi 3D do skanowania powierzchni ciała z prędkością 30 kl./s, wbudowane oświetlenie, lupę stereoskopową o powiększeniu do 3,5x oraz wymienną baterię zapewniającą zasilanie do sześciu godzin. Pierwszy prototyp okularów jest już gotowy, a premiera rynkowa planowana jest na 2027 rok. ➔

Zdjęcia: Snke OS GmbH





### **Komunikator dla tych, którzy nie mogą mówić**

Zestaw słuchawkowy do komunikacji z otoczeniem dla osób, które utraciły głos w wyniku urazowego uszkodzenia mózgu, udaru, stwardnienia zanikowego bocznego (ALS) lub innych schorzeń neurologicznych. Po założeniu okularów Axon-R, pacjent widzi przed oczami pojedyncze litery, słowa i zdania. System śledzi aktywność oczu, ruchy głowy i fale mózgowe i w ten sposób pacjent wybiera frazy do wypowiedzenia.

System analizuje zadawane pacjentowi pytania, a wbudowana sztuczna inteligencja tworzy personalizowany model sugerujący frazy odpowiedzi. Następnie tekst jest przetwarzany na głos przez AI, i odpowiedź chorego wypowiedzana jest głosem pacjenta. Obecnie trwa badanie kliniczne z udziałem pacjentów z ALS. ➔

Zdjęcie: Cognixion





### Aparat słuchowy w okularach

Szacuje się, że nawet połowa osób po 75 roku życia, które powinny nosić aparat słuchowy, tego nie robi.

Głównym powodem jest strach przed stygmatyzacją społeczną. Nowe słuchawki Apple, które mogą pełnić rolę aparatu słuchowego, też nie rozwiązują tego problemu – urządzenie nadal jest widoczne. Ale jest alternatywa. Okulary Nuanco Audio Glasses mają wbudowane na wysokości uszu miniaturowe głośniki, które kierunkowo wzmacniają dźwięk. Z zewnątrz nie różnią się niczym od normalnych, stylowych okularów, bo głośniki ukryte są po wewnętrznej stronie oprawek w tzw. zauszniakach. Okulary posiadają zintegrowaną aplikację pozwalającą dopasować ustawienia dźwięku w podłączonej aplikacji na smartfonie. Poziom głośności można też regulować miniaturowym pilotem. Urządzenie zostało zatwierdzone przez FDA, a szkła dobiera się tak, jak przy standardowych okularach. Cena: 1100 euro. ➔





## Pierścień dla zdrowia

Najnowszy inteligentny pierścień fińskiej firmy Oura zbiera ponad 20 rodzajów danych biometrycznych, dzień i noc monitorując kondycję ciała. Czwarta, najnowsza generacja Oura Ring idzie jeszcze dalej i wprowadza tzw. Symptom Radar, czyli inteligentne wykrywanie objawów przeziębienia i grypy na podstawie algorytmu analizującego dane na temat poziomu tlenu we krwi, tętna, częstotliwości oddechów, zmiany temperatury skóry oraz ruchów. ➔



Zdjęcie: Oura





Zdjęcie: SoundHealth

### Wibracje na zatłakany nos

Leczenie zapalenia zatok bez leków. Zakładana na czoło opaska Sonu emituje ukierunkowane wibracje i w ten sposób prowadzi do złagodzenia obrzęku zapalanej tkanki zatokowej i usunięcia śluzu. Na początek użytkownik skanuje smartfonem twarz, aby dobrać optymalną częstotliwość rezonansową zatok (częstość drgań, dla których rezonans jest największy). To pierwsze urządzenie zatwierdzone przez FDA do leczenia przekrwienia błony śluzowej nosa i alergii bez stosowania leków. →

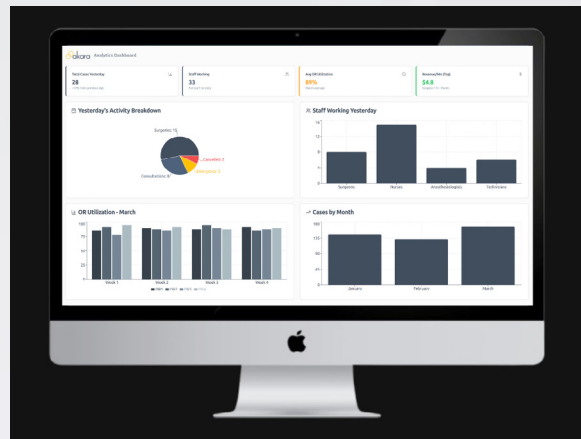




### Czarna skrzynka do operacji

Szacuje się, że nieefektywna organizacja pracy na salach operacyjnych prowadzi do marnotrawienia ok. 2 godzin dziennie. To czas, w którym można by wykonać jeden lub dwa dodatkowe zabiegi. Problem ten chce rozwiązać irlandzka firma Akara, która opracowała czujnik AI Sensor działający jak „kontroler ruchu lotniczego na sali operacyjnej”. Instaluje się go bezpośrednio na salach operacyjnych. Czujniki termiczne wykorzystujące sztuczną inteligencję śledzą kluczowe punkty przebiegu

operacji. Na tej podstawie Akara AI generuje raporty dające wgląd w logistykę działania sali operacyjnej, pomagając tworzyć harmonogramy pracy. System informuje też personel, że np. operacja na Sali nr 1 dobiega końca i można powoli przygotowywać kolejnego pacjenta. ➔



Zdjęcie: Akara

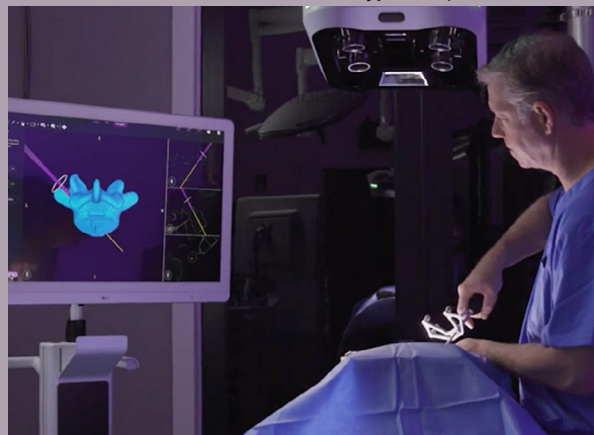


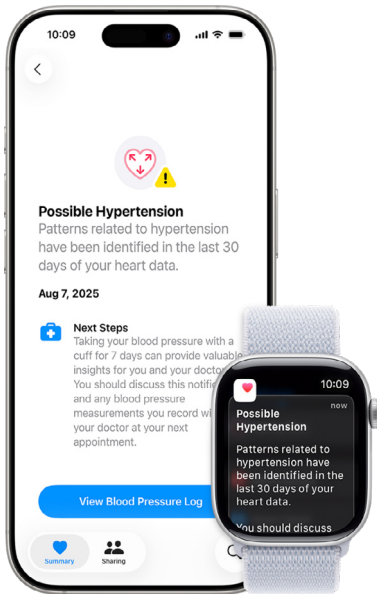


## Obraz anatomii podczas operacji

Proprio to zatwierdzony przez FDA system nawigacji chirurgicznej 3D działający w czasie rzeczywistym. Został naszpikowany czujnikami i kamerami z pomocą których – w połączeniu z przedoperacyjną diagnostyką obrazową – tworzy anatomiczny model 3D, pomagając chirurgowi w nawigacji narzędziami. Jak twierdzi jego producent, zastosowanie systemu zmniejsza zapotrzebowanie na klasyczną diagnostykę obrazową, redukując ekspozycję pacjenta i chirurga na promieniowanie. Dzięki Proprio, ryzyko konieczności przeprowadzenia ponownej operacji spada z około 50% do mniej niż 10%. ➔

Zdjęcie: Proprio





## Alerty o nadciśnieniu ze smartwatcha

Apple wprowadził do swoich nowych zegarków Apple Watch serii 9 i Ultra 2 funkcję ostrzegającą o potencjalnym nadciśnieniu krwi. Smartwatch nie mierzy jednak ciśnienia, ale oblicza ryzyko z pomocą certyfikowanego algorytmu analizującego dane z czujnika optycznego monitorującego przepływ krwi. Aby dokonać obliczeń, smartwatch potrzebuje danych zbieranych przez min. 30 dni. Jeśli AI wykryje potencjalne nadciśnienie, firma zaleca pomiar przez 7 kolejnych z pomocą profesjonalnych urządzeń, aby zweryfikować alert. W Polsce na nadciśnienie choruje ok. 10–12 mln osób. Cześć z nich o tym nie wie, a choroba może prowadzić do uszkodzenia narządów wewnętrznych, zawału serca oraz udaru mózgu. ➔



Zdjęcie: Apple

## Smartfon łagodzi ból

Od dawna znany był domowy sposób na złagodzenie swędzenia po ukąszeniu komara – przyłożenie gorącej łyżeczki do miejsca z bąblem. Jednak metoda ta nie zawsze działała, bo jak się okazuje, kluczowa jest odpowiednia temperatura. Naukowcy odkryli, że najskuteczniej pomaga 50 stopni Celsjusza. Na podstawie tego odkrycia, rynek załazył podręczne urządzenia do terapii hipertermicznej ukąszeń. Ale jedna innowacja zasługuje na uwagę. Heat It ma formę małego breloczka, przypominając przenośny dysk USB. Wkłada się go do gniazdko smartfona, który podgrzewa końcówkę urządzenia do odpowiedniej temperatury. Wystarczy przyłożyć – według wskazówek aplikacji – do miejsca ukąszenia, wytrzymać krótkotrwały ból i po wszystkim. Heat It opracowano na podstawie badania obejmującego 12 000 ukąszeń komarów. Kolejny przykład, że smartfony już nie tylko monitorują zdrowie i wykonują badania, ale też stają się urządzeniami medycznymi. →



Zdjęcie: Heat It





### Opaska fitness z EKG i ciśnieniomierzem

Chcesz monitorować tempo starzenia się albo uzyskać dokładny wgląd w zdrowie swojego serca i formę fizyczną? W maju 2025 roku swoją premierę miał Whoop MG, czyli pierwsza opaska fitness klasy medycznej. Urządzenie oferuje dokładny pomiar EKG oraz ciśnienia krwi (w wersji beta) – a to podstawowe mierniki zdrowia układu sercowo-naczyniowego. Jak chwali się jego producent, wśród użytkowników są topowi sportowcy jak Cristiano Ronaldo czy Aryna Sabalenka. Ale spokojnie, nawet jeśli nie jesteś zawodowym sportowcem, Whoop pomoże zoptymalizować twoje zdrowie, kondycję fizyczną i tryb życia. Nie ma ekranu, aby nie rozpraszać. Aplikacja mobilna oferuje personalizowane porady. →

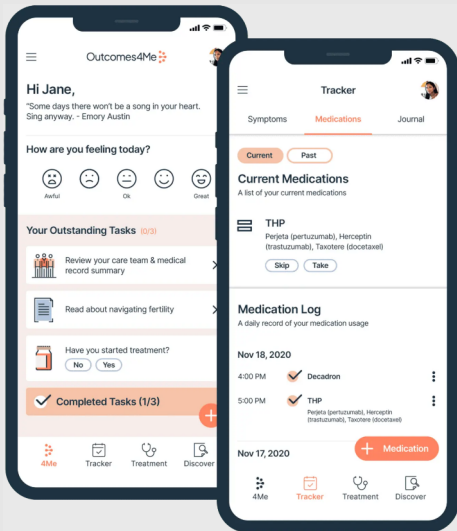
Zdjęcie: Whoop





## Przewodnik dla pacjentów onkologicznych

Przejmij kontrolę nad leczeniem nowotworu, zrozum swoją diagnozę, zapoznaj się z badaniami klinicznymi i śledź objawy – to wszystko oferuje Outcomes4Me, pierwsza aplikacja mobilna pełniąca rolę przewodnika dla chorych na raka. Apka analizuje wyniki badań naukowych – dostępne najczęściej tylko dla onkologów – i w połączeniu z dokumentacją medyczną oraz z pomocą AI zamienia je na personalizowane ścieżki leczenia. Podpowiada też badania genetyczne i genomowe do wykonania oraz ułatwia śledzenie objawów. Z pomocą apki chorzy mogą dzielić się swoimi doświadczeniami i wskazówkami. Outcomes4Me powstała, aby ułatwić chorym na raka poruszanie się po skomplikowanym systemie zdrowia oraz by pacjent mógł aktywnie zaangażować się w proces leczenia. Korzysta z niej już ponad 400 000 pacjentów, wkrótce ma być dostępna w Europie. ➔



Zdjęcie: Outcomes4Me





Zdjęcie: Ceribell

### Mobilne EEG wykrywające ukrytą padaczkę

Pierwsze mobilne urządzenie do wykonania elektroencefalografii – badania rejestrującego aktywność mózgu. Powstało, aby szybko rozpoznać i rozpocząć leczenie potencjalnie śmiertelnych napadów padaczki. Chodzi dokładnie o tzw. stan padaczkowy niedrgawkowy (NCSE) charakteryzujący się ciągłą aktywnością napadową mózgu, nie powodującą jednak drgawek mięśniowych. NCSE może prowadzić do uszkodzenia mózgu, jeśli nie zostanie szybko zdiagnozowany i leczony. Tymczasem przygotowania do badania EEG – wykrywającego NCSE – może zająć nawet kilka godzin. Z Ceribell zajmuje to kilka minut. System składa się z elastycznej opaski zakładanej na głowę i kieszonkowego rejestratora. Badania pokazują, że system redukuje o 20% występowanie poważnych niepełnosprawności w wyniku padaczki i skraca pobyt na oddziale intensywnej terapii o 50%. Ceribell został już zatwierdzony przez FDA i stosuje go już ponad 500 szpitali w USA. →





### Słone potrawy bez solenia

Solenie potraw jest niezdrowe, a niesolone jedzenie nie smakuje. Światowa Organizacja Zdrowia zaleca spożywać nie więcej niż 5 gramów soli dziennie co odpowiada małej łyżeczce. Nie oznacza to jednak, że dziennie możemy dodać łyżeczkę soli do potraw, bo wiele spożywanych gotowych produktów zawiera już dużo ukrytej soli. Jej nadmiar może prowadzić do nadciśnienia, chorób układu krążenia, raka układu pokarmowego, osteoporozy, chorób nerek a nawet otyłości. Ale można jeść i zdrowo i smacznie dzięki elektrycznej łyżeczce Kirim symulującej smak soli. Delikatnie emitując sygnały elektryczne do języka, pobudza odczuwanie tzw. smaku umami. Efekt? Smak soli bez soli. Oprócz łyżki dostępny jest też kubek. ➔

Zdjęcie: Kirim





### Aromaterapia dla lepszej kondycji mózgu

Odkąd mieszkamy w zurbanizowanych miastach i przebywamy w szczególnie izolowanych mieszkaniach, straciliśmy kontakt z naturą i bogactwem zapachów. A te są niezwykle ważne – nie bez powodu jednym z kluczowych zmysłów człowieka jest węch. Profesor neurobiologii Michael Leon nazywa obecne środowisko życia „pustynią zapachową” i twierdzi, że ma ono szkodliwy wpływ na zdrowie mózgu. Z przeprowadzonych przez niego badań wynika, że ekspozycja na różne zapachy w nocy poprawia aktywność mózgu i pamięć osób starszych. Dlatego wpadł na pomysł stworzenia Memory Air – urządzenia, które co noc emituje 40 różnych zapachów, takich jak pomarańcza czy eukaliptus. Pozytywne efekty zauważono nawet u pacjentów z demencją. ➔



Zdjęcie: MemoryAir





Zdjęcie: LightPhone III

### Smartfon, który nie rozprasza

Smartfony bardzo ułatwiają życie, ale kradną nam cenny czas. Sięgamy po nie kilkadziesiąt razy dziennie; skrolujemy bezmyślnie w social mediach, oglądamy w nieskończoność śmieszne filmiki i rolki. Według ostatnich badań, średnio spędzamy ok. 4 godziny i 37 minut ze smartfonem, co sumuje się w jeden dzień tygodniowo. Tymczasem celem producentów telefonów jest takie ich projektowanie, abyśmy zaglądali do nich jeszcze częściej. Podobną taktykę mają twórcy aplikacji mobilnych. Dlatego Kaiwei Tang, który pracował wcześniej dla Nokii, założył firmę Light produkującą minimalistyczne smartfony. Nowy model Light Phone III ma to, co najważniejsze: opcję rozmów, wiadomości SMS, aparat fotograficzny, nawigację GPS, podcasty, muzykę, wyszukiwarkę adresów. Nie znajdziemy w nim jednak przeglądarki internetowej, aplikacji społecznościowych czy komunikatorów. Mniej opcji i więcej czasu dla samego siebie i ważnych spraw. ➔ ●





## **Połączenie danych medycznych dzięki AI ma niewyobrażalną moc**

Czy obietnice związane z AI w medycynie są przesadzone? Czy nowe modele AI będą wolne od halucynacji? Kiedy pierwsze komputery kwantowe zaczną szukać nowych leków? Wywiad z Alfonso Valencia, dyrektorem działu nauk o życiu w Barcelona Supercomputing Center (BSC) – jednego z największych europejskich hubów AI.



**W ciągu ostatnich 3 lat byliśmy świadkami szybkiego rozwoju sztucznej inteligencji, zwłaszcza modeli generatywnych. Czy możemy spodziewać się nowych, lepszych modeli niż te dostępne?**

Nie sądzę, że modele, które mamy obecnie – czyli te mające zastosowanie w narzędziach takich jak ChatGPT – to końcowy etap rozwoju sztucznej inteligencji. W rzeczywistości to bardzo prosta technologia, bo opiera się na bazowych regułach statystyki. I nawet jeśli ChatGPT czasami sprawia takie wrażenie, to nie rozumie ani kontekstu, ani sytuacji, o których z nim rozmawiamy. Po prostu wypływa zdania, które są najbardziej prawdopodobne w odniesieniu do zadanego pytania.

Powiem inaczej: jeśli modele generatywnej AI to wszystko, co w dziedzinie AI osiągnęliśmy na kolejne lata, to wówczas mamy poważny problem.

**Dlaczego?**

LLM są z definicji bardzo niewiarygodne. Nie wiemy, czy odpowiedzi generowane przez modele generatywne są poprawne i w jakim stopniu możemy im ufać. To stawia nas w bardzo trudnej sytuacji, bo trudno stwierdzić, na ile możemy wykorzystywać dalej uzyskane wyniki. I to niezależnie od tego, czy generujemy tekst czy obrazek.

To dlatego naukowcy i firmy nowych technologii na całym świecie robią wszystko, aby zwiększyć stopień użyteczności modeli generatywnej AI i skompensować istniejące niedoskonałości. Pamiętajmy, że w biologii i medycynie czynnik zaufania ma ogromne znaczenie. Dlatego wprowadzane są ulepszenia w transformerach (redakcja: architektura uczenia głębokiego opracowana przez Google) i innych architekturach AI. Pojawiają się coraz to lepsze modele i coraz to lepsza inżynieria modeli. Nie rozwiązuje to jednak podstawowego problemu, czyli ograniczeń generatywnej AI wynikających z ich natury działania.

Jedną z głównych obaw związanych z generatywną sztuczną inteligencją są tzw. halucynacje. Nowy model GPT-5, który miał premierę w sierpniu br., zmniejsza ich występowanie kilkukrotnie, jak deklaruje OpenAI. Czy można je całkowicie wyeliminować?

Z perspektywy maszyny halucynacje nie są tak naprawdę „błędami”. System po prostu maksymalizuje prawdopodobieństwa analizując różne możliwe scenariusze. Z ludzkiego punktu widzenia, gdy wynik nie odpowiada prawdzie, uważamy to za błąd. Jest to nieodłączna cecha działania systemów opartych na prawdopodobieństwie, a ich wyeliminowanie jest niemożliwe.

Dlatego obecne wysiłki koncentrują się na budowaniu kolejnych warstw kontroli. Przykładowo, może to być mechanizm weryfikacji wyniku w dostępnych bazach wiedzy albo tzw. walidacja międzymodelowa, czyli porównanie wyników kilku modeli. W ten sposób, AI jest wprowadzane coraz bardziej niezawodna, ale mimo to, żadne z tych interwencji nie eliminuje nieodłącznej niepewności towarzyszącej generatywnej AI. Co gorsza, nawet nie mamy dobrego sposobu na zmierzenie tej niepewności w działaniu modeli.

W dziedzinie, którą głównie się zajmuję, czyli w modelowaniu struktur białek, system taki jak AlphaFold daje poziom pewności na poziomie 80 – 90 proc. I w wielu przypadkach taki poziom jest zupełnie wystarczający i może prowadzić do rewolucyjnych odkryć.

» Z perspektywy AI, halucynacje nie są błędami. To cecha prawdopodobieństwa, na którym opiera się generatywna AI. «

W przypadku modeli językowych lub modeli generujących grafikę, nie mamy takiej pewności. Nie ma sposobu, aby stwierdzić, że dana odpowiedź jest wiarygodna w np. 80%. Dla mnie jest to kluczowa różnica. Inżynieria może ograniczyć liczbę błędów, ale nie może dać nam tego wskaźnika pewności. To sprawia, że technologia generatywnej AI jest niestabilna.

Mimo tych ograniczeń zachwyty nad generatywną AI nie słabnie. Niektórzy liderzy firm nowych technologii zaczynają mówić, że to bańka, która wkrótce pęknie.

Patrząc na liczby, trudno uwierzyć, że taki poziom inwestycji będzie utrzymywany w nieskończoność. Ogromne sumy pieniędzy płyną do firm takich jak OpenAI czy startupów AI. Ale czy zarabiają one wystarczająco dużo na AI, aby uzasadnić te inwestycje? Czy dzięki modelom AI można uzyskać rzeczywisty wzrost wydajności, który odpowiada szumowi medialnemu? Nie jest to aż tak oczywiste.

Z historii znamy wiele przereklamowanych technologii, które napędzały krótkoterminowe oczekiwania. Inwestowano bez zbytniego martwienia się o to, co będzie później. Podobnie obecny szum nie sprzyja zrównoważonemu rozwojowi AI.

W biomedycynie jest jednak inaczej, bo sztuczna inteligencja już przynosi konkretne efekty. Przykładem jest szukanie nowych struktur białek w pracach nad lekami, AI analizująca duże ilości danych genetycznych w medycynie personalizowanej albo modele stosowane do podsumowywania dokumentacji medycznej. To rzeczywistość, a nie obietnica. Nawet jeśli niektóre firmy AI upadną pod ciężarem nierównoważonych inwestycji, społeczność naukowa będzie nadal korzystać z nowych modeli i wcześniejszych postępów.

**Oprócz projektowania struktur białek, wsparcia w EDM albo genomice, jakie jeszcze zastosowania sztucznej inteligencji w medycynie zasługują na uwagę?**

Jest ich wiele – od biologii przedklinicznej, czyli badań przed wprowadzeniem leku do stosowania u ludzi, po zastosowania kliniczne jak algorytmy wspomagające podejmowanie decyzji. Kilka lat temu w artykule opublikowanym w czasopiśmie *Science* napisano, że kolejnym frontem rozwoju modeli językowych jest biologia i medycyna. I to prawda. Coraz więcej badaczy zajmujących się AI przechodzi do nauk o zdrowiu, ponieważ jest to dziedzina, gdzie zastosowania AI mogą być bardzo szerokie.

Do tego dochodzi jeszcze jeden argument: wpływ AI w medycynie można badać, a sama AI ma realny wpływ na życie i zdrowie człowieka. W innych dziedzinach prace nad AI są bardzo teoretyczne i nie dają tej samej satysfakcji i wymiernych korzyści.

Powracając do pytania, oprócz odkrywania nowych leków, zwróciłbym jeszcze uwagę na zastosowanie generatywnej AI w tworzeniu dokumentacji medycznej. Szpitale już od dawna są wyposażone w technologie obrazowania medycznego wspomagane AI. Jednak wąskim gardłem zawsze był dostęp do dużych ilości danych medycznych, ich przetwarzanie i wyciąganie na ich podstawie wniosków do decyzji klinicznych.

Obecnie, po raz pierwszy mamy możliwość łączenia tekstów, obrazów, wyników badań laboratoryjnych, informacji genetycznych, rezultatów badań naukowych. W ten sposób powstaje nowa wiedza, którą możemy wykorzystać np. do precyzyjnego leczenia nowotworów. Bardzo duży potencjał AI widzę także w kardiologii, neurologii i zdrowiu psychicznym.

**Trwa „wyścig AI”: Chiny są już dziś liderem jeśli chodzi o liczbę patentów AI, Stany Zjednoczone przodują w komercjalizacji. Czy Europa, wprowadzcie silna w ośrodki naukowe, ale ograniczona regulacjami prawnymi, liczy się w tym maratonie?**

I tak i nie. Pozytywnym trendem są duże inwestycje w moc obliczeniową. W ramach inicjatywy AI Gigafactory na ten cel przeznaczono 200 mld euro ze środków prywatnych i dofinansowania Komisji Europejskiej. To ogromna kwota, a inwestycje przełożą się na ogromną moc obliczeniową pozwalającą wykorzystywać i opracowywać nowe algorytmy AI (redakcja: Polska stara się obecnie o utworzenie Baltic AI GigaFactory).

Drugim optymistycznym sygnałem są zmiany w polityce AI. UE postanowiła ściślej współpracować z przedsiębiorstwami, inwestując bezpośrednio w projekty, które przynoszą korzyści europejskiemu przemysłowi. To nowość.

» Pod względem naukowym Europa jest silna, ale bądźmy szczerzy – wszystkie nagrody Nobla nadal trafiają do Amerykanów. «

Pod względem naukowym Europa jest silna, ale bądźmy szczerzy – wszystkie nagrody Nobla nadal trafiają do Amerykanów. Trudno konkurować z takim poziomem pieniędzy jak w USA. Potrzebujemy większych inwestycji w naukę. Jednak aby tak się stało, rządy poszczególnych krajów członkowskich muszą zrozumieć, że AI wymaga specjalnych programów finansowania.

Do tego dochodzi regulacja. Europa ma tendencję do regulowania na długo przed pełnym rozwojem technologii, co blokuje wszelkie inwestycje. Nie jestem przeciwny regulacjom, bo są one konieczne. Jednak same regulacje nie budują potencjału. Nie ma sensu regulować czegoś, co inni już rozwijają i wprowadzają do rozwiązań konsumenckich.

**Kolejną technologią budzącą emocje są obliczenia kwantowe. Barcelona Supercomputing Center posiada już komputer kwantowy. Jak daleko jesteśmy od rzeczywistych zastosowań quantum computing w medycynie?**

Komputer kwantowy w Barcelona Supercomputing Center.



Tak, mamy już komputer kwantowy zakupiony przez rząd hiszpański i czekamy na drugi sfinansowany ze środków europejskich. Będzie one częścią kontynentalnej sieci komputerów kwantowych.

Maszyny te są nadal w fazie eksperymentalnej. Istnieją projekty badawcze w dziedzinie biologii wykorzystujące algorytmy kwantowe do wielokrotnego dopasowywania sekwencji, rekonstrukcji drzewa filogenetycznego czy w analizie obrazów. Gdy komputery kwantowe uzyskają stabilność pracy, pomogą w rozwiązywaniu bardzo palących problemów wymagających ogromnych mocy obliczeniowych, nieosiągalnych z wykorzystaniem klasycznych komputerów.

A kiedy będziemy mieli pierwsze w pełni funkcjonalne komputery kwantowe? Niektórzy twierdzą, że za pięć lat, a inni – że to kwestia dekad. Szczerza odpowiedź brzmi: nie wiemy.

**Geoffrey Hinton, laureat Nagrody Nobla za pracę nad sieciami neuronowymi, ostrzega przed rozwojem super-inteligentnej AI. A czy Pan jest bardziej optymistą, czy pesymistą w tym obszarze?**

Tutaj znowu mi trudno odpowiedzieć jednoznacznie. Na poziomie społecznym dostrzegam wiele zagrożeń. Już teraz obserwujemy manipulacje wyborcze, dezinformację i dominację kilku dużych amerykańskich firm kontrolujących przepływ informacji. Ludzie zaczynają ufać wszystkiemu, co wygląda na wiarygodne, niezależnie od tego, czy jest prawdziwe, czy fałszywe. To groźne, zwłaszcza z punktu widzenia Europy i życia społecznego.

Jednak z perspektywy naukowej, sztuczna inteligencja jest niezwykle obiecująca. Często porównuję ją do energii jądrowej, która jest niebezpieczna i może spowodować katastrofę, jeśli zostanie niewłaściwie wykorzystana. Jednak wykorzystujemy ją również w dobrych celach, zwłaszcza w medycynie.

Tak też postrzegam sztuczną inteligencję – jako technologię o podwójnym obliczu. Może przynieść ogromne korzyści, ale może też wyrządzić wielką szkodę.



Co zrobić, żeby zminimalizować zagrożenia AI i zmaksymalizować korzyści?

Musimy więcej inwestować. Regulacje bez inwestycji są bezsensowne. Musimy również budować potencjał i chronić europejską suwerenność w zakresie technologii. Trzeba inwestować w edukację AI, aby społeczeństwo wiedziało, jak z niej korzystać. Musimy też realistycznie podchodzić do ograniczeń AI i przestać ją traktować jak coś magicznego. ●

Alfonso Valencia jest ekspertem w dziedzinie bioinformatyki i biologii obliczeniowej, a jego praca naukowa skupia się na modelowaniu białek, analizie genomu i infrastruktury danych biomedycznych.

reklama

RAPORT SPECJALNY



# CYFROWA PLACÓWKA ZDROWIA

Poradnik płynnego  
wdrażania innowacji  
e-zdrowia i zarządzania  
cyfrową zmianą.





## **Jak Chiny wyrosły na cyfrowego tygrysa i dlaczego teraz intensywnie wdrażają e-zdrowie**

Chiny w zawrotnym tempie inwestują w technologie cyfrowe i sztuczną inteligencję, a 1,4 mld mieszkańców z entuzjazmem z nich korzysta. Pomimo wyraźnych różnic w systemach politycznych, Europa może się wiele nauczyć od „tygrysa innowacji” – twierdzi Genia Kostka, profesor polityki chińskiej na Wolnym Uniwersytecie Berlińskim. Rozmawiamy o AI w ochronie zdrowia, zaskakujących wnioskach z badania relacji ludzi z chatbotami oraz chińskim modelem sukcesu na digitalizację zdrowia.

**W ciągu ostatniej dekady Chiny zdołały stworzyć jedno z najbardziej zaawansowanych cyfrowo społeczeństw. Jak to się udało?**

Za cyfrową transformacją Chin stoi za wiele czynników, ale pozwolę sobie zwrócić uwagę na trzy najważniejsze. Po pierwsze, Chiny są państwem monopartyjnym, kierowanym przez Komunistyczną Partię Chin, która odgórnie opracowała plany rozwoju cyfrowego. Kraj wychodzi z założenia, że cyfryzacja i innowacje są niezbędne do przyspieszenia rozwoju gospodarczego i poprawy jakości życia mieszkańców.

Po drugie, rząd centralny robi wiele, aby ten plany wdrożyć w życie. Nie wystarczy prowadzić badań – aby technologia przyniosła wymierne korzyści, musi być intensywnie wdrażana i szeroko stosowana. Chiny rozwijają technologie 3G, 4G i 5G, samochody elektryczne i centra danych. Za tym przyspieszeniem innowacji w kluczowych dziedzinach gospodarki stoi wysoki dług publiczny. Ale to konieczne, jeśli chce się być liderem technologicznym.

Do strategii i konsekwentnej jej realizacji dochodzi finansowanie. Przykładowo, już w pierwszej dekadzie XXI wieku powstał średnio- i długoterminowy plan rozwoju nauki i technologii. Później, w 2015 r., doszła do tego strategia „*Made in China 2025*”, w której wybrano kluczowe branże high-tech i wyznaczono jasne cele modernizacji przemysłowej. Od tego czasu pojawiło się wiele kolejnych inicjatyw, od planu w zakresie sztucznej inteligencji z 2017 r. do najnowszego planu pięcioletniego, w którym technologia jest jednym z najczęściej wymienianych priorytetów.

**To, jak Chiny cyfryzują administrację publiczną, było przedmiotem jednego z badań naukowych Pani Profesor.**

Przeanalizowaliśmy tysiące inicjatyw cyfrowych na poziomie lokalnym. Każdy samorząd lokalny stosuje już platformy cyfrowe do świadczenia usług administracyjnych online, od rejestracji samochodów po wydawanie aktów małżeństwa.

» Najpopularniejsza chińska aplikacja telemedyczna ma ponad 400 mln użytkowników. «

W ten sposób obywatele rzadko kiedy muszą osobiście odwiedzać urzędy.

Sztuczna inteligencja i narzędzia cyfrowe są również wykorzystywane w zarządzaniu ochroną środowiska, monitorowaniu ruchu drogowego i do angażowania obywateli. Przykładowo, za pomocą specjalnej aplikacji można zgłaszać zanieczyszczenie rzeki albo inne nieprawidłowości. W Pekinie działa infolinia 12345, pod którą mieszkańcy mogą przysyłać skargi, dzielić się swoimi obawami lub tym, z czego są niezadowoleni. Sztuczna inteligencja filtruje te wiadomości według priorytetu pilności, a każdy otrzymuje odpowiedź albo informację o stanie realizacji. Cyfryzacja jest obecna w niemal każdym obszarze polityki i życia społecznego.

**Chińskie społeczeństwo korzysta z tych innowacji z dużym entuzjazmem, co częściowo wynika z planów centralnych, ale nie tylko. Skąd bierze się tak wysoki poziom akceptacji społecznej dla innowacji cyfrowych?**

W Chinach – ale także w większości krajów azjatyckich – rzeczywiście panuje większy optymizm technologiczny. Oczywiście w pewnej części wynika to z uwarunkowań politycznych i kulturowych. Ale jest to również kwestia czystego pragmatyzmu.

Z moich badań porównawczych dotyczących technologii, takich jak aplikacje do śledzenia kontaktów społecznych, technologie rozpoznawania twarzy i systemy kredytów społecznych, wynika, że chociaż obywatele Chin są świadomi ryzyka – zwłaszcza w zakresie prywatności – w pierwszej kolejności podkreślają korzyści wynikające z postępu technicznego. Cenią sobie wygodę, jak przykładowo łatwe płacenie za artykuły spożywcze lub odbieranie emerytur za pomocą systemu rozpoznawania twarzy. Postrzegane korzyści przeważają nad potencjalnym ryzykiem, co zachęca do eksperymentowania i wdrażania nowych rozwiązań.

**Abstrahując od systemu politycznego, co Europa mogłaby przenieść na własny grunt, aby nie przespać cyfrowej rewolucji?**

Jedną z lekcji dla Europy jest to, aby nie obawiać się odgórnego podejścia do budowy infrastruktury cyfrowej. Transformacja cyfrowa wymaga dużych inwestycji na poziomie państw członkowskich UE, nawet jeśli oznacza to zaciągnięcie długu publicznego. Chiny właśnie tak postąpiły i to się zwraca.

Rząd stworzył również silne zachęty dla podmiotów publicznych i prywatnych, od dotacji fiskalnych i ulg podatkowych po finansowanie firm technologicznych. Jednocześnie cały czas nadzoruje, czy inicjatywy firm prywatnych są zgodne z celami krajowych strategii.

Shanghai to nowoczesna, 25-milionowa metropolia, gdzie po ulicach jeżdżą autonomiczne samochody, a kamery kontrolują każdy aspekt codziennego życia i funkcjonowania miasta



Europa funkcjonuje oczywiście w ramach zupełnie innego systemu ustrojowo-politycznego, więc nie może bezpośrednio powielać modelu chińskiego. Może jednak mocniej inwestować w infrastrukturę cyfrową i prowadzić bardziej zrównoważoną debatę na temat technologii.

### Czyli jaką?

W Europie zbyt często skupiamy się na ryzyku innowacji i AI, a nie na możliwościach; najpierw regulujemy zamiast eksperymentować i wdrażać. Należy pamiętać, że w Chinach ma miejsce mocna propaganda promująca korzyści płynące z technologii. Nie chcemy tego w Europie. Ale moglibyśmy mocniej promować korzyści płynące z technologii cyfrowych dla społeczeństwa. Nie wiedząc, czym jest sztuczna inteligencja lub blockchain, ludzie czują się niepewnie, gdy zewsząd słyszą o wpływie tych innowacji na życie. Bardziej świadoma i wyważona publiczna debata na temat ryzyk i korzyści pomogłaby wzmocnić akceptację.

### Pekin od dawna pretenduje do światowego lidera w dziedzinie sztucznej inteligencji. Jak strategia Chin różni się od Stanów Zjednoczonych i Europy?

Chiny szybko nadrabiają zaległości w AI, choć pozycja lidera zależy od tego, na jakie technologie się patrzy. Stany Zjednoczone nadal mają przewagę w badaniach nad AI, ale Chiny szybko doganiają USA w zakresie wdrażania AI.

Wprowadzony przez rząd USA zakaz eksportu chipów stał się dla Chin dużym wyzwaniem, aby utrzymać tempo cyfryzacji. Ale Pekin szybko zareagował, inwestując w rozwój krajowych chipów, co pozwoliło na rozwój AI. Przykładowo, chociaż chińskie duże modele językowe LLM nie dorównują jeszcze tym amerykańskim, to szybko zmniejszają dystans do nich, do tego wiele z nich jest dostępnych w modelu open source.

Przywództwo w dziedzinie sztucznej inteligencji będzie zależało nie tyle od przełomowych technologii, ale od ich



» W Chinach technologia kontroluje każdą dziedzinę życia. «

dyfuzji, czyli adaptacji. A w tym obszarze Chiny są liderem. Z mojej perspektywy, zarówno Stany Zjednoczone, jak i Chiny są liderami AI, ale każde z tych państw w innym obszarze. Jednak niektórzy, w tym dyrektor generalny NVIDIA Jensen Huang, uważają, że to Chiny wygrywają wyścig AI.

**W jaki sposób AI jest stosowana w chińskiej ochronie zdrowia, która też boryka się z niedoborem lekarzy, starzejącym się społeczeństwem i utrudnionym dostępem do usług medycznych na obszarach pozamiejskich?**

Wspomniał Pan trzy kluczowe wyzwania, przed którymi stoją Chiny: starzejące się społeczeństwo, niedobór kadr medycznych i słabo rozwinięta opieka medyczna na obszarach wiejskich. Chiny stosują celowo AI, aby im zaradzić, eksperymentując chętnie z rozwiązaniami poprawiającymi dostęp do opieki zdrowotnej, w tym zdolności diagnostyczne, automatyzującymi procesy, triażującymi pacjentów i wspierającymi decyzje klinicznych.

Przykładowo, Uniwersytet Tsinghua nawiązał współpracę z pekińskim szpitalem w celu opracowania systemu „szpitala agencyjnego” z cyfrową rejestracją, diagnostyką i mobilnymi stanowiskami pielęgniarскими. Innym przykładem jest Ping An, jedna z największych chińskich firm ubezpieczeniowych, która uruchomiła medycznego awatara opartego na sztucznej inteligencji, oferującego konsultacje 24h/dobę. Według najnowszych danych, aplikacja telemedyczna *Ping An Good Doctor* ma już ponad 400 milionów zarejestrowanych użytkowników.

Innym przykładem jest system diagnostyki ultrasonograficznej wspomagany AI, wdrożony w ponad 100 placówkach służby zdrowia. Istnieje również system cyfrowych przyjęć do szpitali oraz „mobilne stacje pielęgniarские”, które pozwalają pielęgniarcom komunikować się z pacjentami przebywającymi w domu. Tego typu projekty szybko się upowszechniają, także dlatego, że w Chinach nie ma restrykcyjnych przepisów dotyczących ochrony danych. Choć nie oznacza to, że nie

obowiązują żadne reguły – w 2021 r. w życie weszła nowa ustawa o danych osobowych (PIPL, Ustawa o ochronie danych osobowych Chińskiej Republiki Ludowej), która wymaga zgody obywateli na gromadzenie danych medycznych i biometrycznych. Jednak przeszkody biurokratyczne są mniejsze niż w Europie, gdzie m.in. RODO blokuje eksperymentowanie z wieloma technologiami. I na koniec jeszcze ważny szczegół: znacznie łatwiej jest skalować rozwiązanie w populacji liczącej ponad 1,4 miliarda ludzi niż w Europie (red.: 35 razy więcej niż w Polsce).

**Czy Chińczycy są tak samo otwarci na stosowanie AI w podejmowaniu decyzji medycznych jak na cyfryzację?**

I tak i nie. Wprawdzie toczy się debata na temat stronniczości algorytmów i etycznego ich stosowania, ale nie jest ona tak ożywiona jak w Europie. Zaufanie do instytucji rządowych i organizacji ochrony zdrowia jest w Chinach – z oczywistych powodów – większe, a opór mniejszy. Ciekawostką jest to, że nawet osoby starsze potrafią korzystać z rozwiązań cyfrowych i mają stosunkowo duże kompetencje AI. To efekt uboczny obowiązkowego stosowania aplikacji do śledzenia kontaktów społecznych podczas pandemii COVID-19. Do tego rząd oferuje liczne szkolenia i opracowuje wersje aplikacji mobilnych „przyjazne dla seniorów”. To wszystko składa się na większe zaufanie do AI.

**Najnowsze badanie Pani Profesor koncentruje się na emocjonalnych relacjach ludzi z chatbotami AI. Co z niego wynika?**

Jednym z uderzających wniosków jest to, w jakim stopniu użytkownicy przywiązują się emocjonalnie do chatbotów. W naszej ankiecie, przeprowadzonej w czterech krajach, 48% użytkowników chatbotów traktowało je w charakterze przyjaciół, a 35% stwierdziło, że tęskniło za nimi już po kilku dniach bez czatu z botem.

Dowiedzieliśmy się też, że ludzie lubią chatboty, bo ich nie oceniają. Mogą zadać każde pytanie lub swobodnie dzielić się swoimi uczuciami. Paradoksalnie, mają przy tym wrażenie pełnej prywatności, ponieważ czują się bezpiecznie, zwierając się maszynie. Korzystając z chatbotów, najczęściej szukamy w nich wsparcia emocjonalnego.

Co ciekawe, to osoby z większą siecią kontaktów społecznych są bardziej skłonne do nawiązywania więzi z chatbotami. Spodziewaliśmy się czegoś przeciwnego – że to osoby samotne, bardziej podatne na szukanie więzi z chatbotami. Ale w rzeczywistości to osoby aktywne społecznie poszukują dodatkowych interakcji za pośrednictwem sztucznej inteligencji.

### To dobrze czy źle?

Chatboty mogą zaspokajać niektóre potrzeby społeczne, jak przykładowo rozmowa – przynajmniej w perspektywie krótkoterminowej. Ludzie postrzegają je jako bezpieczną przestrzeń, w której mogą się wygadać bez obawy o ocenę. Musimy jednak wziąć pod uwagę długoterminowe skutki. Chatboty są tworzone przez firmy, które czerpią zyski wtedy, gdy korzystamy z chatbotów często i długo. Dlatego mogą nami manipulować, celowo lub nie, aby ten cel osiągnąć. Sztuczna inteligencja może do tego wpływać na opinie, a nawet na politykę krajową. Regulacje będą miały kluczowe znaczenie, aby była to technologia bezpieczna i korzystna dla ludzi.

### Jak te regulacje dotyczące AI wyglądają w Chinach?

Chiny już teraz ściśle regulują wiele aspektów stosowania AI, na przykład zakazując deepfake'ów wyśmiewających polityków oraz kontrolując komunikację internetową. Można się wiele od nich nauczyć, zarówno pozytywnego, jak i negatywnego. Obserwując skutki społeczne rozwoju AI, Europa może przewidzieć wyzwania, z jakimi będzie musiała się zmierzyć za kilka lat.

» 48% użytkowników chatbotów traktuje je w charakterze przyjaciół. «

Chiny odwiedziła Pani Profesor już kilka razy. Co zrobiło na Pani największe wrażenie?

Chyba to, jak technologia kontroluje każdą dziedzinę życia. Jeśli chodzi o pozytywne aspekty, to największe wrażenie zrobiło na mnie to, jak głęboko cyfryzacja przeniknęła do codziennego życia i jak dba się o to, aby każdy miał równy dostęp do innowacji.

Rząd aktywnie szkoli starszych obywateli i projektuje technologie dostępne dla wszystkich. Ta „inkluzywność” rzuca się w oczy. Oczywiście nie brakuje problemów: wycieki danych, niewystarczająca dbałość o prywatność obywateli i inne zagrożenia. Ale ogólnie rzecz biorąc widać na każdym kroku wysiłki, aby cyfryzacja generowała korzyści ekonomiczne i społeczne. ●

reklama

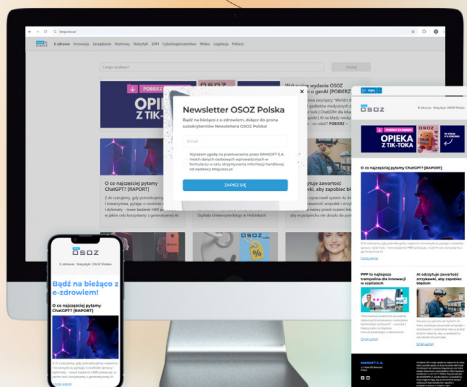
## Newsletter OSOZ Polska

BLOG  
**OSOZ**

### Nie przegap nowości z blog.OSOZ.pl!

Bądź na bieżąco z e-zdrowiem.  
Dołącz do grona subskrybentów  
i dowiedz się, co ważnego dzieje  
się w cyfryzacji ochrony zdrowia  
w Polsce.

**DOŁĄCZ DO NAS!**



blog.osoz.pl



# Tak ChatGPT pomocze wzmocnić poziom cyberbezpieczeństwa

Jak zaprojektować testy odporności, przygotować cykliczne szkolenia z bezpieczeństwa danych i regularnie informować o nowych zagrożeniach? Zrób to we własnym zakresie z pomocą AI.

Dostępny od sierpnia 2025 roku nowy model GPT-5 dorównuje albo przewyższa poziom wiedzy eksperckiej człowieka – tak przynajmniej twierdzi szef OpenAI. Czy także w zakresie cyberbezpieczeństwa? Na pytanie o to, jak wzmocnić ochronę danych, otrzymamy praktyczne wskazówki. ChatGPT zasugeruje zabezpieczenia techniczne, szkolenia personelu, tworzenie kopii zapasowych. Ale jego największą zaletą jest możliwość wzmocnienia wiedzy pracowników o tym, jak chronić dane – a wiemy ze statystyk, że za 80% skutecznych ataków hakerów odpowiada właśnie czynnik ludzki. Tę umiejętność ChatGPT można inteligentnie, ale ostrożnie, wykorzystać do poprawy poziomu cyberbezpieczeństwa.

### **Symulacje phishingu**

Ataki z wykorzystaniem metod socjotechnicznych, czyli najczęściej phishing, są najczęstszą metodą wykorzystywaną przez hakerów. To od nich zaczyna się 90% skutecznych cyberataków. Wystarczy nieuważnie kliknąć na link w wiadomości e-mail albo SMS i hacker zyskuje dostęp do komputerów, blokuje je i żąda okupu. Jeszcze gorzej, gdy wykrada dane i upublicznia je w darknetcie.

Dlatego każda organizacja powinna systematycznie badać, czy pracownicy potrafią rozpoznać fałszywe wiadomości. Do tego służą tzw. ataki symulowane. Taką wiadomość z łańcuchem przygotuje ChatGPT. Wystarczy poprosić o napisanie „maila typu phishing z NFZ albo dostawcy oprogramowania z informacją o zablokowaniu konta i prośbą o weryfikację tożsamości”. Mamy treść, teraz trzeba odpowiednio zaprojektować wysyłkę. Najlepiej sięgnąć do jednego z wielu dostępnych na rynku narzędzi do symulacji phishingu jak np. Microsoft Attack Simulator. Takich rozwiązań jest dużo i nie kosztują dużo. Narzędzia do symulacji ataków phishingowych od razu raportują, osoby z jakimi adresami e-mail kliknęły w link albo otwarły załącznik w mailu. Taką symulację można przeprowadzać regularnie traktując to w charakterze zabawy, aby pracownicy nie czuli niepotrzebnej presji kontroli.



» ChatGPT wygeneruje pytania otwarte albo testy jedno- i wielkrotnego wyboru na temat cyberbezpieczeństwa. «

### **Wirtualny trener dla pracowników**

ChatGPT świetnie się sprawdza w charakterze interaktywnego trenera. Zalecany rozwiązaniem jest stworzenie własnego modelu wytrenowanego na danych placówki, ale to już wyższa szkoła jazdy dla dużych podmiotów, które rozwijają modele działające lokalnie.

W przypadku małych placówek wystarczy uruchomienie bezpłatnego ChatuGPT i poproszenie go o wcielenie się w rolę eksperta cyberbezpieczeństwa w placówce medycznej i zadawanie pytań pracownikowi na np. podstawowym poziomie. W prompcie należy sprecyzować, że każda błędna odpowiedź powinna być korygowana i zadawana w podobny sposób ponownie i aby czat składał się z np. 10 sesji o długości 15 minut każda. W ten sposób ChatGPT sam planuje cały kurs.

### **Testy i system certyfikacji dla pracowników**

Testowanie wiedzy pracowników trzeba dobrze przemyśleć, aby zachować równowagę. Tak, bezpieczeństwo danych jest kluczowe i będzie coraz ważniejsze, ale musi działać w tle. ChatGPT jest źródłem pomysłów, jak stworzyć wewnętrzny, zabawny i oryginalny system certyfikatów traktowanych mniej poważnie. Wszystko zależy od kultury organizacyjnej i hierarchii – w większej organizacji lepiej sprawdzi się sformalizowany system, który pozwoli śledzić postępy wzmocniania poziomu wiedzy z cyberbezpieczeństwa w dużej grupie pracowników; w mniejszej – nieformalne podejście.

ChatGPT jest wprost idealny do tworzenia testów z wiedzy o bezpieczeństwie danych. Wygeneruje pytania otwarte albo testy jedno- i wielkrotnego wyboru. Przygotuje krótkie studia przypadków i pytania kontekstowe dopasowane do różnych ról w organizacji – od lekarzy i pielęgniarek do rejestratorek i księgowych. Przeprowadzane np. co kwartał testy mogą zawierać przykłady najbardziej aktualnych metod działania hakerów. Testy należy ocenić, przygotować raport słabych i mocnych stron pracownika i na koniec zaproponować indywidualny plan szkoleń.

» ChatGPT wygeneruje w kilka sekund politykę cyberbezpieczeństwa, ale najlepsza jest ta tworzona samodzielnie. «

### **Weryfikacja i aktualizacja procedur bezpieczeństwa i polityk reagowania na incydenty**

Każda placówka powinna mieć – choć w praktyce jest zupełnie inaczej – politykę ochrony danych i reagowania na incydenty. Najczęściej trafia ona na dno szuflady, bo nikt nie ma czasu, aby ją regularnie przeglądać i aktualizować. Ale i tutaj świetnie sprawdzi się ChatGPT. Po wczytaniu dokumentu opisującego politykę bezpieczeństwa (bez podawania danych placówki), AI sprawdzi, czy zawiera on wszystkie niezbędne punkty i podpowie, jak ją udoskonalić. Jeśli w międzyczasie pojawiły się nowe wytyczne, można wprost poprosić ChatGPT o odpowiednie zaktualizowanie procedur.

To samo dotyczy polityki reagowania na incydenty – ta zmienia się w raz z rozwojem placówki i dojrzewaniem cyfrowym. Przykładowo, jeśli podmiot przeszedł na pełną elektroniczną dokumentację medyczną, za tym muszą iść odpowiednie korekty w dokumentach opisujących, co robić w przypadku ataku. Kiedyś to zadanie było żmudne i wymagało przeglądu całych dokumentów. Dzisiaj w kilka sekund zrobi to za nas ChatGPT.

Co więcej, ChatGPT może wykryć niespójności z RODO, EU AI Act a nawet z dyrektywą NIS2 i interpretacjami, które opublikowano już w tym zakresie. Po wczytaniu Ustawy o Krajowym Systemie Cyberbezpieczeństwa i dostępnych wytycznych, ChatGPT krok po kroku przygotowuje do audytów zewnętrznych.

### **Symulator sytuacji kryzysowej**

Scenariuszy ataków hakerskich może być wiele: zablokowanie systemów kontrahenta, przykładowo laboratorium wykonującego badania albo firmy cateringowej, groźba publikacji wrażliwych danych pacjentów itd. Jak reagować w takiej sytuacji? Udany atak hakerski to duży stres dla organizacji i w takim przypadku trzeba działać szybko i zgodnie z góry zaplanowanym harmonogramem. Każdy musi wiedzieć co robić, musi być jasne, kto za co odpowiada, aby atak nie

» CeZ: 30 proc. podmiotów zdrowia nigdy nie opublikowało dokumentu polityki cyberbezpieczeństwa. «

stał się zagrożeniem dla zdrowia i życia pacjentów. Do tego służą symulacje sytuacji kryzysowych. Może je wygenerować ChatGPT, testując opcje, których czasami nawet nie możemy sobie wyobrazić, a przez które przeszły inne placówki zdrowia.

### **ChatGPT jako doradca strategiczny ds. bezpieczeństwa i twórca newslettera**

Według statystyk Centrum e-Zdrowia, tylko co trzecia placówka posiada wewnętrzną komórkę ds. bezpieczeństwa danych. Rzeczywistość jest taka, że zadania z tym związane są delegowanie do działu IT (jeśli jest) albo osoby z działu organizacji. Z danych Centrum e-Zdrowia wynika, że 30 proc. podmiotów nigdy nie opublikowało dokumentu polityki cyberbezpieczeństwa.

Cyberochrona nie jest wyłączną kompetencją i często tonie w masie innych obowiązków. Dlatego ChatGPT może być tymczasową pomocą – cyfrowym doradcą. Potrafi naprawdę wiele – zaplanuje harmonogram wdrażania wymagań związanych z dyrektywą NIS2, streści długie raporty i rekomendacje, stworzy plan szkoleń. Od czego zacząć? Od eksperymentowania z wymienionymi zadaniami.

Jeszcze kilka lat temu samodzielne przygotowanie newslettera wewnętrznego o nowych zagrożeniach i z krótkimi praktycznymi radami dla personelu wymagałoby przynajmniej jednego dnia pracy. Dziś robi to AI.

Ale w pracy z ChatGP obowiązuje ważna zasada: AI nie może uzyskać dostępu do danych pacjentów. Wszystkie wczytywane do modelu dokumenty należy pozbawić danych adresowych (optymalne są modele działające lokalnie). Nowy model GPT-5 nadal, choć rzadziej, halucynuje, dlatego w kwestii cyberbezpieczeństwa najlepiej stosować go do mniej strategicznych zadań jak wspomniane testy czy symulacje phishingu, a kwestie technicznych i organizacyjnych zabezpieczeń pozostawić ekspertom. ●



## **Wiemy, kiedy 100% placówek wdroży EDM. Tak przynajmniej sugeruje teoria gier**

W 2026 roku EDM obchodzi jubileusz, którego nie powinna obchodzić: 5 lat opóźnień. Według ostatnich statystyk, 6 na 10 placówek prowadzi EDM. Kiedy uda się w końcu dokończyć jej wdrażanie? Sięgając do teorii gier i modelu dyfuzji innowacji wytypowaliśmy dwa najbardziej prawdopodobne scenariusze. Obydwa zaskakują.

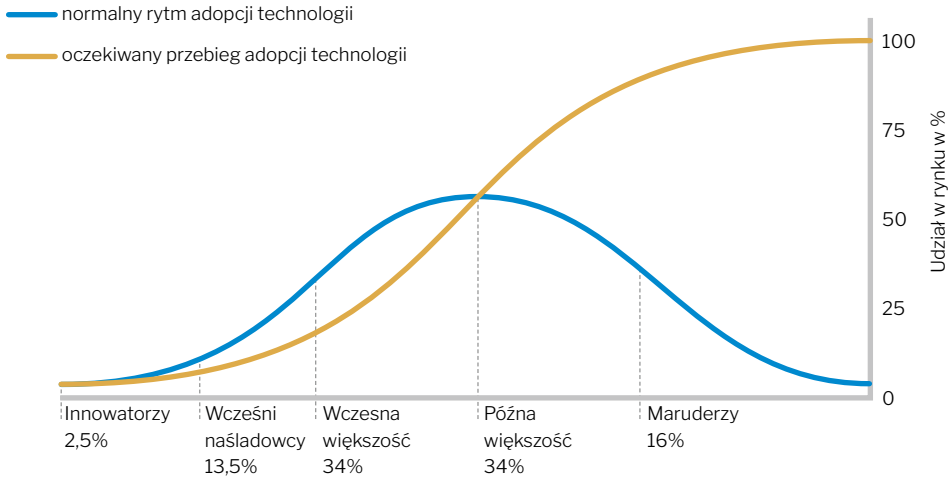
## Wdrożyć czy nie wdrożyć?

Z perspektywy teorii gier, wdrożenie elektronicznej dokumentacji (EDM) medycznej można potraktować jako klasyczny dylemat interesów i współpracy. Kiedy w życie wszedł obowiązek EDM, czyli 1 lipca 2021 roku, każda placówka stanęła przed tym samym pytaniem: wdrożyć od razu, ponosząc koszty finansowe, czasowe i organizacyjne, czy zwlekać, licząc, że inni też tego nie zrobią i w ten sposób większość opóźnionych będzie miała siłę przebiccia, a MZ nie odważy się wdrożyć środków przymusu.

Ci, którzy do dziś zwlekają z EDM wychodzą z pragmatycznego założenia: w krótkim okresie bardziej opłaca się „nie wdrażać”. Podmiot unika kosztów, wysiłku organizacyjnego i ryzyka potencjalnych zakłóceń. Jednak w dłuższej perspektywie, wraz z tym jak coraz więcej placówek przechodzi na EDM, zwlekanie się nie opłaca, bo traci się korzyści, do których mają dostęp inni, czyli wymianę danych i koordynację opieki. Z jedną uwagą: ta korzyść może mieć inną wagę w zależności od tego, jak placówka postrzega cyfryzację – jako koszt czy inwestycję – oraz która perspektywa jest dominująca – krótko- czy długoterminowa. Niezależnie od tego, teoria gier sugeruje też, że jeśli wskaźnik placówek prowadzących EDM przekroczy 50%, szala się odwraca na niekorzyść spóźnionych.

To klasyczny przypadek gry koordynacyjnej, w której najważniejsze jest to, ilu graczy już wdrożyło EDM. W teorii gier mówi się tu o tzw. punkcie równowagi Nasha. To stan, gdy – w omawianym przypadku – żaden z podmiotów nie ma motywacji, by zmienić swoją decyzję. Przykładowo, nawet jeśli większość innych placówek już wdrożyła EDM, mniejsze placówki i tak nie zmieniają swojej decyzji o niewdrażaniu, bo ich indywidualny koszt nadal nie przewyższa potencjalnych plusów, niezależnie od tego, jak są one oczywiste z punktu widzenia lekarza czy pacjenta. Jeśli w lokalnym ekosystemie jest więcej takich placówek, wzmacniają się w przekonaniu, że robią dobrze. Jak widać, gra toczy się o postrzegane, a nie obiektywne korzyści i koszty.

Wdrożenie każdej technologii przechodzi przez 4 fazy.  
Zgodnie z modelem dyfuzji, ok. 16% placówek nie wdroży EDM bez przymusu



Jeśli teorię gier uzupełnimy teorią dyfuzji innowacji otrzymamy przybliżoną liczbę, ile placówek nie wdroży EDM bez przymusu. Zgodnie z nią, każda innowacja przechodzi przez 5 faz i ma 5 grup użytkowników. Wcześni innowatorzy, czyli pionierzy z entuzjazmem wdrażają nowinki, ale stanowią tylko ok. 2,5% docelowych użytkowników technologii. Za nimi idą wcześnie naśladowcy, których przekonują argumenty pionierów. Jest ich ok. 13,5%. Kolejną grupą jest wczesna większość, stanowiąca 34% wszystkich adresatów technologii. Są oni sceptyczni na początku, ale widząc, że wszystko działa jak trzeba, w końcu decydują się na wdrożenie. Dalej jest późna większość (także 34%), czyli ci, którzy wdrażają, bo rośnie presja. Na tym etapie jest właśnie wdrażanie EDM i jeśli Ministerstwo Zdrowia zna teorię gier, to strategicznie czeka, aż zrobi to min. 50% późnej większości. Dlaczego? Bo wie, że tzw. maruderów (16%) przekona już jedynie przymus. Ale jeśli EDM wdroży 70–80%, co jest realne, będzie miało



twardy argument do opcji atomowej, czyli np. rozliczeń z NFZ na podstawie świadczeń medycznych indeksowanych w P1. Wtedy zyska poparcie większości, która traci na tym, że mniejszość zwleka. Ta teoria też jasno pokazuje, że prędzej czy później opcja przymusu będzie nieunikniona. Niezależnie od tego, jak dobra jest technologia, sceptycy zawsze byli i będą.

Skoro EDM przeszła już pierwsze trzy etapy krzywej wdrażania technologii i znajduje się w czwartej na pięć faz, sprawa jest jasna: EDM nie jest już kwestią ani technologii, ani kosztów, ale społeczną. Bariery są przyzwyczajenia i strach przed zmianą. Oczywiście mały margines trzeba zostawić dla placówek, które faktycznie borykają się z obiektywnymi przeszkodami jak np. brak dostępu do dobrego połączenia internetowego.

Te symulacje trzeba skorygować danymi historycznymi i polityką. EDM miała być obowiązkowa od 1 lipca 2021 roku, czyli na półmetku rządu Prawa i Sprawiedliwości, które to wygrało wybory w 2019 roku. Według badania stopnia informatyzacji prowadzonego przez Centrum e-Zdrowia, w 2021 roku EDM prowadziła zdecydowana mniejszość. Przykładowo, rok przed wyborami, bo w 2022 roku, 45,7% badanych zadeklarowała, że prowadzi EDM w zakresie informacji dla lekarza kierującego świadczeniobiorcę do poradni specjalistycznej lub leczenia szpitalnego o rozpoznaniu, sposobie leczenia, rokowaniu, ordynowanych lekach, środkach spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego i wyrobach medycznych; 28,4% badanych placówek – w zakresie wyników badań laboratoryjnych wraz z opisem, a co trzeci ankietowany podmiot (33,2%) – w zakresie opisu badań diagnostycznych innych niż laboratoryjne. Czyli nadal zdecydowanie za mało, aby ryzykować politycznie opcję przymusu przed wyborami w 2023 roku. I tak PiS odstawił EDM na bok.

Już w innej sytuacji jest obecna Koalicja Rządząca. Kolejne wybory są w 2027 roku. W 2026 roku procent placówek prowadzących EDM przekroczy najpewniej ok. 60%. Jeśli tak

się stanie, wprowadzenie przymusu będzie już odpowiednio uzasadnione, ale nadal ryzykowne – na rok przed wyborami lepiej unikać wrażliwych tematów. W międzyczasie o wiele ważniejsze jest wdrożenie Centralnej e-Rejestracji, bo to ona ma „dowieźć” wyborczą obietnicę skrócenia kolejek. Przymus i osiągnięcie 100% placówek prowadzących EDM nie przyniesie medialnie atrakcyjnych korzyści dla pacjentów, które można by wykorzystać w kampanii – to, co liczy się dla pacjentów, to kolejki do lekarzy, a nie wyższa jakość opieki czy koordynacja wynikająca z możliwości wymiany danych.

Co z tego wynika? Trzy scenariusze. Pierwszy z nich zakłada efekt domina. Wdrażanie przekracza punkt przecięcia, czyli 60% podmiotów z EDM, a placówki zaczynają odczuwać korzyści z wymiany danych. Opóźnieni widzą, że nie ma już odwrotu od EDM. Coraz częściej pojawiają się informacje o rozliczeniach z NFZ na podstawie zdarzeń medycznych indeksowanych w P1, koordynacja opieki nie jest możliwa bez EDM. W teorii gier to moment, w którym strategia „wdrażam EDM” staje się dominująca, bo zapewnia przynależność do większości i realne korzyści. Nikt nie chce być na końcu, a to odczucie wkrótce zacznie pukać do drzwi „maruderów”.

W drugim scenariuszu EDM osiąga stan równowagi Nasha: część placówek konsekwentnie nie będzie prowadziła EDM, ale nie przeszkadza im to funkcjonowaniu. Na tym etapie nie pomoże już wsparcie finansowane dla opóźnionych, zresztą byłoby ono niesprawiedliwe w stosunku do tych, którzy EDM wdrożyli po własnych kosztach.

W trzecim, najbardziej prawdopodobnym scenariuszu, adopcja EDM będzie powoli osiągać poziom ok. 70%. Wówczas MZ może wykorzystać argument, że większość już wdrożyła i zmusić „maruderów”. Opcja szoku regulacyjnego jest nieunikniona, bo inaczej mniejszość będzie blokowała pełne korzyści z EDM. Pozostaje pytanie, czy stanie się to jeszcze przed wyborami w 2027 czy dopiero po nich.

W modelu dyfuzji innowacji, tempo adopcji (krzywa S) przyspiesza po przekroczeniu progu 50%, a potem spowalnia, gdy

zbliza się do nasycenia (100%). Jeśli obecne 60% odpowiada środkowi krzywej, możemy oczekiwać, że w ciągu 2–3 lat poziom adopcji osiągnie ok. 75%, o ile nie wystąpią jakieś nieprzewidywalne sytuacje.

EDM jest już technicznie dojrzała i teraz jej wdrożenie zależy bardziej od mechanizmów społecznych i regulacyjnych niż od technologii. Teoria gier wskazuje, że placówki zachowują się racjonalnie w sensie lokalnym – minimalizują własne ryzyko. Teoria dyfuzji innowacji z kolei pokazuje, że dalszy rozwój zależy od motywacji późnej większości i maruderów, którzy reagują głównie na presję społeczną i administracyjną.

Doszliśmy już do 60%, czyli punktu przeciążenia. MZ powinno teraz szeroko komunikować korzyści EDM, także do pacjentów. Jeśli zabraknie zachęt lub zapowiedzi sankcji, EDM może się zatrzymać na obecnym poziomie, a podział pomiędzy prowadzącymi i nieprowadzącymi EDM utrwali się na długo.

Jaka jest zatem nasza prognoza? Według wszystkich modeli, EDM zostanie w 100% wdrożona na przełomie 2026/2027 albo w drugiej połowie 2028 roku. Wynika to z teorii adaptacji technologii i kalendarza wyborów. W 2026/2027 roku kiedy można będzie powołać się na większość tych, którzy wdrożyli EDM, odbierając argumenty mniejszości. 2028 rok, bo po wygranych wyborach nie zaczyna się od restrykcji. Miejmy nadzieję, że pełne wdrożenie EDM jest kwestią 2–3 lat. ●

reklama

**Newsletter OSOZ Polska**

**Nie przegap nowości z blog.OSOZ.pl!**

Bądź na bieżąco z e-zdrowiem. Dołącz do grona subskrybentów i dowiedz się, co ważnego dzieje się w cyfryzacji ochrony zdrowia w Polsce.

**DOŁĄCZ DO NAS!**

blog.osoz.pl



# **ADKAR Prosci, model Lewina czy podejście Kottera? Jak wzmocnić gotowość na zmiany**

Nie wystarczy kupić system IT, aby placówka była dojrzała cyfrowo. Najważniejsze jest ciągłe wzmacnianie gotowości cyfrowej personelu i stworzenie kultury innowacyjności. Są na to sprawdzone metody.

### **Większość placówek zdrowia nie zarządza zmianą**

Jedne placówki szybko wdrażają nowe aplikacje i nowości, a inne stoją w miejscu nie ryzykując. To, że personel jest otwarty na innowacje albo sceptyczny nie jest kwestią przypadku, ale efektem stylu zarządzania – takiego, które skupia się na stworzeniu gotowości do zmian wszystkich członków personelu.

Jest to o tyle ważne, że liczba nowych aplikacji, rozwiązań i wymagań prawnych w zakresie e-zdrowia szybko rośnie, a za sprawą sztucznej inteligencji to tempo będzie jeszcze szybsze. Z jednej strony Ministerstwo Zdrowia wprowadza obowiązkowe rozwiązania jak EDM czy Centralna e-Rejestracja, a z drugiej pojawiają się innowacyjne technologie automatyzujące procesy i pomagające lekarzom w pracy. Przykładem są algorytmy AI. Aby je szybko wdrażać i nadążać za zmieniającym się rynkiem, otwarty na zmiany personel jest bezcenny.

Szacuje się, że ok. 60% projektów wymagających zmian organizacyjnych kończy się fiaskiem właśnie ze względu na nieodpowiednie zarządzania zmianą lub jego brak. W efekcie, jeśli pojawia się opór ze strony personelu, zarząd albo dział IT czuje się często postawiony przed murem i profilaktycznie rezygnuje z nowych wdrożeń wiedząc, że nie są one mile widziane. Wielu menedżerów improwizuje, co może prowadzić do chaosu i mentalnej blokady wśród personelu w stosunku do jakichkolwiek nowości.

### **8 kroków Kottera. Dobre w projektach IT, ale mało przydatne w ciągłej transformacji**

Najbardziej klasyczną metodą zarządzania zmianą jest podejście Kottera, które składa się z 8 kroków:

1. Utworzenie poczucia pilności
2. Budowa koalicji przewodniej
3. Sformułowanie wizji i strategii
4. Komunikowanie wizji zmiany

5. Usuwanie barier i umożliwianie działania
6. Generowanie krótkoterminowych osiągnięć
7. Konsolidacja i rozwijanie zmian
8. Zakotwiczenie nowych sposobów działania w kulturze firmy

Weźmy przykład wdrożenia nowego systemu do koordynacji opieki w systemie IT. Pracownicy są negatywnie nastawieni. Najpierw menedżer przekonuje na zebraniu, że aplikacja jest konieczna, bo placówka ma problem z zarządzaniem przepływem pacjentów, lekarze tracą czas na szukaniu informacji, co prowadzi do nieefektywności. Następnie wybiera się kilku najbardziej otwartych cyfrowo liderów, którzy będą testować system i przekonywać innych. Menedżer określa jasną wizję, co zmieni się po wdrożeniu, jak będzie ono wyglądało i następnie przedstawia plan personelowi. Proces powinien być tak łatwy jak to możliwe – jeśli pracownicy zgłaszają, że nie mają czasu na szkolenia, trzeba zaplanować np. warsztaty dopasowane do harmonogramu pracy (podejście łagodzenia przeszkód). Kilka tygodni lub miesięcy po wdrożeniu, aby utrzymać motywację, należy podsumować, co zmieniło się na lepsze i jak placówka zbliża się do wyznaczonych celów – ten etap zaleca się świętować. Takie spotkania należy organizować cyklicznie, aby zmiana była utrzymywana. Aż do momentu, gdy nowy element staje się częścią pracy.

Podejście Kottera dobrze sprawdza się w placówkach zdrowia, bo jest łatwe do zastosowania. Zaletą jest zarządzanie odgórne, łatwe do zastosowania przez menedżera w organizacjach o formalnej strukturze hierarchicznej, jak w przychodni albo szpitalu. W modelu Kottera brakuje jednak elementu zaangażowania pracowników. Wiele badań wskazuje, że jeśli nowość jest postrzegana jako „coś naszego, wspólnego”, jest chętniej adaptowana. Dlatego model Kottera trzeba uzupełnić o krok 0 – wspólnego podejmowania decyzji dotyczących zmian. 8 kroków Kottera ma jeszcze jedną wadę – można go stosować dla projektów o określonym początku i końcu. Tymczasem transformacja cyfrowa i utrzymywanie gotowości do zmian to proces ciągły.

## **Metodologia ADKAR firmy Prosci. Ludzie jako siła napędowa zmian**

Te wady modelu Kottera, czyli centralne zarządzanie zmianą i sztywny przedział czasowy, niweluje metodologia ADKAR Prosci. ADKAR to akronim opisujący pięć celów, które każda osoba w organizacji musi osiągnąć, aby zmiana zakończyła się sukcesem: świadomość (Awareness), chęć (Desire), wiedza (Knowledge), umiejętność (Ability) i wzmocnienie (Reinforcement).

Według ADKAR, zarządzanie zmianą zaczyna się na poziomie indywidualnym, a zmiana następuje „osoba po osobie”, a nie kolektywnie, grupowo. Ten model można stosować do ogólnego wzmocniania kultury innowacyjności i gotowości na zmiany. Celem menedżera jest systematyczne uświadamianie, że zmiany są potrzebne i korzystne dla wszystkich. Jeśli zaszczerpione zostanie takie nastawienie, równolegle trzeba zaoferować odpowiednie wsparcie – dostęp do wiedzy i narzędzi (systematyczne szkolenia, dostęp do płatnych zasobów naukowych, udział w konferencjach) oraz konkretne dowody, że innowacyjność się opłaca (lepszą organizacją pracy, większe zadowolenie pacjentów, mniej pracy administracyjnej, lepsze wyniki finansowe i premie). W ten sposób z biernych odbiorców innowacji, pracownicy stają się aktywnymi, świadomymi uczestnikami całego procesu transformacji cyfrowej.

Świadomość oznacza, że ludzie muszą zrozumieć, dlaczego zmiana jest konieczna. Jasne i otwarte komunikowanie zapobiega plotkom, domysłom i dezinformacji na temat planowanej technologii. Na etapie generowania „pragnienia”, menedżer komunikuje, że zmiana jest korzystna. Aby taka była, musi rodzić się z aktualnych zakłóceń organizacyjnych zgłaszanych przez personel. Każda zmiana musi być tak skoordynowana, aby nikt nie miał obaw, że będzie trudna albo niemożliwa do przejścia. Od tego są szkolenia i program ciągłej edukacji w zakresie np. AI albo bezpieczeństwa danych. Wyzwalanie nowych umiejętności polega na przekształcaniu dostępnej wiedzy w działanie – szkolenia i mentoring są

» W modelu ADKAR, zmiana następuje „osoba po osobie”, a nie kolektywnie.«



konieczne tak długo i skrojone do potrzeb użytkownika, aż nastąpi pełna akceptacja zmiany. I na koniec wzmocnienie, które jest podobne do 6, 7 i 8 kroku w metodologii Kottera. Każdy sukces warto świętować, spotkanie dotyczące np. usprawnień w organizacji pracy z pomocą IT powinny być organizowane cyklicznie, podobnie jak wyjazdy na konferencje dotyczące cyfryzacji.

ADKAR idealnie sprawdza się w długoterminowym budowaniu gotowości cyfrowej. To jednak proces wymagający systematycznych działań i zmiany filozofii zarządzania na partycypacyjne, gdzie pracownicy podejmują strategiczne decyzje wspólnie z zarządem.

### **Model Lewina. Postawienie grubej kreski pomiędzy „wczoraj” a „dziś”**

Kolejnym podejściem zarządzania zmianą jest tzw. model Lewina. Składa się on z trzech prostych etapów: odmrożenie (tworzenie siły napędu do zmiany), zmiana (wprowadzenie nowych zasad) i zamrożenie (utrwalenie zasad). Jego zaletą jest prostota, a wadą – szokowe podejście.

Według Lewina, każda zmiana wymaga radykalnego podejścia. Tutaj nie ma czasu na powolne ulepszenia, długie konsultacje z personelem, niekończące się dyskusje. Sprawa jest prosta: jeśli coś nie działa, trzeba jasno to powiedzieć i naprawić sytuację tak szybko jak to możliwe. W pierwszym etapie odmrażamy utrwalone przez lata, ale niewydolny proces. A to oznacza przyznanie, że obecny stan jest nie do zaakceptowania i trzeba go pilnie zmienić. Zrywamy diamentalnie z przeszłością i uświadamiamy personelowi, że brak reform zagraża płynności funkcjonowania.

» Według Lewina, każda zmiana wymaga radykalnego podejścia. Tutaj nie ma czasu na powolne ulepszenia.«

To nie jest jednak postawienie pracowników przed faktem dokonanym – menedżer musi działać zdecydowanie, ale jego rolą jest stworzenie poczucia bezpieczeństwa i zapewnienie wszystkich, że po zmianie będzie dużo lepiej. W fazie zmiany planuje się wprowadzenie planu restrukturyzacji organizacyjnej i informatycznej. Określa się nowe cele, dokładny harmonogram zmian, mierzalne cele. Ważne jest przy tym,

## Model zmiany Lewina

Zerwanie z przeszłością i starymi metodami pracy. Uświadomienie pilności zmian i nakreślenie nowej wizji i sposobu działania. Postawienie grubej kreski między „starym” a „nowym”.



### 01 Odmrożenie

### Zmiana 02



Zaprojektowanie nowych procesów oraz wdrożenie planu w życie. Zmiana musi być szybka i konkretna, z naciskiem na intensywne szkolenia i pełne wsparcie dla personelu.

Utrwalenie wprowadzonej nowości. Świątowanie sukcesów, polityka „braku powrotu do tego, co było” i bieżące rozwiązywanie problemów, aby zmiana była sukcesem.



### 03 Zamrożenie

aby nowa wizja inspirowała, pobudzała wyobraźnię. Nie ma co się bać nakreślania odważnych planów, jak „dzięki wdrożeniu nowego algorytmu będziemy liderem...”. W ten sposób personelowi będzie łatwo identyfikować się z tak nakreślonymi celami. Następnie zmiana jest wprowadzana i zamrażana, czyli stabilizowana i utrwalana. Całkowite zerwanie z przeszłością powoduje, że stare praktyki nie są już akceptowalne i nie istnieje ryzyko, że powoli ludzie wrócą do poprzednich przyzwyczajeń. Ten proces trzeba jednak monitorować i wzmacniać systemem zachęt.

Model Kottera, ADKAR i Lewina to trzy wiodące modele zarządzania zmianą, które świetnie się nadają do wdrożenia w organizacjach ochrony zdrowia. Bez gotowości do zmian, placówki medyczne ryzykują, że nie skorzystają z nowych możliwości – organizacyjnych, finansowych i jakościowych – które otwiera cyfryzacja. To grozi rosnącym niezadowolaniem pracowników i pacjentów, nadrabianiem w pośpiechu zaległości, gdy pojawiają się nowe wymagania prawne oraz rosnącymi kosztami w wyniku nieefektywności organizacyjnych. Bez gotowości na zmiany, nie ma płynnej transformacji cyfrowej. A bez niej, placówka stawia na szali swoją przyszłość. ●



Dbaj o zdrowie z aplikacją

# VisiMed



[visimed.osoz.pl](https://visimed.osoz.pl)





UChicago Medicine

Studies suggest ambient AI saves time, reduces burnout and fosters patient connection

## **Sztuczna inteligencja w EDM oszczędza czas, zmniejsza wypalenie zawodowe i poprawia relacje z pacjentem**

Kolejne dwa badania dostarczają dowodów na korzyści z systemów AI do tworzenia notatek medycznych. Lekarze spędzają mniej czasu z komputerem i są mniej obciążeni pracami administracyjnymi. Oszczędności czasowe to nawet kilka godzin tygodniowo.

## W końcu komputer pomaga a nie przeszkadza

AI w EDM działa w prosty sposób: sztuczna inteligencja rejestruje w czasie rzeczywistym rozmowę z pacjentem i transkrybuje ją, a następnie automatycznie wprowadza informacje do pól w dokumentacji medycznej, jak np. rozpoznanie, objawy, recepta itd. Lekarz weryfikuje zebrane informacje, potwierdza lub edytuje i gotowe. Bez pisania i klikania. Jak dowodzą dwa nowe badania naukowców z University of Chicago Medicine opublikowane w JAMA Network Open, takie systemy – nazywane inteligencją otoczenia – dają wymierne korzyści.

W pierwszym badaniu „Wykorzystanie ambient AI Scribes w celu zmniejszenia obciążenia administracyjnego i wypalenia zawodowego” („Use of Ambient AI Scribes to Reduce Administrative Burden and Professional Burnout”) o opinie zapytano 250 lekarzy z 6 systemów opieki zdrowotnej USA, które wdrożyły pilotażowo AI do EDM. Rezultaty zaskoczyły: wypalenie zawodowe lekarzy spadło z 52% do 39%, a uczestnicy deklarowali m.in. że czas uzupełniania dokumentacji po godzinach pracy zmniejszył się o prawie 60 minut, z kolei obciążenie poznawcze związane z pracami administracyjnymi spadło o 2,64 punktów w 10-stopniowej skali.

Dr Neda Laiteerapong, zastępca dyrektora Centrum Badań i Polityki Chorób Przewlekłych i jedna z autorek badania, stwierdziła, że wyniki odzwierciedlają jej obserwacje jako jednego z ponad 800 lekarzy UChicago Medicine stosujących AI. Zauważono także, że pacjenci bardziej przestrzegali zaleceń lekarskich.

## Kilka godzin zaoszczędzonych w tygodniu

W drugim badaniu „Wykorzystanie AI Scribe i efektywność elektronicznej dokumentacji medycznej” („Use of an AI Scribe and Electronic Health Record Efficiency”) szczegółowo przeanalizowano dane z pilotażowego programu dokumentacji klinicznej, koncentrując się na czasie poświęcanym przez lekarzy na tworzenie EDM.

» Narzędzia AI do EDM doprowadziły do 8,5-proc. redukcji czasu poświęcanego na sporządzanie dokumentacji medycznej. «

Okazało się, że narzędzia AI do EDM doprowadziły do 8,5-proc. redukcji czasu poświęcanego na sporządzanie dokumentacji medycznej. Jak zauważyli autorzy badania, to może wydawać się mało, ale jeśli lekarz przyjmuje np. 20 pacjentów dziennie, oszczędza 2–3 minuty na wizycie, co sumuje się w kilka godzin tygodniowo.

Choć korzyści płynące z dokumentacji klinicznej wspomaganej AI wydają się oczywiste, eksperci podkreślają, że takie badania są ważne, bo dają konkretne liczby pokazujące skalę zwrotu z inwestycji w AI – zwłaszcza w aspekcie efektywności pracy i zadowolenia personelu oraz pacjentów.

– Wprowadzenie takich innowacji technologicznych do opieki zdrowotnej wiąże się z kosztami, dlatego chcemy mieć pewność, że naprawdę stanowią one wartość dodaną dla pacjentów i pracowników – mówi Laiteerapong. To nie pierwsze badania pokazujące jak AI zmieni na lepsze sposób prowadzenia EDM. W poprzednich deklarowane oszczędności czasu sięgały nawet 20–30% przy bardzo pozytywnych opiniach pacjentów. ●

reklama

## PORADNIK WDRAŻANIA OPIEKI Koordynowanej W POZ.

ZAWIERA  
BEZPŁATNY  
WEBINAR

POBIERZ ZA DARMO

Wydawnictwo  
**BLOG OSZOJ**

**BLOG.OSZOJ.PL**





MIT Technology Review

The pain is real. The painkillers are virtual reality

## **Wirtualna rzeczywistość może być stosowana jako środek przeciwbólowy**

Kiedy pacjenci zanurzają się w wirtualnej rzeczywistości, ból związany z wbiciem igły oraz ten występujący u osób chorych przewlekłe staje się mniej dotkliwy. Pierwszy „lek VR” został już dopuszczony na rynek USA.



## Poziom bólu mniejszy o nawet 60%

Amerykańska Agencja ds. Leków i Żywności FDA dała zielone światło dla urządzenia o nazwie Smileyscope – rozwiązania wirtualnej rzeczywistości (VR) dla dzieci pomagającego zmniejszyć ból związany z pobraniem krwi lub wbiciem wenflonu przy stosowaniu kroplówki. Po założeniu okularów VR, użytkownik witany jest przez animowaną postać pingwina i zatapia się w morskie głębiny. Obrazy są tak dobrane, aby dziecko zapomniało, że zaraz otrzyma zastrzyk – przemycie wacikiem nasączonym alkoholem można łatwo pomylić z falą obmywającą ramię, a ukłucie igłą – z delikatnym lekkim ugryzieniem sympatycznej rybki.

W dwóch badaniach klinicznych z udziałem ponad 200 dzieci w wieku od 4 do 11 lat, Smileyscope zmniejszyło zgłaszany przez nie poziom bólu o 60%, a poziom lęku nawet o 40%.

Co ciekawe, nauka do końca nie jest w stanie wyjaśnić, dlaczego VR łagodzi ból. Cały proces jest bardziej złożony niż tylko mechanizm odwrócenia uwagi. W latach 60. Ronald Melzack i Patrick Wall postawili tezę, że sygnały bólowe przechodzą przez szereg „bram” w rdzeniu kręgowym, niektóre blokując, a niektóre przepuszczając do mózgu. Kiedy mózg jest zajęty innymi bodźcami, bramy się zamykają i mniej sygnałów bólowych może się przedostać dalej. Zdaniem Paula Leong’a, dyrektora medycznego i współzałożyciela Smileyscope, tak działa mechanizm wirtualnej rzeczywistości w minimalizacji bólu.

» Kiedy mózg jest zajęty bodźcami w świecie wirtualnym, sygnały bólu ze świata zewnętrznego nie przedostają się do mózgu. «

Ale nie wszystkie bodźce są tak samo skuteczne. Przykładowo, w klasycznych rozwiązaniach wirtualnej rzeczywistości, użytkownik przenosi się na plażę albo do lasu, co ma mieć relaksacyjny charakter. Tego typu scenariusze nie mają nic wspólnego z tym, co dzieje się równolegle w świecie rzeczywistym i dlatego mogą nie działać. Dlatego Smileyscope opracował historię, która jest maksymalnie spójna z procedurą medyczną. Pingwin zabiera dzieci w podwodną przygodę, która jest zgrana z procedurą medyczną.

Podobnych rozwiązań jest więcej. Ponad dwie dekady temu naukowcy z Uniwersytetu Waszyngtońskiego opracowali grę VR o nazwie SnowWorld. Jej celem było złagodzenie bólu podczas bolesnych zabiegów zmiany opatrunku u pacjentów z poważnymi oparzeniami. Wirtualny świat był przeciwieństwem oparzeń kojarzonych z ogniem i składał się z krajobrazów zimy ze śniegiem i bałwankami. Istnieją też rozwiązania VR opracowane pod kątem redukcji bólu pooperacyjnego albo tego podczas zabiegów stomatologicznych.

### **Terapie bólu w domu, bez skutków ubocznych**

To samo dotyczy bólu przewlekłego – w 2021 roku FDA za-twierdziła pierwsze rozwiązania VR w tym obszarze o nazwie RelieVRx. Działa ono jednak inaczej niż VR stosowane w przypadku krótkotrwałego bólu, bo jego zadaniem jest nauczanie pacjentów strategii radzenia sobie z długotrwałym bólem poprzez techniki uważności oraz terapii poznawczo-behawioralnej i relaksację. Przewlekły ból bardzo negatywnie wpływa na życie chorych, doprowadzając do zmian w układzie nerwowym. Te mogą się utrzymywać miesiącami albo latami po wyleczeniu.

Pacjenci noszą okulary VR z RelieVRx przez sześć minut dziennie przez osiem tygodni. Po trzech miesiącach, 30% użytkowników odczuwa zmniejszenie intensywności bólu. Zaletą terapii jest to, że stosuje się ją w domu, bez konieczności wizyt u terapeuty. Terapie VR są bezpieczne i mogą zmniejszyć dawki leków przeciwbólowych. Ale nie działają u każdej osoby i czasami mogą powodować skutki uboczne jak nudności, bóle głowy i chorobę lokomocijną.

Jak podkreślają twórcy terapii VR dla dzieci, ma ona jeszcze jedną przewagę: redukuje negatywne doświadczenia związane z procedurami medycznymi jak szczepienia czy pobranie krwi, które wpływają na nastawienie do nich w dorosłym życiu. Wiele osób unika szczepień, bo kojarzą się im z bólem, strachem i płaczem doświadczanych w dzieciństwie. ●



## **Ten robot za 20 000 USD posprząta i przyniesie kawę. Można go już zamówić**

Filmy z humanoidem wykonującym proste prace domowe zrobiły ostatnio dużą furorę. Neo ma ludzką sylwetkę i na pierwszy rzut oka robi ogromne wrażenie. Na rynek trafi w 2026 roku. Jednak nie jest do końca tak samodzielny, jak tego oczekujemy od robotów.

Ubrany w biały, futurystyczny kostium Neo odkurza dywan, sprząta toaletę, wkłada naczynia do zmywarki, przynosi tacę z herbatą, podlewa kwiatki, podaje gazetę, włącza i wyłącza światło. Porusza się jeszcze trochę niezgrabnie, ale i tak robi wrażenie swoimi umiejętnościami manualnymi i motoryką ruchów. Jak na pierwszego komercyjnego robota całkiem nieźle.

Neo ma z pozoru banalne zadanie – wyręczyć nas w prostych i powtarzalnych czynnościach wykonywanych dziesiątki albo setki razy dziennie i zajmujących czas, który moglibyśmy poświęcić na robienie tego, co naprawdę lubimy. To zresztą pokazują scenki reklamowe: kiedy Neo ściera kurze, dwóch seniorów gra w karty; gdy młode małżeństwo czyta gazetę w stylowym domu, Neo przynosi kawę.

Neo to robotyczny służący, na którego ma być stać klasę średnią. Można go mieć na własność za 20 000 USD albo za 500 USD miesięcznie – zdecydowanie taniej niż miesięczna pensja człowieka i do tego bez etycznych dylematów, czy korzystanie z pomocy człowieka do włączenia światła albo przyniesienia szklanki z wodą jest już na granicy niewolnictwa. I bez posądzania o lenistwo. Misją jego twórcy, kalifornijskiej firmy 1X, jest demokratyzacja pomocy domowej.

Do wyboru jest NEO w kolorze beżowym, szarym i ciemno-brązowym. Można go obsługiwać za pomocą aplikacji lub poleceń głosowych. Bazowe czynności, jak włączanie światła czy otwieranie drzwi są z góry zaprogramowane i wykonywane automatycznie. Ale można go nauczyć bardziej złożonych czynności, jak przyniesienie posiłku albo napoju z lodówki. I tutaj jest haczyk, o którym mało kto wie. W trybie nauki, robot jest... sterowany przez człowieka, który w siedzibie firmy ma założone okulary wirtualnej rzeczywistości i widzi otoczenie robota. Po co? Aby wytrenować robota. Jak przynajmniej jego twórcy, takiego trybu nauki będzie wymagała większość czynności, bo każdy robot porusza się w zupełnie innych warunkach i przestrzeni. Chodzi o to, aby sieć neuronowa, na której opiera się silnik AI robota, została wytrenowana zanim robot wykona zadanie autonomicznie.



Dzięki wbudowanej generatywnej AI, Neo nie tylko posprząta, ale będzie można z nim porozmawiać

Ale to nie znaczy, że to fejk, a nie robot. Można się spodziewać, że z czasem zbierane dane spowodują, że urządzenie będzie coraz użyteczniejsze i samodzielniejsze. To jednak może potrwać. W teście przeprowadzonym przez dziennikarkę Wall Street Journal widzimy, jak topornie działa robot i to nawet w trybie treningowym. Przyniesienie wody z lodówki oddalanej o 2 metry zajmuje mu 1–2 minuty, a włożenie dwóch szklanek do zmywarki, ok. 3–4 minut. Człowiek wykonuje te proste czynności w kilka sekund. To uświadamia, jak perfekcyjnym systemem jest ludzkie ciało i mózg. Nawet tym najlepszym robotom jeszcze do nich daleko.

Firma podkreśla, że urządzenie jest tak zaprojektowane, aby zagwarantować prywatność: wizerunki osób obecnych w domu mogą być zamazane, aby operator ich nie widział, można zdefiniować strefy prywatności, do których robot nie ma dostępu.

Neo to na razie bardziej zabawka dla fanów gadżetów technologicznych niż prawdziwa pomoc. Dobrze wygląda w reklamie, ale niejeden użytkownik straci cierpliwość, gdy kawa znowu wychłódnie zanim robot ją przyniesie, albo co gorsza – po drodze upadnie mu filiżanka. Szybko może okazać się, że zamiast robot pomoże jego posiadaczowi, będzie na odwrót. Na rewolucję robotów domowych trzeba będzie jeszcze poczekać. ●

Śnieżnobiały kostium ukrywa plastikowe wnętrze i sprawia, że Neo wygląda jak człowiek, a nie maszyna. Producent nie informuje, co zrobić, gdy robot się ubrudzi





# Nie trać czasu na szukanie leków po aptekach

- skorzystaj z serwisu

 **KtoMaLek.pl**



**1 Podaj lokalizację**  
Powiedz nam gdzie jesteś, poszukamy leku w Twojej okolicy.

Wpisz miasto lub adres (np.: Katowice, 1 Maja 133)

Miasto, ulica

lub udostępnij lokalizację

**2 Wskaż lek**  
Wykaż lek, a następnie wybierz aptekę.

**3 Zarezerwuj lek**  
360 rezerwacje w wybranej aptece.

**4 Odbierz lek**  
Odbierz lek w aptece i zapłać przy odbiorze.

**Sprawdzamy  
dostępność  
leków w ponad  
11 000 aptek!**

## ➤ Oszczędzaj czas

Dowiedz się, w której najbliższej aptece dostępny jest potrzebny Ci lek. Zarezerwuj go on-line.

## ➤ Uzyskaj wsparcie Farmaceuty on-line

Jeśli masz pytania dotyczące leku, sposobu zażywania, interakcji - zapytaj farmaceutę.

## ➤ Miej KtoMaLek zawsze pod ręką

Pobierz bezpłatną aplikację KtoMaLek lub VisiMed, wyszukuj i rezerwuj leki kiedy chcesz.





## **Generatywna sztuczna inteligencja w medycynie. Gdzie sprawdza się najlepiej?**

Pomaga wprowadzać dane do EDM, analizuje duże zbiory informacji i wspiera edukację studentów – to wnioski najnowszego przeglądu dotychczasowych badań nad zastosowaniem GenAI w medycynie, który ukazał się w „Nature Medicine”. Ale naukowcy przestrzegają przed „dryfem wydajności”.



## **Lekarz jako weryfikator, a nie administrator danych**

Z opublikowanego w październiku 2025 r. badania „Generative artificial intelligence in medicine” (Generatywna sztuczna inteligencja w medycynie) wynika, że modele oparte na transformatrach, takie jak GPT-5, Gemini 2.5 Pro i DeepSeek-R1, dobrze radzą sobie z analizą złożonych problemów klinicznych oraz tworzeniem elektronicznej dokumentacji medycznej na podstawie transkrypcji rozmowy z pacjentem. To drugie zastosowanie ma najbardziej obiecujący potencjał, aby zmienić sposób gromadzenia danych przez lekarzy – a ten praktycznie się nie zmienił, od kiedy komputery weszły do gabinetów lekarskich.

Tradycyjnie to lekarz wpisywał dane za pomocą klawiatury, uzupełniając informacje o rozpoznaniach, objawach, wynikach badań i wnioskach z wywiadu. Następnie wypisywał receptę albo skierowanie. Ten schemat ma do dziś negatywny wpływ na komunikację z pacjentem – lekarze muszą skupiać się na ekranie monitora zamiast na chorym. Jak sugerują obliczenia, EDM pochłania ok. 1/3 czasu wizyty pacjenta.

Teraz AI to zmienia. EDM z AI działa inaczej: lekarz rozmawia z pacjentem zadając pytania w ten sam sposób, jakby prowadził wywiad lekarski. Na ekranie pojawia się transkrypcja w czasie rzeczywistym, a AI wylapuje kluczowe informacje i wprowadza je do EDM w celu raportowania. Teraz już tylko notatki AI wystarczy zatwierdzić lub skorygować i to wszystko. Takie podejście zmienia rolę lekarza z osoby rejestrującej dane w ich weryfikatora.

Generatywna AI nie jest w stanie zastąpić lekarza. Mówi się za to o tzw. „trójkącie lekarz–pacjent–AI”, w którym AI dostarcza oparte na dowodach fakty, a lekarz je ocenia i na tej podstawie podejmuje decyzje.

Z przeglądu w Nature Medicine wynika, że pozytywnym trendem są modele, które można trenować na mniejszych, wyspecjalizowanych zestawach danych, a nie jak dotychczas – na miliardach ogólnych informacji ze stron internetowych.

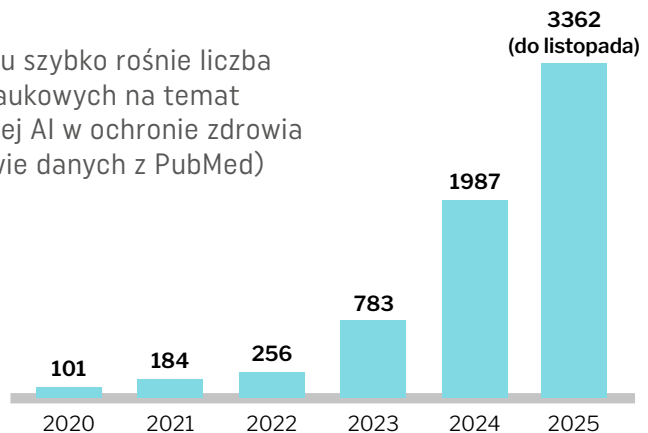
W ten sposób nawet mniejsze szpitale i ośrodki badawcze mogą tworzyć modele „rozumiejące” unikalne populacje pacjentów bez ponoszenia ogromnych kosztów obliczeniowych.

### Badania bez obaw o ochronę danych

Kolejnym zastosowaniem genAI są badania naukowe w medycynie, dotąd często blokowane wymaganiami RODO oraz brakiem dostatecznej ilości wysokiej jakości danych. Pierwsze doświadczenia sugerują, że generatywna sztuczna inteligencja z powodzeniem generuje syntetyczne zbiory danych – czyli sztuczne dane odpowiadające tym realistycznym, jak np. dokumentacja medyczna pacjentów, wyniki badań laboratoryjnych, a nawet zdjęcia medyczne. To kolejne ułatwienie dla mniejszych ośrodków kliniczno-naukowych, które mają ambicję prowadzenia badań na podstawie danych, ale nie mają do nich dostępu.

W tym obszarze szczególnie obiecujące są trzy architektury modeli: autoenkodery wariacyjne, generatywne sieci przeciwstawne (GAN) oraz nowsze modele dyfuzyjne, które mogą tworzyć realistyczne obrazy MRI lub CT. Przykładowo, odpowiednio wyszkolone modele symulują zdjęcia radiologiczne rzadkich chorób.

Od 2020 roku szybko rośnie liczba publikacji naukowych na temat generatywnej AI w ochronie zdrowia (na podstawie danych z PubMed)



Wykorzystanie danych syntetycznych niesie też ze sobą ryzyko. Ich zbyt duża ilość może pogorszyć dokładność analiz oraz istnieje niebezpieczeństwo nieumyślnego odtworzenia identyfikowalnych cech pacjentów.

### **Podjmowanie decyzji klinicznych razem z asystentem AI**

Jak podkreślają autorzy, na uwagę zasługuje też wsparcie w procesach decyzyjnych w diagnostyce i leczeniu. Choć wcześniejsze badania wykazały, że duże modele językowe odpowiadają na pytania pacjentów z zaskakującą empatią oraz zdają egzaminy medyczne z lepszą oceną niż studenci, najlepiej sprawdzają się jako asystenci. Mogą analizować w czasie rzeczywistym dane historyczne z EDM i podsumowywać je w formie wykresów, zestawiać dane tekstowe z wynikami badań laboratoryjnych oraz wytycznymi klinicznymi, weryfikować scenariusze leczenia. Wspomniane automatycznie tworzenie wpisów do EDM z kontekstu rozmowy skraca czas tworzenia dokumentacji medycznej o ponad 70 proc. – wynika z prowadzonych pilotaży. Nie jest to jednak złoty środek – niektóre testy wykazały błędy w tworzeniu dokumentacji rozliczeniowej. Trzeba jednak podkreślić, że w żadnym z badań nie porównano jakości tworzenia EDM manualnie przez człowieka z tą powstającą na podstawie transkrypcji AI. Mimo to, potencjał zmniejszenia obciążeń administracyjnych jest na tyle duży, że można się spodziewać, że za kilka lat automatyczne generowanie EDM stanie się standardem.

Do tego dochodzi edukacja medyczna. Modele genAI mogą symulować realistyczne rozmowy z pacjentami oraz sugerować obszary poprawy. Taka informacja zwrotna przekazywana w czasie rzeczywistym poprawia jakość i wyniki edukacji.

» Za kilka lat automatyczne generowanie EDM stanie się standardem.«

### **Wskazana ostrożność zamiast ślepego zaufania**

W przeglądzie podkreślono, że genAI w medycynie musi podlegać tym samym standardom bezpieczeństwa, co każde inne rozwiązanie medyczne. Tylko w ten sposób zdobędzie

zaufanie i będzie stosowana przez lekarzy. Trzeba też zaznaczyć, że większość badań nad genAI obejmuje niewielki zakres danych, co wynika z tego, że technologia jest stosunkowo nowa.

Szpitalom, klinikom i lekarzom, którzy już stosują tę technologię, rekomenduje się bieżące monitorowanie ich skuteczności. Mają one tendencję do „dryfu”, czyli degradacji wydajności w czasie spowodowanej zmianami przetwarzanych danych. Dotyczy to zwłaszcza lokalnych modeli nie mających mechanizmów stałego nadzoru i korekty. Rozwiązaniem jest wykorzystanie innych modeli AI oceniających sposób rozumowania modelu pierwotnego, jego stronniczość i dokładność.

Autorzy zachęcają do wdrażania modeli generatywnej sztucznej inteligencji, zaczynając od wąskich, precyzyjnie zdefiniowanych zadań jak np. podsumowania danych z badań klinicznych. Krok w krok za tym musi iść ludzki nadzór, co z kolei wymaga szkolenia lekarzy w zakresie możliwości i ograniczeń AI.

Wnioski z dotychczasowych badań na genAI w medycynie są optymistyczne, ale ostrożne. Odpowiednio wyszkolona uwolni lekarzy od pracy papierkowej, przyspieszy odkrycia biomedyczne i poszerzy dostęp do wiedzy medycznej na całym świecie. Sukces nie zależy od lepszych i dokładniejszych modeli, ale od przemyślanego wdrażania AI. ●

» Generatywna AI może być bezpiecznie stosowana w niektórych obszarach klinicznych. Pod warunkiem, że lekarze rozumieją, jak działa.«



## **Tylko 8% państw europejskiego regionu WHO posiada strategię AI w ochronie zdrowia**

WHO opublikowało wyniki badania wdrażania sztucznej inteligencji w systemach ochrony zdrowia europejskiego regionu WHO. Oparty na danych z 50 państw raport nie pozostawia złudzeń: nie wystarczają ambitne strategię AI, bo jej zastosowanie hamuje brak regulacji i finansowania oraz obawy o odpowiedzialność za błędy.

## Życzeniowe stosowanie AI

Za boomem technologii AI nie idzie strategiczna implementacja na szeroką skalę – wynika z raportu „Sztuczna inteligencja zmienia systemy opieki zdrowotnej: stan gotowości w regionie europejskim WHO”. Tylko 8% (4 z 50) państw członkowskich opublikowało krajowe strategie w zakresie sztucznej inteligencji w ochronie zdrowia, a 14% (7) jest w trakcie ich opracowywania. 66% (33 z 50) posiada krajowe międzysektorowe strategie AI. Choć wiele krajów dostrzega rosnącą rolę sztucznej inteligencji, tylko kilka z nich opracowało politykę dedykowaną opiece zdrowotnej. Polska należy właśnie do tej grupy państw – z końcem listopada pojawiła się zaktualizowana wersja „Polityki rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce do 2030 roku” autorstwa Ministerstwa Cyfryzacji. Ministerstwo Zdrowia czy Centrum e-Zdrowia nie zaprezentowało dotąd żadnej strategii w tym zakresie.

Jak podkreśla WHO, strategie międzysektorowe – choć korzystne dla koordynacji wdrażania AI – często nie uwzględniają specyficznych wymagań regulacyjnych, etycznych i operacyjnych sektora zdrowia. Do tego AI w ochronie zdrowia wymaga zupełnie innych inwestycji i modelu biznesowego, bo system zdrowia opiera się w większości na finansowaniu publicznym. Do tego poziom zaufania do AI w zdrowiu i przykładowo usługach publicznych jest zupełnie inny.

Jeśli chodzi o politykę AI, 46% (19 z 41) państw członkowskich deleguje ją do istniejących już agencji rządowych (w Polsce to Ministerstwo Cyfryzacji), a kolejne 46% rozdziela kompetencje między wiele agencji. Tylko 12% (5) utworzyło nowe jednostki rządowe ds. sztucznej inteligencji.

## Wiedza na temat AI pozostaje daleko w tyle za rozwojem technologicznym

72% (36 z 50) państw konsultuje z interesariuszami strategię wdrażania AI, głównie ekspertami AI, przedstawicielami branży medycznej i administracją publiczną. Najczęściej – z instytucjami rządowymi (81%), świadczeniodawcami

(75%) i twórcami systemów AI (75%), natomiast najrzadziej – ze stowarzyszeniami pacjentów (42%) i obywatelami (22%).

Jak zaznacza WHO, ta nierównowaga w fazie tworzenia strategii AI stwarza ryzyko, że rozwiązania AI nie będą spełniać potrzeb lekarzy i pacjentów oraz nie zyskają zaufania opinii publicznej. Kolejną przeszkodą wdrażania innowacji AI jest niewystarczająca wiedza pracowników ochrony zdrowia. Tylko 24% (12 z 50) państw oferuje celowane szkolenia z zakresu sztucznej dla pracowników ochrony zdrowia, a 20% (10) ma programy edukacyjne dla studentów medycyny. Tylko 42% (21 z 50) aktywnie tworzy nowe zawody w dziedzinie AI i nauki o danych. To spowalnia adaptację AI – gdy lekarze nie wiedzą, jak działa AI i jakie stwarza możliwości, pojawiają się obawy i nieufność.

W Polsce szkolenia z zakresu AI prowadzi jedynie Naczelna Izba Lekarska, przede wszystkim w ramach Sieci Lekarzy Innowatorów. I to wszystko: takich szkoleń trudno szukać w Akademii Centrum e-Zdrowia albo w Narodowym Funduszu Zdrowia.

### **Odpowiedzialność za błędy AI pozostaje niedoregulowana**

8% (4) państw WHO Europa opracowało standardy odpowiedzialności za decyzje podejmowane przez sztuczną inteligencję w służbie zdrowia. Zaledwie 6% (3) wprowadziło wymogi prawne dotyczące systemów generatywnej sztucznej inteligencji (genAI) w zdrowiu.

I właśnie brak jasnych reguł, kto jest odpowiedzialny, gdy systemy AI popełniają błędy lub działają nieprawidłowo, powoduje, że lekarze często nie chcą jej stosować. Z drugiej strony, taki stan powoduje, że osoby już korzystające z AI mogą nadmiernie polegać na rekomendacjach systemów, narażając pacjentów na niebezpieczeństwo. Zwłaszcza, że nadal rzadkością jest monitorowanie działania systemów AI po ich wprowadzeniu na rynek, w warunkach rzeczywistych. To ma zmienić Akt w sprawie AI (EU AI Act), zgodnie z którym systemy AI stosowane w diagnostyce i leczeniu są



systemami wysokiego ryzyka i dlatego m.in. będą poddawane większej kontroli, w tym raportowaniu działań niepożądanych, podobnie do leków.

Jasne ramy odpowiedzialności mogłyby podnieść zaufanie środowiska medycznego do innowacji – sugeruje WHO.

### **Infrastruktura danych jest traktowana priorytetowo, ale rozwijana powoli**

Sztuczna inteligencja opiera się na bezpiecznych, wysokiej jakości, interoperacyjnych danych. 66% (33 z 50) państw posiada krajową strategię w zakresie gromadzenia i wymiany danych zdrowotnych, a 76% (38 z 50) ma lub opracowuje ramy zarządzania tymi danymi. 66% (33 z 50) utworzyło regionalne lub krajowe centra danych zdrowotnych, umożliwiające m.in. szkolenie modeli sztucznej inteligencji.

Jednak tylko 30% (15 z 50) opracowało wytyczne dotyczące wtórnego wykorzystania danych zdrowotnych, a kolejne 30% posiada przepisy dotyczące transgranicznego udostępniania danych. Wyniki nie napawają optymizmem – Europa wdraża obecnie Europejską Przestrzeń Danych Zdrowotnych (EHDS), której celem jest ułatwienie wymiany danych pierwotnych (podsumowanie danych pacjenta) oraz wtórne ich wykorzystanie do badań i opracowywania kolejnych innowacji. Polska wprawdzie wdrożyła e-receptę transgraniczną i jest na dobrej drodze do wymiany danych medycznych w ramach Podsumowania Pacjenta, ale jeszcze nie drgnęła tematu wtórnego przetwarzania danych w ramach EHDS.

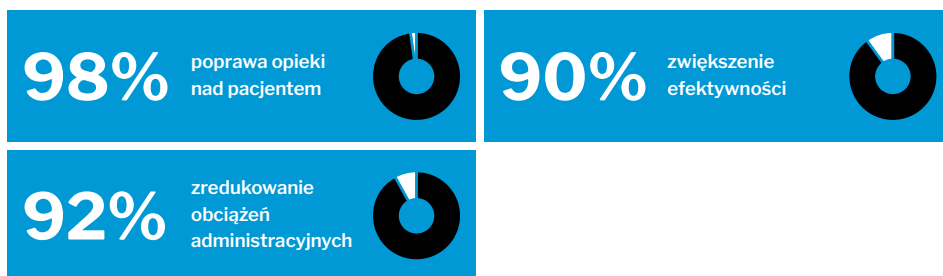
### **Inwestować czy nie inwestować w sztuczną inteligencję?**

64% (32 z 50) państw deklaruje stosowanie narzędzi diagnostyki wspomaganej AI, a kolejne 50% (25) stosuje chatboty oparte na sztucznej inteligencji do opieki nad pacjentami. AI jest stosowana przede wszystkim w obszarach, które mają strategiczne znaczenie dla systemów zdrowia: opieki nad pacjentami (98%), zmniejszenia presji obciążeń administracyjnych na pracowników (92%) oraz zwiększenia efektywności systemu opieki zdrowotnej (90%).

Jednak tylko 52% (26 z 50) wyznaczyło priorytetowe obszary zastosowania AI, a jeszcze mniej przeznaczyło na ten cel konkretne środki finansowe. To powoduje dysonans pomiędzy chęciami a czynami.

Największą przeszkodą we wdrażaniu sztucznej inteligencji jest niepewność regulacyjna, którą zgłasza 86% (43 z 50) państw. Drugą jest finansowanie innowacji AI (78%). Większość krajów zgadza się, że jasne zasady dotyczące odpowiedzialności (92%) oraz wytyczne dotyczące przejrzystości i wyjaśnialności modeli AI (90%) przyspieszyłyby wdrażanie AI.

### Główne priorytety zastosowania AI w ochronie zdrowia



### Czynniki blokujące szerokie zastosowanie AI w ochronie zdrowia



### Elementy wspierające skalowanie AI w ochronie zdrowia

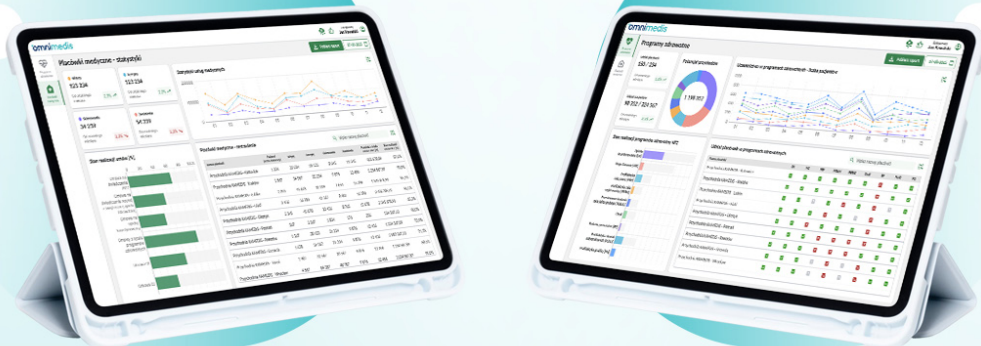


Wyniki badania przeprowadzonego przez WHO w regionie europejskim pokazują, że AI jest coraz poważniej implementowana w systemach zdrowia. Nadal jednak deklaracje różnią się od poziomu rzeczywistej adaptacji. AI jest na razie stosowana głównie w dużych szpitalach, najczęściej w systemach diagnostyki obrazowej. Aby do nowej technologii miały dostęp wszystkie placówki, potrzebne są dedykowane ścieżki refundacyjne dla innowacji, intensywne szkolenia i wsparcie wdrażania np. AI w EDM. ●



**Kliknij tutaj**, aby pobrać raport WHO „Artificial intelligence is reshaping health systems: state of readiness across the WHO European Region” (język angielski, 76 stron).

# OSOZ omnimedis



## KAMSOFIT wprowadza OSOZ-Omnimedis do koordynacji opieki nad pacjentem

Koordinacja opieki nad pacjentem stanowi nie tylko obowiązek lekarzy, pielęgniarek czy koordynatorów, lecz przede wszystkim istotne wyzwanie zarządcze. Jej powodzenie zależy od skutecznego planowania, organizacji oraz analizy złożonych procesów medycznych i logistycznych – obszarów, które wspiera OSOZ-Omnimedis.

## **Zintegrowana platforma do kompleksowej opieki nad pacjentem i sprawnego zarządzania placówką medyczną**

Prowadzenie kompleksowej koordynacji opieki nad pacjentem wymaga jednoczesnego działania na dwóch kluczowych płaszczyznach. Z jednej strony należy zadbać o perfekcyjną organizację samej placówki, a z drugiej – o precyzyjne zaplanowanie i monitorowanie ścieżki leczenia pacjenta.

Efektywność operacyjna, sprawne zarządzanie grafikami wizyt oraz optymalne wykorzystanie gabinetów stanowią fundament, na którym opiera się cała reszta. Z kolei planowanie, monitorowanie i standaryzacja ścieżki leczenia pacjenta są kluczowe dla osiągnięcia celów medycznych. Dzięki temu każdy pacjent otrzyma opiekę zgodną z najlepszymi standardami, a cały proces będzie przewidywalny i mierzalny.

Aby sprostać obu tym wyzwaniom jednocześnie, nowoczesne placówki medyczne mogą sięgnąć po zintegrowane systemy informatyczne jak np. OSOZ-OmniMedis produkcji KAMSOF. Jak to działa w praktyce?

### **Zarządzanie kompleksową opieką nad Pacjentem**

OSOZ – OmniMedis to holistyczne i wielowymiarowe podejście do koordynacji opieki nad pacjentem. Obejmuje całościowe spojrzenie na koordynację zarówno od strony medycznej, jak i organizacyjnej. Przekształca proces w konkretne, mierzalne działania, które przekładają się na lepszą jakość opieki i wyższą efektywność organizacji. Lekarz i koordynator otrzymują rozwiązanie IT, które umożliwia tworzenie spersonalizowanych, wieloetapowych ścieżek terapeutycznych dla pacjentów zgodnie z obowiązującymi

» Inteligentne powiadomienia o kluczowych zmianach w parametrach zdrowia pozwalają skupić się na pacjencie, a nie na analizie i administracji. «

standardami medycznymi, na bieżąco monitorują postępy w realizacji planu leczenia, co pozwala na szybką reakcję na ewentualne odchylenia i zapewnia ciągłość opieki.

### **Merytoryczne wsparcie algorytmów medycznych i sztucznej inteligencji**

Analizy medyczne wspierają lekarza w podejmowaniu decyzji klinicznych. Jak działają? Na podstawie danych pacjenta (m.in.: wyniki badań, wiek, waga, historia zdrowia i choroby, informacje z innych placówek medycznych) mogą z wyprzedzeniem sugerować np. podwyższone ryzyko występowania określonej choroby. Co ważne, profesjonalista medyczny ma dostęp do wszystkich informacji w jednym miejscu, co eliminuje czasochłonne przeszukiwanie różnych systemów czy dokumentów. Raporty generowane są automatycznie przed wizytą a inteligentne powiadomienia o kluczowych zmianach pozwalają skupić się na pacjencie, a nie na analizie i administracji.

### **Wsparcie zarządzania operacyjnego**

Centralizacja zadań administracyjnych pozwala na sprawniejsze podejmowanie decyzji i nadzór nad działalnością operacyjną. Moduły do tworzenia i prowadzenia grafików pracy personelu medycznego dostępne w OSOZ-OmniMedis, zapewniają przejrzystość i kontrolę nad dostępnością usług. Platforma OSOZ-OmniMedis jest dostępna w dwóch wariantach – ONE oraz PRO. Podział ten został zaprojektowany tak, aby umożliwić elastyczne dopasowanie rozwiązania do skali działalności i strategicznych celów organizacji, od pojedynczych, samodzielnych placówek, po rozbudowane sieci medyczne i złożone struktury organizacyjne. Wersja PRO stanowi rozszerzenie funkcjonalne wersji ONE, oferując zaawansowane narzędzia do zarządzania i integracji.

Kluczowym elementem wyróżniającym wersję PRO, szczególnie z perspektywy działów IT, jest platforma integracyjna, która otwiera system na współpracę z zewnętrznymi rozwiązaniami.

## Platforma Integracyjna API.MED

W nowoczesnej opiece zdrowotnej interoperacyjność systemów informatycznych jest warunkiem koniecznym do zapewnienia ciągłości i bezpieczeństwa opieki. Platforma integracyjna API.MED, dostępna jako opcja w wersji OSOZ-OmniMedis PRO, stanowi bezpośrednią odpowiedź na tę potrzebę, oferując bezpieczne i udokumentowane API. Dla menedżerów IT i architektów systemów, API.MED jest strategicznym komponentem umożliwiającym budowę spójnego, zintegrowanego ekosystemu technologicznego. Pozwala na dwukierunkową wymianę danych z kluczowymi systemami dziedzinowymi, takimi jak systemy szpitalne (HIS), laboratoryjne (LIS) czy radiologiczne (RIS), co eliminuje potrzebę ręcznego przepisywania danych, minimalizuje ryzyko błędów i tworzy jednolity, cyfrowy rekord pacjenta dostępny w czasie rzeczywistym. Dzięki temu OSOZ-OmniMedis może stać się centralnym hubem koordynacji opieki, jednocześnie czerpiąc dane i zasilając inne, wyspecjalizowane narzędzia.

Podsumowując, rozwiązania IT, takie jak OSOZ-OmniMedis, stają się kluczowym narzędziem w rękach nowoczesnego menedżera ochrony zdrowia. W dobie rosnącej złożoności systemów opieki zdrowotnej, presji kosztowej, braków kadrowych i coraz wyższych oczekiwań pacjentów, tradycyjne metody zarządzania oparte na papierowej dokumentacji, rozproszonych arkuszach Excela stają się po prostu niewydolne.

**OSOZ**  
**omnimedis**

„Zarządzaj kompleksową opieką **nad pacjentem**”

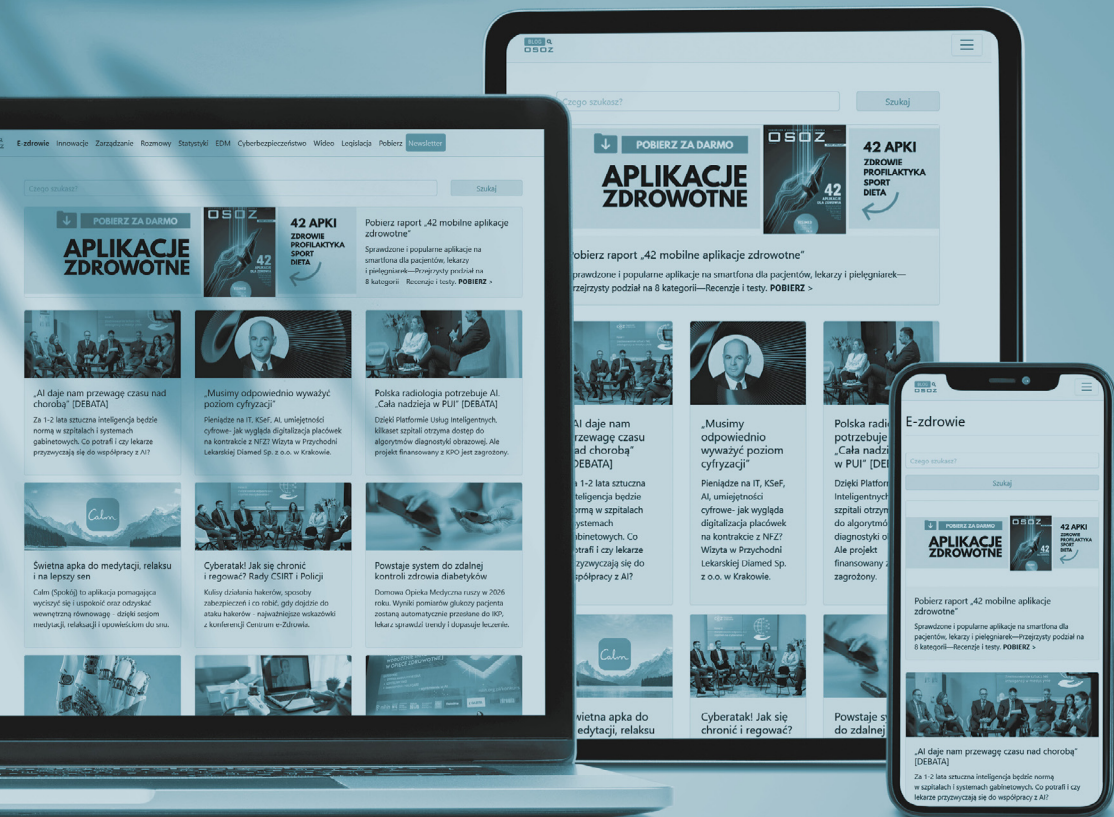
„Korzystaj ze wsparcia merytorycznego **algorytmów medycznych oraz sztucznej inteligencji**”

„Zarządzaj profesjonalnie **grupami podmiotów medycznych**”



Więcej informacji  
na [omnimedis.pl](http://omnimedis.pl)





**Wszystko o e-zdrowiu**  
Praktyczne porady  
Informacje z rynku zdrowia  
Inspirujące wywiady

**BLOG**   
**OSOZ**  
blog.osoz.pl

ZESKANUJ KOD,  
aby przejść do bloga



OTWARTY SYSTEM OCHRONY ZDROWIA

**OSOZ**

---

Wydawca:  
KAMSOF T S.A.  
40-235 Katowice, ul 1 Maja 133  
tel. +48 32 209-07-05  
fax +48 32 209-07-15  
e-mail: [czasopismo@osoz.pl](mailto:czasopismo@osoz.pl)

Redaktor naczelny: Artur Olesch



Jesteśmy partnerem  
European Connected Health Alliance

Zespół redakcyjny:  
Zygmunt Kamiński,  
Agnieszka Golec,  
Aleksandra Kurowska,  
Katarzyna Płoskonka,  
Bożena Wojnarowicz-Głuszek.

Współpracownicy:  
Genia Koska,  
Grzegorz Mródź,  
Alfonso Valencia.

Skład i łamanie: Piotr Chamera

Przedruk, kopiowanie, skracanie, wykorzystanie  
tekstów (lub ich fragmentów) publikowanych  
w czasopiśmie OSOZ bez zgody wydawcy  
KAMSOF T S.A. jest zabronione.

Redakcja nie odpowiada za treść reklam,  
ogłoszeń i artykułów sponsorowanych.