

BIZNES, LUDZIE, STARTUPY

Robot pomoże w leczeniu padaczki

Sztuczna inteligencja coraz mocniej wkracza w świat medycyny.

A Polacy mają w tym swój duży udział. Właśnie u nas powstała innowacyjna technologia wspierająca epileptologów.

MICHAŁ DUSZCZYK

Cybermedycyna – ten termin może brzmieć dla wielu dość futurystycznie, ale rewolucja z jej udziałem już trwa. Po części to zasługa dr. Piotra Zwolińskiego z Centrum Terapii Padaczki Neurosfera oraz cybernetyka Mariusza Chmielewskiego. To oni stoją bowiem za pierwszym na świecie robotem, który diagnozuje padaczkę.

Powstała w naszym kraju technologia jest w stanie wskazać epileptologom metody leczenia, przyczyniając się do postępów w terapii nawet w najtrudniejszych przypadkach tej choroby.

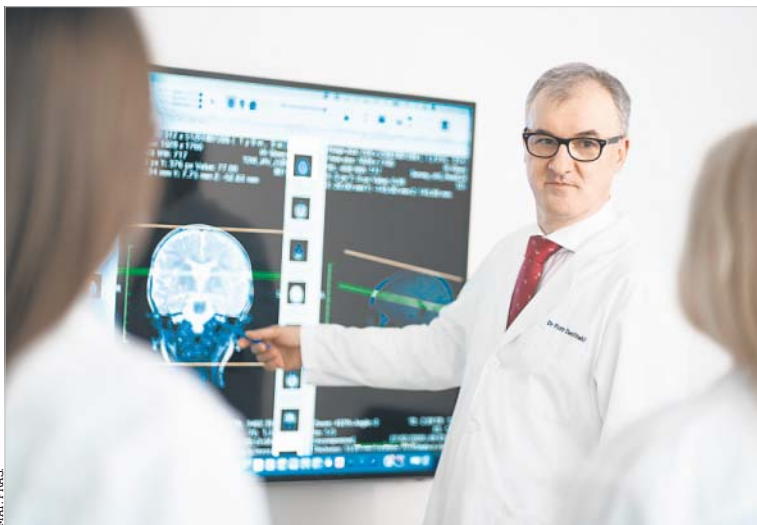
Pacjent jako wektor

Ictal – bo tak nazywa się robot – to w praktyce tzw. moduł cybernetyczny, budowany i rozwijany od 2011 r. Bazuje na sztucznej inteligencji oraz uczeniu maszynowym. Jego zadaniem jest wspomaganie lekarzy w diagnostyce i terapii pacjentów z padaczką.

– Zastępowanie medycyny analogowej przez cyfrowe rozwiązania jest nieuniknione. Potwierdzają to zarówno liczne opracowania naukowe, jak i doświadczenia lekarzy oraz pacjentów. Usługi cyfrowe są zazwyczaj szybsze, lepsze, tańsze i łatwiej dostępne. Stały kontakt z pacjentami podczas blisko 30-letniej praktyki lekarskiej utwierdza mnie w przekonaniu, że cybermedycyna to przyszłość – podkreśla Zwoliński.

To on zainicjował powstanie tej nowatorskiej technologii. A z pomocą przyszedł mu płk dr inż. Chmielewski. To postać w polskiej armii, ale nie tylko, dobrze znana – zastępca dowódcy Komponentu Wojsk Obrony Cyberprzestrzeni (powstałego na bazie Narodowego Centrum Bezpieczeństwa Cyberprzestrzeni), a wcześniej zastępca dziekana Wydziału Cybernetyki Wojskowej Akademii Technicznej. Efekty są imponujące. Robot Ictal jest mózgiem chmurowej platformy Neuroterminal – razem tworzą niepowtarzalny oraz innowacyjny system.

– Technologia ta, dzięki opisaniu każdego pacjenta w formie wektora, czyli ciągu



Ictal, nowatorski robot do walki z padaczką, to kolejny krok w rozwoju cybermedycyny. Za innowacyjnym projektem stoi dr Piotr Zwoliński (na zdjęciu), który skatalogował dziesiątki typów epilepsji

cyfr w określonym układzie, daje możliwość przedstawienia zjawisk medycznych i tych związanych z historią choroby pacjenta w zrozumiałym przez maszyny sposób. Odbywa się to podczas spotkania z lekarzem, który przeprowadza z pacjentem specjalny wywiad – tzw. ankietę zero. Składa się ona z pięciu obszarów tematycznych i 96 pytań. W trakcie tego procesu Neuroterminal zdobywa informację między innymi o przebiegu choroby, stosowanych lekach, aktualnym stanie psychofizycznym czy chorobach współistniejących u pacjenta – wyjaśnia działanie technologii Piotr Zwoliński. I zaznacza, że w praktyce dane pacjentów zostają porównane przez

system z opisanymi już przypadkami epilepsji oraz światowymi zaleceniami terapeutycznymi.

Finalnie lekarz otrzymuje od Neuroterminala propozycję diagnozy konkretnego typu padaczki oraz rekomendację najskuteczniejszej (opartej na analizie danych) terapii. Zwoliński skatalogował i opisał kilkadziesiąt typów padaczkowych sklasyfikowanych przez Międzynarodową Ligę Przeciwpadaczkową. Każdy z nich scharakteryzował zestawem ok. 100 unikalnych cech. Wprowadził do systemu leki stosowane w terapii (ponad 30 typów substancji czynnych przepisywanych przez lekarzy w Polsce i za granicą), uwzględnił także zalecenia światowej sławy auto-

rytetów oraz towarzystw naukowych w zakresie ich zastosowania oraz dawkowania.

Lekarz zobaczy wideo z napadu padaczki

Moce obliczeniowe komputera pozwalają na analizę milionów różnych cech u milionów chorych na raz. Nawet największy zespół najlepszych specjalistów nie jest w stanie pracować na tylu przypadkach jednocześnie. Dlatego twórcy robota wierzą, iż jest duża szansa na to, że system znajdzie nieodkryte dotąd zależności, proponując na ich podstawie nowe rozwiązania terapeutyczne.

Co istotne, stworzone nad Wisłą narzędzie ma też wymiar praktyczny z punktu widzenia

pacjentów. Neuroterminal to narzędzie, z którego mogą korzystać i dzięki temu mają stały, a nie tylko doraźny, kontakt ze swoim lekarzem prowadzącym (daje im to np. możliwość szybkiego wysłania wiadomości do swojego lekarza czy odbycia wizyty online). To ważne, ponieważ większość napadów padaczkowych ma miejsce poza gabinetem lekarza. Pacjenci mają zatem możliwość dokonania konsultacji napadu przez przesłanie jego zapisu wideo do swojego opiekuna medycznego.

System funkcjonuje od ponad roku, a w jego bazie jest już ponad 2,6 tys. chorych. Aktualnie trwają prace nad dalszym rozwojem systemu. Do tej pory Ictal był uczony głównie na bazie algorytmów statystycznych i tzw. silników regulujących, ale jeszcze w br. ma zacząć korzystać z bardziej zaawansowanej, dwuwarstwowej sieci neuronalnej.

Robot składa się z trzech powiązanych ze sobą części. Pierwsza to e-diagnoza, która rozpoznaje typy napadów padaczkowych. Druga dobiera terapię farmakologiczną. Z kolei ostatnia, nazwana Ictal-Remedy, obserwuje zmiany stanu pacjenta objętego opieką. Kolejnym celem Neurosfer jest budowa cybernetycznej ontologii genetycznej. To dzięki niej system będzie mógł sugerować konieczność wykonania badań genetycznych, co – według specjalistów – przełoży się na skuteczniejszą diagnozę. /©



„Partnerem jest Centrum Inteligentnego Rozwoju”

Uniejów – samowystarczalna wyspa energetyczna

Uniejów jest szczególnym miejscem na energetycznej mapie Polski. Dzięki temu gmina jest samowystarczalną wyspą energetyczną.

Geotermia Uniejów jest spółką, która powstała jako pierwsza i dostarczała ciepło do mieszkańców. Następnie powstał pomysł uzupełnienia zakresu wykorzystania wody geotermalnej i powołania Energetyki Uniejów – jednostki budżetowej gminy, produkującej prąd, która również dostarcza ciepło, uzupełniając Geotermię Uniejów.

Czar geotermii

Geotermia zastępuje kotłownie opalane konwencjonalnymi źródłami energii, przyczyniając się do znacznego wyeliminowania dotychczasowych zanieczyszczeń pyłowych oraz gazowych. W miarę rozbudowy sieci ciepłowniczej poprawia się stan czystości powietrza atmosferycznego poprzez m.in. zmniejszenie udziału metali ciężkich zawartych w odpadach po spalaniu węgla. Podnosi to jakość życia mieszkańców i sprzyja rozwojowi działalności zdrowotnej. To spoglądanie w

kierunku poprawy klimatu na Ziemi.

Energia elektryczna dostarczana jest do obiektów gminnych, takich jak hydrofornia, przepompownia ścieków, szkoła, komunalne budynki mieszkalne, a także kompleks basenów termalnych oraz hotele i restauracje będące własnością gminy Uniejów. Warto zaznaczyć, że sieć dystrybucyjna Energetyki Uniejów posiada dodatkowo połączenie kablowe z siecią elektroenergetyczną Energa Operator SA.

Jest ona wytwarzana w nowoczesnym systemie wysokosprawnej kogeneracji, który zlokalizowany jest w obiekcie przy ul. Kościelniczej 44 w Uniejowie. Zainstalowane tam silniki spalinowe zasilane gazem ziemnym napędzają generatory produkujące prąd, a wydzielane w procesie spalania ciepło wykorzystywane jest do ogrzewania budynków. Dzięki temu ograniczono do minimum wykorzystanie kotłowni szczytowej opalanej olejem opałowym do wytwarzania ciepła w okresach przeciągających się niskich temperatur zewnętrznych.

Wody termalne są wykorzystywane w Uniejowie do ogrzewania budynków. Inwe-



Uniejów posiada własne zasoby energii.

stycja pozwoli na wykorzystanie energii geotermalnej również poza sezonem grzewczym.

Pierwsi w kraju

Uniejów posiada własne zasoby energii. Energetyka Uniejów jest jednostką budżetową gminy Uniejów, działającą w zakresie wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oraz dystrybucji i obrotu energią elektryczną, dostarczaną sieciami własnymi zlokalizowanymi na terenie gminy. Geotermia Uniejów to pierwszy w kraju geotermalny zakład ciepłowniczy wyko-

rzystujący wyłącznie odnawialne źródła energii. Elektrownia pracuje w układzie skojarzonym, tzn. produkuje prąd i ciepło – czysta energia odbierana jest przez całą dobę, co pozwala na pełne niezależenie się od cen zewnętrznych dostawców. Elektrownia dostarcza ciepło oraz ciepłą wodę do 80 proc. mieszkańców miasta.

Jedną z najnowszych inwestycji miasta jest system oświetlenia bazujący na energooszczędnej technologii LED. Zasilanie z własnej miejscowej energetyki poprzez własne linie przesyłowe i transformatory pozwala obniżyć koszty eksploatacyjne.

W ramach projektu podświetlono ponad 200-metrowy most na Warce, kolegiatę oraz XIV-wieczny zamek. Całość to blisko 500 nowych punktów świetlnych. Wymieniono także ponad 120 opraw wyładowczych na ledowe.

System oświetleniowy wyposażony jest w inteligentne sterowanie pozwalające sterować oświetleniem indywidualnie i grupowo. Zasilanie oświetlenia ulicznego optymalizuje pracę elektrociepłowni, zwiększając zapotrzebowanie na energię ciepłą w porze nocnej. To jedyny taki projekt, jeżeli chodzi o jednostki samorządu terytorialnego w Polsce. Nowatorski projekt hybrydowej elektrociepłowni, jako pierwsze tego typu przedsięwzięcie w Polsce, został zrealizowany w Uniejowie. Na świecie funkcjonuje zaledwie kilka tego typu urządzeń. Koszt inwestycji to 20 mln zł, a 12 mln zł pochodziło z dotacji unijnej. Druga taka elektrownia hybrydowa znajduje się na Alasce. Projekt ekologicznej siłowni dla Uniejowa opracował zespół pracowników Politechniki Łódzkiej pod kierownictwem dr. Pawła Hanauska. Naukowcy dostali na ten cel grant w wysokości 600 tys. zł

z Komitetu Badań Naukowych.

Pomysł na budowę w Uniejowie hybrydowej elektrociepłowni powstał na Politechnice Łódzkiej przy współpracy z byłym rektorem uczelni prof. dr. hab. inż. Janem Krysińskim i obecnym rektorem prof. dr. hab. inż. Krzysztofem Józwickim.

Podsumowując, wydobywanie wody geotermalnej jest niezależne od czynników zewnętrznych, takich jak klimat, pogoda, sytuacja gospodarcza czy polityczna na świecie. Mieszkańcy Uniejowa mają zapewnione ciepło wytwarzane za pomocą odnawialnego niewyczerpanego źródła energii. Z kolei posiadanie własnej elektrowni pozwala na pełne niezależenie się od cen zewnętrznych dostawców prądu, ponieważ prąd przesyłany jest własnymi sieciami przesyłowymi niskiego (0,4 kV) i średniego napięcia (15 kV). Co najważniejsze, ciepłownictwo geotermalne nie zanieczyszcza atmosfery, dzięki czemu powietrze w Uniejowie jest czystsze. To dobre dla mieszkańców i kuracjuszy.

Sebastian Wach
<http://geotermia-uniejow.pl>
www.uniejow.pl
www.termyniejow.pl