



Fotografia: eHealthWeek 2015, rozmowa: John Crawford

Niewidzialna ręka technologii

Jaką rolę odegra sztuczna inteligencja w ochronie zdrowia? Czy superkomputery zrewolucjonizują sposób diagnozowania, terapii oraz prowadzenia badań klinicznych? Naszymi rozmówcami są John Crawford oraz Matej Adam, eksperci rozwiązań dla rynku ochrony zdrowia w IBM.

Komputer Watson (IBM) potrafi błyskawicznie przeanalizować terabajty danych medycznych z różnych źródeł i na tej podstawie sugerować diagnozę oraz sposób leczenia. Jednak ilekroć pojawia się temat tzw. Big Data, nasuwają się pytania o defragmentację informacji, brak standaryzacji. Jak poradzić sobie z tą kwestią?

Przykładem rozwiązania problemu rozproszenia danych jest wspomniany komputer Watson i usługa Watson Cloud. W skrócie, to bezpieczna chmura usług, gdzie użytkownicy mogą gromadzić i wymieniać informacje. Przyjrzyjmy się ekosystemowi Watsona i temu, jak działa. Na początku stworzyliśmy środowisko do składowania danych oraz algorytmy ich przetwarzania. W kolejnym kroku

sięgnęliśmy do mechanizmów sztucznej inteligencji, aby komputer mógł samodzielnie uczyć się i doskonalić w sposobach analizy i wnioskowania. W ten sposób Watson stopniowo zdobywał wiedzę, mogąc coraz celniej i szybciej odpowiadać na konkretne pytania. Założeniem było zaprojektowanie jednego miejsca dla różnych źródeł powstawania informacji, czasami bardzo rozproszonych; chmury, w której swoje dane przechowywaliby różni użytkownicy. Tylko w ten sposób Watson, mając dostęp do bogatych źródeł danych, mógł osiągnąć tak ogromną wiedzę.

Problemem w ochronie zdrowia jest defragmentacja wynikająca ze skomplikowanej struktury systemu: informacje gromadzone są na wielu poziomach –

gabinetu, szpitala, przychodni, laboratorium, w domu pacjenta. Proces standaryzacji i łączenia poszczególnych elementów systemu dopiero się rozpoczyna, tak samo jak digitalizacja ochrony zdrowia. Coraz więcej krajów, w tym również Polska, prowadzi narodowe programy mające na celu usystematyzowanie kartotek medycznych w postaci elektronicznego rekordu pacjenta.

W przerwie rozmowy John Crawford prezentuje platformę i aplikację w telefonie komórkowym, kumulującą informacje w „chmurze” z różnych źródeł, także z elektronicznego rekordu medycznego oraz urzędzeń m-zdrowia (trackery zdrowia). Narzędzie pozwala zagregować rozproszone dane w jednym miejscu, prezentując w przejrzysty sposób podsumowanie medyczne pacjenta.

Dużo mówimy o tzw. Big Data, określenie wywołuje duże emocje i dyskusje. Jednak powinniśmy swoją uwagę skierować także w stronę Small Data. Chodzi mianowicie o włączenie do analizy danych na najniższym poziomie, często pomijanych, jak opisy tekstowe tworzone przez lekarzy. Te pojedyncze puzzle ochrony zdrowia są wprawdzie „niewielkie informacyjnie”, ale mogą mieć istotny wpływ na proces diagnozowania i leczenia.

Watson skupia się na wspomaganiu procesu podejmowania decyzji medycznych. Czy w przyszłości będzie możliwe wykorzystanie zbiorów danych do prognozowania zdrowia?

Nie znamy jeszcze wszystkich potencjalnych zastosowań superkomputera, dopiero zaczynamy przygodę z jego zdolnościami. Zaczęliśmy od sprawdzenia możliwości w onkologii, gdzie mamy do czynienia z ogromnymi zbiorami danych. Ich dokładna analiza pozwala wyznaczać sugerowany plan leczenia, uwzględniając taką liczbę czynników, jakiej dotąd nie byliśmy w stanie przeanalizować. Kolejnym obszarem zastosowania Watsona jest tłumaczenie wiedzy medycznej i klinicznej na prosty język, zrozumiały dla osób nie będących pracownikami ochrony zdrowia. Przykładowo chcemy się dowiedzieć, jakie znaczenie na rozwój choroby X ma czynnik ryzyka Y. Dziś medycyna dysponuje ogromną wiedzą medyczną, hermetyczną dla większości z nas. Kiedy zadajemy pytanie: „jak otyłość wpły-

wa na arteriosklerozę?”, oczekujemy prostej i czytelnej odpowiedzi w formie grafiki, a nie setek stron opracowań naukowych.

Mówiąc o superkomputerze nie mamy na myśli jednej maszyny czy konkretnego przeznaczenia, ale raczej cały szereg usług, jakie można oferować w oparciu o rozwiązania sztucznej inteligencji. Na pewno będziemy systematycznie rozwijać ekosystem niezbędny do prawidłowego funkcjonowania tego typu rozwiązań, nawiązując szeroką współpracę z partnerami w ramach naszej chmury. Z zakresu profilaktyki mamy już doświadczenia np. w Danii, gdzie jeden z projektów opierał się na prognozowaniu potencjalnych, indywidualnych komplikacji w przypadku chorych na cukrzycę, w oparciu o zbiór danych z kartoteki medycznej. Taka konkretna informacja, predykcja możliwych scenariuszy, ma ogromną siłę w zakresie profilaktyki, motywuje do zmiany niekorzystnych zachowań.

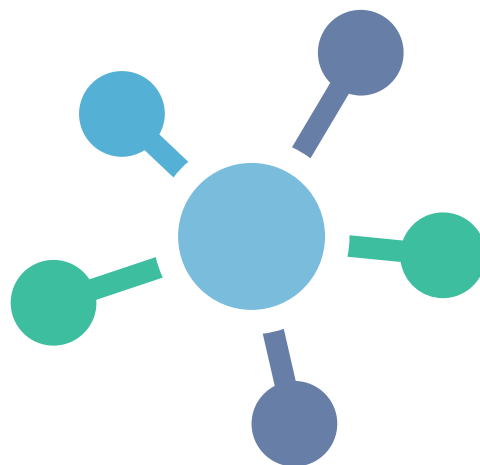
Obecnie dysponujemy w dużej części danymi populacyjnymi, na podstawie których selekcjonujemy grupy ryzyka i prowadzimy np. badania przesiewowe. Jednak największą skuteczność osiągniemy schodząc na jeszcze niższy poziom, gdzie lekarz otrzyma konkretne wytyczne z systemu, jakimi osobami musi się zająć w pierwszej kolejności, aby uchronić je przed chorobą, jaką ścieżkę postępowania powinien przyjąć. Wkraczamy w obszar wspomagania decyzji medycznych, bardzo perspektywiczną dziedzinę, w której pokładamy wiele nadziei.

Jakie elementy decydują o nakładach inwestycyjnych w technologie infor-

macyjne, realizowanych w poszczególnych państwach?

Kiedy spojrzymy na obszary, które do tej pory rozwijały się najszybciej, odpowiedzią jest zwrot z inwestycji. Z jednej strony mamy producentów wprowadzających nowe technologie na rynek, z drugiej – użytkowników. I to ci ostatni muszą mieć konkretny interes w tym, aby zaakceptować nowe rozwiązanie. W przypadku lekarzy może to być obietnica otrzymania w krótszym czasie refundacji kosztów leczenia pacjenta, kiedy rozliczenie z płatnikiem nastąpi w szybszy, elektroniczny sposób. W USA akceleratorem rozwoju innowacji okazała się tzw. kara z tytułu ponownego przyjęcia do szpitala po upływie 30 dni od wypisu (ang.: 30-day readmission penalty). Szpitale zaczęły inwestować w rozwiązania e-zdrowia, telemedycyny oraz zdalny monitoring, aby lepiej opiekować się pacjentami w domu, utrzymać ich w zdrowiu i w ten sposób uniknąć kar finansowych. Motywatorem pozostają w większości przypadków pieniądze. Coraz częściej inicjatywa leży po stronie administracji rządowej, której zależy na unowocześnieniu sektora zdrowia. W tym przypadku ważne jest tworzenie sprzyjających warunków dla inwestorów.

Czynnikami przyspieszającym zmiany mogą okazać się sami pacjenci. Wybierając lekarza kierujemy się jakością obsługi i oczekiwaniami w zakresie skuteczności terapii. Mając do wyboru z jednej strony zinfornatyzowaną placówkę, gdzie na wizytę można umówić się przez Internet, kolejna recepta zostanie przesłana elektronicznie, a lekarz będzie miał



»Profilaktykę na poziomie populacyjnym zastąpi indywidualne wyznaczanie ścieżek ochrony zdrowia.«



»Gromadzenie danych elektronicznych to za mało. Czas na zarządzanie strumieniem pracy lekarza i pielęgniarki.«

wgląd do pełnej historii leczenia; z drugiej – przychodnię z rejestracją telefoniczną, do której trudno się dodzwonić, z papierowymi, niekompletnymi kartotekami, które trzeba uzupełniać przynosząc ze sobą wyniki badań laboratoryjnych – pacjent wybierze z pewnością pierwszą opcję, jako wygodniejszą i bezpieczniejszą. Im bardziej wymagające staje się społeczeństwo, tym powstaje większa presja na świadczeniodawców, aby poprawiać swoją pozycję konkurencyjną. Po sprzęcie medycznym przyszła pora na innowacje IT.

Proszę też zauważyć, że coraz rzadziej trzeba zachęcać lekarzy do korzystania z narzędzi e-zdrowia. Decydują praktyczne korzyści. Właśnie młodzi medycy chętnie notują przebieg wizyty na tablecie, zapisują głosowo wywiad z pacjentem, wysyłają elektroniczne recepty, komunikują się z innymi lekarzami w ramach dedykowanych portali społecznościowych. I tu zadanie przed systemami IT, aby takie konkretne benefity oferowały, były przyjazne dla użytkownika i wtapiały się w codzienne obowiązki, zamiast pochłaniać cenny czas. Kiedy dziś spojrzymy na pracę pielęgniarki, okazuje się, że przy pacjencie spędza zaledwie 20–30% dnia. Resztę czasu musi przeznaczać na dokumentowanie, raportowanie, prace papierkowe, organizowanie pracy.

Podczas jednej z sesji odbywających się podczas eHealth Week wspominał

Pan, że stoimy przed wyzwaniem reorientacji – z systemów gromadzenia danych pacjenta na systemy skupione na zarządzaniu strumieniem pracy. O co dokładnie chodzi?

Elektroniczne, medyczne rekordy pacjenta projektowane są jako ekwiwalent papierowych kartotek. Ich zadaniem jest proste dokumentowanie zdarzeń medycznych, nie potrafią aktywnie wspomagać pracy personelu medycznego. Podam przykład: lekarz lub pielęgniarka pracujący w z informatyzowanym szpitalu mają dostęp do wszystkich danych na temat leczenia, wyników badań, parametrów życia. Ale na dostępie do danych rola systemu się kończy. Nadal wszystkie czynności związane z pacjentem muszą zaplanować samodzielnie, także te rutynowe. Chodzi o to, aby to system IT organizował strumień pracy – na postawie informacji na koncie zdrowia podpowiadał, co należy wykonać w kolejnym kroku, jakie badania zlecić, kiedy zaaplikować następną dawkę leku, o której godzinie zrobić zastrzyk itd.; idąc dalej – aby organizował pracę w szpitalu, wyznaczając harmonogramy pracy i zadań dla personelu, zarządzając opieką nad wszystkimi pacjentami oddziału, optymalizując procesy. Na tym polega system wspierający zarządzanie strumieniem pracy.

Matej Adam prezentuje kolejną aplikację – tym razem dla pielęgniarek, która organizuje ich pracę w opiece domowej: wyświetla listę pacjentów do odwiedze-

nia danego dnia, ich lokalizację i drogę dojazdu na mapie, procedury do wykonania, czas pozostały do kolejnej wizyty, krytyczne usługi. Całością zarządza pielęgniarka naczelna, która może ustawić nowe priorytety zadań i strategię opieki.

Czy sztuczna inteligencja odegra dużą rolę w sposobie świadczenia usług medycznych? Jak technologie wpłyną na model opieki zdrowotnej i społecznej?

Aby zdać sobie sprawę, z jak wielką rewolucją technologiczną mamy do czynienia, wystarczy spojrzeć 10 lat wstecz. Nie było wówczas smartfonów, tabletów, aplikacji, Facebooka, Twittera. Trudno było przewidzieć ich powstanie. I tak samo dziś niełatwo prognozować, jak ochronę zdrowia zmienią nowe technologie. Jednak jeżeli przyjrzymy się trendom, zauważymy prawidłowość polegającą na coraz większym zainteresowaniu pacjentów własną kondycją, rosnące zaangażowanie w zarządzanie i nadzоровanie dolegliwości czy też po prostu profilaktykę. Dzięki technologiom ludzie będą świadomi tego, co powinni robić, aby uniknąć choroby i szybko powrócić do formy. Ochrona zdrowia stanie się bardziej mobilna, ze zdalnym dostępem do danych i zdalnymi wizytami (telekonsultacje). Wiele usług e-zdrowia będzie odpłatnych, ale z drugiej strony pacjenci zapłacą za konkretne korzyści i wygodę. Lekarze na pewno zyskają pomoc ze strony sztucznej inteligencji w diagnozowaniu i leczeniu skomplikowanych przypadków klinicznych. Urządzenia mobilne sprawią, że w wielu przypadkach chorzy będą mogli być dalej leżeni lub rehabilitowani w domu zamiast w szpitalach. Poprawi się sposób diagnozowania dzięki nowym testom, wiele badań wykonamy samodzielnie z pomocą prostych i szeroko dostępnych urządzeń, na podstawie badania próbki krwi.

AI (red.: *artificial intelligence* – sztuczna inteligencja) wyręczy człowieka w prostych, rutynowych zadaniach. Podobnie jak w lotnictwie – dziś samoloty potrafią samodzielnie wznieść się w powietrze, dolecieć do celu i wylądować, praktycznie bez pomocy pilota. Mimo to czynnik ludzki jest potrzebny w sytuacjach wyjątkowych i jako element kontrolny. Można spodziewać się także coraz większej standaryzacji, typowej dla innych sektorów. Dziś ten sam pacjent

przyjęty w dwóch różnych szpitalach, zlokalizowanych w tym samym mieście, jest diagnozowany i leczony w zupełnie inny sposób, zamiast według jednej, najlepszej praktyki. Standaryzacja wiązać się będzie z większym bezpieczeństwem opieki, jej wyższą jakością, minimalizacją błędów medycznych.

Kiedy mówimy o przyszłości ochrony zdrowia warto spojrzeć na przykład Japonii inwestującej w robotykę. Roboty pomogą starszym i chorym osobom w zachowaniu większej samodzielności w domu. Ciekawostką w tym kraju jest też redefinicja niektórych zawodów. Przykład – listonosze, jako nieliczne osoby, które mają regularnie osobisty kontakt z większością mieszkańców wsi lub miast, będą pełnić rolę jednego z ogniw opieki zdrowotnej i społecznej. Z kolei w Danii pracownicy poczty dodatkowo zajmują się instalacją i deinstalacją urządzeń telemedycznych w domach pacjentów.

Nowe wyzwanie stoi przed sektorem farmacji. Zamiast produkować i sprzedawać leki dla całej populacji, firmy farmaceutyczne będą oferować personalizowane testy medyczne oraz leki uzupełnione o urządzenia m-zdrowia monitorujące przebieg terapii.

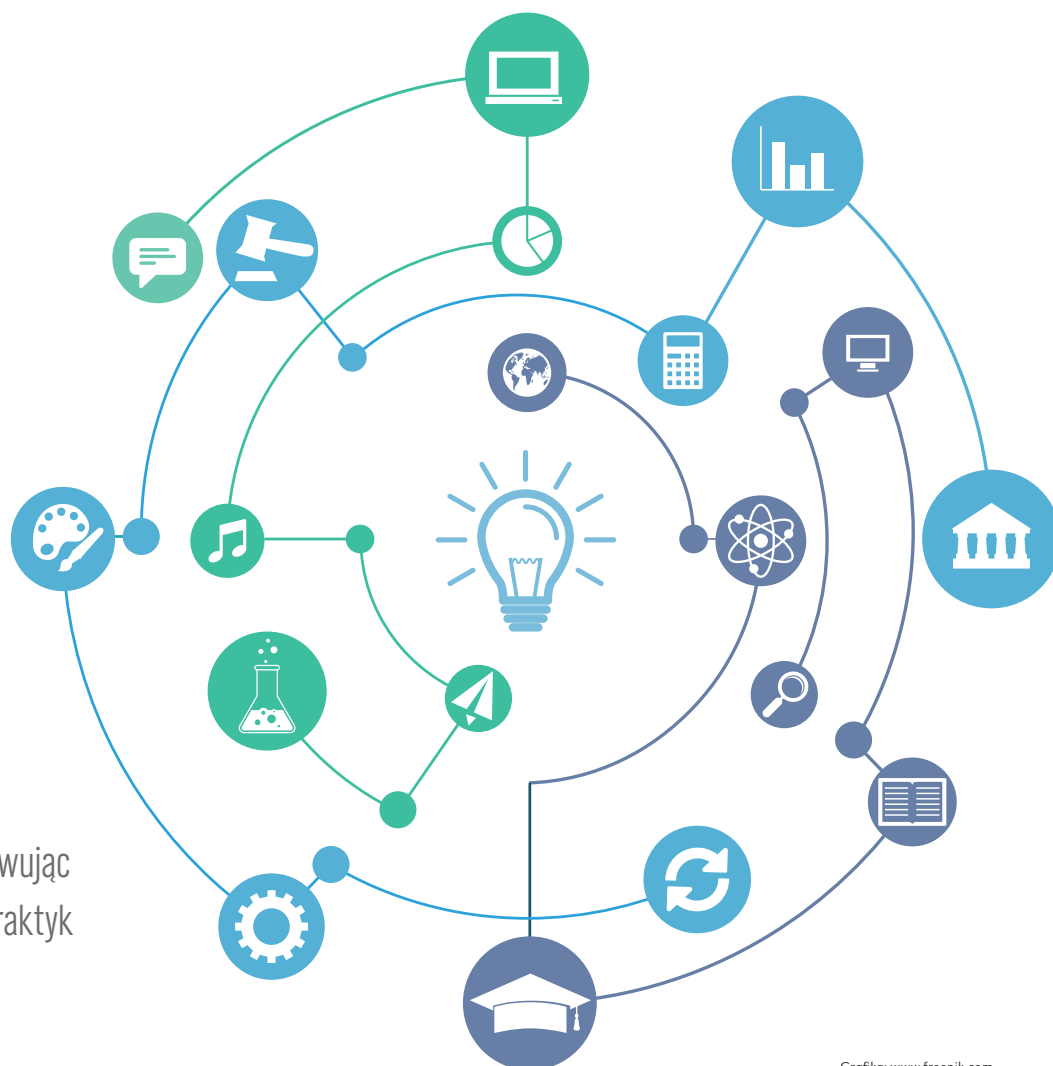
Na co szczególnie trzeba zwrócić uwagę budując nowy model opieki?

Niemal 2500 lat temu Hipokrates powiedział, że w każdym zdarzeniu medycznym jest trzech aktorów: lekarz, pacjent i choroba. Rolą lekarza jest „podążanie za objawami”, rolą pacjenta – współpraca z lekarzem w walce z chorobą. Model medycyny w takim ujęciu został zapomniany. Stworzyliśmy system, gdzie lekarz jest strażnikiem wiedzy tajemnej, silosu z wiedzą. Nie o to w tym chodzi i trzeba to zmienić. Aby przyto-

czone wcześniej wizje na przyszłość ziszczyły się, musimy kłaść większy nacisk na tworzenie technologii, którą ludzie pokochają, zaakceptują, bo pomagają im w codziennej pracy, oszczędzają im czas, oferują korzyści, ważne dla lekarza, pielęgniarki, pacjenta. Proszę spojrzeć na dzisiejszych liderów jak Amazon, eBay albo Facebook. I na koniec – niezbędną jest ścisła współpraca pomiędzy inżynierami oraz pracownikami ochrony zdrowia, dla których narzędzia e-zdrowia są tworzone. Musimy unikać budowania wspaniałych z punktu widzenia technicznego rozwiązań, wyposażonych w setki funkcji i możliwości, ale niepraktycznych w codziennej pracy i nieodpowiadających na oczekiwania pracowników ochrony zdrowia. ●

Dziękuję za rozmowę.
Rozmawiał: Artur Olesch

»Rozwój IT pozwoli standaryzować i automatyzować procedury, dostosowując je do najlepszych praktyk klinicznych.«



Grafika: www.freepik.com