

Techniki cyfrowe na rzecz osób starszych i zdrowego starzenia się – wyzwanie ITU na 2022 r.

Digital technologies for older persons and healthy ageing

DOI: 10.15199/59.2021.2.1

Tradycją jest, że ogłaszane przez Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny ITU tematy Światowych Dni Telekomunikacji i Społeczeństwa Informatycznego koncentrują się corocznie na jakichś ważnych aktualnie obszarach aplikacji techniki cyfrowej, szczególnie istotnych w skali światowej. Mając na względzie szybko starzejące się społeczeństwa w najbardziej rozwiniętych krajach świata, przyjęto dla obchodów tegorocznego Dnia temat odpowiadający na jedno z istotnych obecnie wyzwań ludzkości. Wyzwanie to ma złożony i wieloaspektowy charakter. Obejmuje nie tylko zagadnienia medyczne, psychologiczne czy socjologiczne, wynikające z indywidualnych i społecznych skutków wzrostu długości życia i zwiększającego się udziału osób starszych w strukturze społeczeństw, ale i różnorodne skutki ekonomiczne tej sytuacji. Rozwój techniki cyfrowej i jej aplikacji, otwierając wiele nowych możliwości technicznych, może być bardzo ważny zarówno dla wspierania osób starszych w poprawie sprawności ich codziennego funkcjonowania, jak i dla opóźnienia i spowolnienia procesów starzenia oraz rehabilitacji narastających z wiekiem niesprawności. Może silnie wpływać na obniżenie kosztów niezbędnego wsparcia i opieki i/lub podniesienia jej akceptowalnego społecznie standardu. Umożliwia wydłużenie okresu aktywności zawodowej i społecznej oraz poprawę jakości życia osób starszych. Tworzy warunki do lepszego funkcjonowania zarówno opieki socjalnej, jak i do poprawy dostępności niezbędnych interwencji medycznych.

Zagadnienia wynikające z procesu starzenia się społeczeństw zostały silnie zasygnalizowane przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) już w 1996 r. gdy w trakcie obrad w dniach 1–3 czerwca została przyjęta tzw. **Deklaracja Brazylijska** (*Brasilia Declaration of Ageing*), opublikowana następnie w czasopiśmie WHO *World Health*, No.4, July-August 1997, str. 21.

Idea zdrowego starzenia się *healthy ageing*, sformułowana przez WHO, znalazła wyraz w dokumencie Regionalnego Komitetu dla Europy *Strategy and action plan for healthy ageing in Europe, 2012 – 2020*, Malta 2012 i stanowiła swoiste rozwinięcie wcześniejszych dokumentów, takich jak *The Madrid International Plan of Action on Ageing*, New York, United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2002 czy opublikowany w 2002 r. przez WHO w Genewie dokument *Active ageing: a policy framework*.

Ważnym krokiem, skłaniającym do poważnego podjęcia w tym zakresie konkretnych, spójnych kroków, stał się przyjęty przez WHO *Global Strategy and Action Plan on Ageing and Health 2016 – 2020*. Stanowił on pierwszy, kompleksowy program wie-

losektorowych działań wychodzący naprzeciw potrzebom i aspiracjom osób starszych, których udział w światowej populacji stale wzrasta. Kolejnym krokiem na tej drodze jest aktualny, tym razem dziesięcioletni, plan działań zatytułowany *Decade of Healthy Ageing 2020 – 2030*, ściśle skorelowany z harmonogramem *Agendy Zrównoważonego Rozwoju 2030 ONZ* i *Celami Zrównoważonego Rozwoju*. UIT, przyjmując tegoroczne hasło ŚDTiSI i nawiązując w nim do pojęcia *healthy ageing*, wpisuje się kolejny raz we wsparcie nie tylko Agendy 2030, wymienionej w hasle ŚDTiSI 2020 *Techniki informacyjne i komunikacyjne wobec celów zrównoważonego rozwoju w Agendzie 2030*, ale i w promocję wykorzystania techniki cyfrowej na rzecz realizacji zadań wynikających z treści dokumentu *Decade of Healthy Ageing 2020 – 2030*. Przed podjęciem analizy możliwości wspierania osób starszych z pomocą techniki i technologii cyfrowej trzeba spojrzeć na potrzeby i oczekiwania wynikające z tego podstawowego dokumentu WHO, formułującego plan działań na całe lata dwudzieste XXI wieku. W dalszym tekście, dla przywołania tego dokumentu, będzie on często nazywany skrótowo *Dokumentem* lub *Dekadą*.

DEKADA ZDROWEGO STARZENIA SIĘ 2020 – 2030

Dłuższe życie to jedno z naszych najbardziej niezwykłych osiągnięć cywilizacyjnych we współczesnym świecie. *Dokument* podkreśla, że przedłużenie średniego czasu życia stanowi wynik wielkiego rozwoju i postępu we wszystkich obszarach, wskazując, że na dłuższe życie można spojrzeć w aspekcie cennego zasobu. Jest równocześnie faktem, że na podstawie danych statystycznych wyraźnie widać dużą nierówność długowieczności w różnych społeczeństwach, a nawet w różnych grupach społecznych i ekonomicznych.

Starzenie się społeczeństw będzie postępowało w najbliższych dziesięcioleciach i będzie obejmowało swym zasięgiem coraz więcej krajów, w tym zwłaszcza kraje rozwijające się. Jak stwierdzono w *Dekadzie*, będzie to *wpływać na wszystkie aspekty społeczeństwa, w tym na rynki pracy i finansowe, popyt na towary i usługi, takie jak edukacja, mieszkalnictwo, zdrowie, opieka długoterminowa, ochrona socjalna, transport, informacja i komunikacja, jak również na struktury rodzinne i więzi międzypokoleniowe*.

Z podanych w *Dokumentzie* danych statystycznych wynika, że od 2020 r. światowa populacja osób w wieku 60 lat i więcej (wynosząca ok. 1 miliarda osób) po raz pierwszy w historii prze-

* Przewodniczący STI SEP, e-mail: andrzej.wilk@wilnet.pl

kroczy populację dzieci poniżej 5 roku życia, a osiągając do 2050 roku liczbę 2,1 miliarda osób będzie od niej dwa razy większa; będzie również większa od populacji osób w wieku 15–24 lat. Zgodnie z obecnymi prognozami, w 2050 r. niemal 80% osób w wieku 60+ będzie mieszkało w krajach słabiej rozwiniętych. Ze względu na dłuższy średni czas życia kobiet niż mężczyzn, liczba kobiet w starszych rocznikach jest zdecydowanie większa niż mężczyzn i ta dysproporcja szybko rośnie z wiekiem. W podsumowaniu analizy statystycznej procesu starzenia się społeczeństw stwierdzono, że *dzisiejsze kraje rozwijające się muszą znacznie szybciej przystosować się do starzenia się populacji niż wiele krajów rozwiniętych, ale często mają znacznie niższy dochód narodowy i infrastrukturę oraz (mniejsze) możliwości w zakresie opieki zdrowotnej i społecznej niż kraje, które rozwinęły się znacznie wcześniej.*

Dobre zdrowie dodaje życia latom stwierdzono w *Dekadzie*. A rozwijając temat zdrowego starzenia się, sformułowano oczywiste zdawałoby się spostrzeżenie, że *ludzie, którzy przeżyją te dodatkowe lata życia w dobrym zdrowiu i nadal będą uczestniczyć i być integralną częścią rodzin i społeczności, wzmocnią społeczeństwa; jeśli jednak dodatkowe lata są zdominowane przez zły stan zdrowia, izolację społeczną lub zależność od opieki, konsekwencje dla osób starszych i dla społeczeństwa są znacznie bardziej negatywne.*

W *Dokumencie* podkreślono, że *zdrowe starzenie się obejmuje całe życie i dotyczy wszystkich, nie tylko tych, którzy są obecnie wolni od chorób*. Na proces starzenia duży wpływ mają zarówno indywidualne cechy każdego organizmu, w tym czynniki genetyczne i indywidualna droga życiowa, jak i czynniki społeczne, w tym dostępne zasoby i możliwości oraz czynniki środowiskowe, a nawet etniczne i kulturowe, dotyczące upowszechnienia postaw prozdrowotnych. W *Dekadzie* stwierdzono, że *zdrowe starzenie się może stać się rzeczywistością dla wszystkich (...). Potrzebne będą działania, mające na celu poprawę zdrowego starzenia się na wielu poziomach i w wielu sektorach, aby zapobiegać chorobom, promować zdrowie, utrzymywać wewnętrzną zdolność i umożliwiać sprawność funkcjonalną.*

Mimo wyraźnie widocznego procesu starzenia się społeczeństw, wiele krajów w niedostatecznym stopniu uwzględniło to w swoich działaniach, a osoby starsze natrafiają na wiele barier i ograniczeń w dostępie do zasobów, umożliwiających im godne życie oraz pełne uczestnictwo w życiu społeczeństwa. Jak stwierdzono w *Dokumencie*, aby osiągnąć w tym zakresie cele zrównoważonego rozwoju zapisane w Agendzie 2030, *społeczeństwa muszą być przygotowane i reagować na potrzeby obecnych i przyszłych starszych populacji.*

Dekada Zdrowego Starzenia się obejmuje wielosektorowe działania na rzecz zdrowego starzenia się, sprzyjające dłuższemu i zdrowszemu życiu przez wzmocnienie wielosektorowego podejścia do zdrowego starzenia się. Zarówno *Strategia Globalna, Madrycki Plan Działania*, jak i działania przedstawione w *Dekadzie*, wspierają realizację Agendy 2030 i jej 17 celów zrównoważonego rozwoju. *Agenda 2030 to globalne zobowiązanie, że nikt nie pozostanie w tyle i że każdy człowiek będzie miał możliwość realizacji swojego potencjału w godności i równości.*

Równocześnie dokument ten *zobowiązuje kraje do ochrony dobrostanu wszystkich zainteresowanych stron i minimalizowania wszelkich przewidywalnych szkód dla innych grup wiekowych*. Miarą skali światowych problemów, z jakimi spotyka się polityka zdrowego starzenia się, może być to, że takie dostępne u nas od lat dobro, jakim jest powszechny system ubezpieczenia zdro-

wotnego dla osób w każdym wieku, w niektórych krajach jest jeszcze działaniem postulowanym.

Ze względu na specyficzne problemy związane ze starszym wiekiem oraz ograniczoną uwagą poświęcaną temu okresowi w porównaniu z innymi grupami wiekowymi, *Dekada*, podobnie jak *Strategia Globalna*, skupia się na tym, co można zrobić dla ludzi w drugiej połowie ich życia.

Dekada opiera się na powszechnych, niezbywalnych i niepodzielnych prawach człowieka, obowiązujących w stosunku do wszystkich i każdego z osobna, w tym *prawa do korzystania z najwyższych osiągalnych standardów zdrowia fizycznego i psychicznego; odpowiedniego standardu życia; edukacji; wolności od wyzysku, przemocy i nadużyć; życia we wspólnocie oraz udziału w życiu publicznym, politycznym i kulturalnym.*

Potrzeba wielu wspólnych wysiłków, *aby zmienić postrzeganie starzenia się populacji z wyzwania w szansę*. Tym bardziej, że w wielu krajach pojawia się pytanie, *jak poradzić sobie z oczekiwanym wzrostem kosztów opieki zdrowotnej i opieki długoterminowej oraz ekonomicznymi konsekwencjami proporcjonalnie mniejszej liczby młodszych osób w tradycyjnym wieku produkcyjnym*. Przykłady pokazują, że w odpowiednich warunkach i po podjęciu wyprzedzających systemowo spójnych działań, *ten koszt opieki nad starszymi populacjami może nie być wysoki*. Może to wynikać stąd, że *osoby starsze zapewnią znaczne korzyści ekonomiczne i społeczne, zwłaszcza gdy są zdrowe i aktywne, na przykład przez bezpośrednie uczestnictwo w formalnej i nieformalnej sile roboczej, przez podatki, konsumpcję, składki na ubezpieczenie społeczne, transfery pieniężne i majątkowe do młodszych pokoleń i wolontariat.*

Wśród możliwości wymienionych w *Dekadzie Zdrowego Starzenia* odnajdujemy takie, które bezpośrednio odnoszą się do osiągnięć cyfrowej techniki i technologii. Dotyczy to szczególnie postulatu wykorzystania *technologii, nauki, medycyny (w tym nowych metod leczenia), technologii wspomagających i innowacji cyfrowych, które mogą wspierać zdrowe starzenie się.*

Postulując nie tylko zmianę sposobu działania, ale i myślenia o wieku i procesie starzenia się, w *Dekadzie* przedstawiono cztery, silnie powiązane obszary postulowanych działań:

- *zmienić sposób, w jaki myślimy, czujemy i postępujemy w związku z wiekiem i starzeniem się;*
- *zapewnić, aby społeczności rozwijały umiejętności osób starszych;*
- *zapewnić skoncentrowaną na osobie zintegrowaną opiekę i podstawowe usługi zdrowotne dostosowane do osób starszych;*
- *zapewnić dostęp do opieki długoterminowej osobom starszym, które jej potrzebują.*

Realizacja tych postulatów wymaga ich uwzględnienia w wielu obszarach, a w ich urzeczywistnienie będą musiały być zaangażowane różne sektory gospodarcze, społeczne i naukowe, w tym wszystkie szczeble administracji rządowej i samorządowej, liczne organizacje, środowiska, społeczności i grupy społeczne oraz rodziny. Będzie to w szczególności dotyczyło takich obszarów, jak: *zdrowie, finanse, opieka długoterminowa, ochrona socjalna, edukacja, praca, mieszkalnictwo, transport, informacja i komunikacja*. Dokument podkreśla również, że *wszystkie działania muszą być prowadzone w sposób, który raczej przewyższa niż wzmacnia nierówności*. Niemniej jednak *nierówny dostęp do korzyści płynących z tych obszarów działania może wynikać z indywidualnych czynników, takich jak płeć, pochodzenie etniczne, poziom wykształcenia, stan cywilny, warunki zamieszkania*

lub zdrowia, a tym samym wpływać na zdolność do optymalizacji zdrowego starzenia się.

W dalszej części *Dokumentu* zostały przedstawione wybrane cele Agendy 2030 (1 – 5, 8 – 11, 16 i 17) i zaprezentowano listę tych konkretnych działań przewidywanych w *Dekadzie*, które mają być realizowane w ramach osiągania wymienionych celów. *Dokument* postuluje zmianę myślenia, odczuwania i działania w zakresie podejścia do osób zależnie od wieku i procesu starzenia się, zwracając uwagę na wykorzystanie kapitału ludzkiego i społecznego osób starszych, a także na eliminację wszelkich form ich dyskryminacji.

Szeroko rozumiane środowisko, w którym żyjemy, ma ogromny wpływ na procesy starzenia się. W *Dokumencie* postuluje się zapewnienie środowiska przyjaznego starzeniu się przez usuwanie barier fizycznych, społecznych i kulturowych oraz promowanie i wspieranie aktywności fizycznej, intelektualnej, zawodowej i społecznej seniorów, co może mieć ogromne znaczenie dla zdrowego starzenia się. Duże znaczenie ma w tym również aktywna postawa osób starszych, wyrażająca się ich nauką przez całe życie, zdobywaniem stale nowych umiejętności, a także wnoszeniem, na miarę możliwości, swojego wkładu w funkcjonowanie społeczności.

Postulując *zapewnienie skoncentrowanej na osobie zintegrowanej opieki i podstawowej opieki zdrowotnej dostosowanej do osób starszych*, w *Dokumencie* zwrócono uwagę, że osoby starsze wymagają niedyskryminacyjnego dostępu do podstawowych usług zdrowotnych dobrej jakości, które obejmują profilaktykę; promocję; leczenie; rehabilitację; opiekę paliatywną u schyłku życia; bezpieczne, przystępne cenowo, skuteczne i dobrej jakości podstawowe leki i szczepionki; opiekę stomatologiczną oraz dostęp do technologii zdrowotnych i wspomagających, przy jednoczesnym zapewnieniu, aby korzystanie z tych usług nie powodowało trudności finansowych użytkownika. Niezależnie od słuszności moralnej tego zapisu, postulowany zakres dostępnych powszechnie usług stanowi wyzwanie dla wielu systemów powszechnej opieki zdrowotnej nie tylko w krajach rozwijających się.

Na tym tle ważne znaczenie ma kolejny postulat związany z zapewnieniem osobom starszym, które tego potrzebują, dostępu do opieki długoterminowej, *aby takie osoby mogły zachować sprawność funkcjonalną, korzystać z podstawowych praw człowieka i żyć godnie*. Obecnie w dużym stopniu taka opieka, często o charakterze nieformalnym, spoczywa głównie w rodzinach, a wraz ze wzrostem odsetka osób starszych i przy malejącym odsetku ludzi młodych może być szczególnie trudna. Osoby zajmujące się nieformalnie tą bardzo ważną opieką powinny uzyskać odpowiednie przeszkolenie i stosowne wsparcie dla swoich działań. Niezależnie od tego, zalecane jest, aby każdy kraj miał system opieki długoterminowej, w tym opieki społecznej i wsparcia. Postulowany jest, powiązany z opieką zdrowotną, a także z rozległymi sieciami społecznościowymi i usługami społecznościowymi, *szeroki wachlarz usług, takich jak opieka dzienna, opieka zastępcza i opieka domowa*. W *Dokumencie* zwrócono również uwagę na szczególnie trudną sytuację osób starszych w warunkach klęsk naturalnych, wojny i różnorodnych gospodarczych lub społecznych zawirowań.

Partnerstwa na rzecz zmian

Dekada Zdrowego Starzenia, prezentując *partnerstwo dla zmiany*, zapowiada utworzenie platformy, łączącej różnorodnych interesariuszy działających na poziomie krajowym oraz osoby i podmioty poszukujące informacji i wskazówek, zainteresowa-

ne budowaniem potencjału. Rozszerzając możliwość zabierania głosu przez osoby starsze, należy dążyć do tego, aby były one widzialne i słyszalne w dyskursie społecznym, a solidarność międzypokoleniowa była ważnym czynnikiem kształtowania relacji społecznych.

W działaniach na rzecz kompleksowego programu zmian związanych z wdrażaniem wymagań niezbędnych do upowszechnienia zdrowego starzenia się i zmniejszania nierówności ze względu na wiek, szczególne znaczenie ma silne, skuteczne zarządzanie i przywództwo. Platforma *Dekady* podejmuje wysiłek prowadzący do wsparcia działań zmierzających do *zwiększenia długowieczności i optymalizacji zdrowego starzenia się w celu rozwoju przez całe życie*, wspiera upowszechnienie niezbędnej do tego wiedzy i kompetencji, zapewniając w szczególności *możliwości uczenia się online i hybrydowego przyszłym przywódcom i orędownikom zdrowego starzenia się*.

Platforma *Dekady*, rozwijając różnorodne działania promocyjne i wymiany informacji, a także system szkoleń, warsztatów i konferencji, zintegrowany w zakresie szkoleniowym z Akademią Zdrowia WHO, będzie wspierała powstawanie niezbędnego opiniotwórczego środowiska, zdolnego do wytworzenia potencjału i przywództwa mogącego skutecznie wpływać na społeczeństwa i decydentów dla realizacji celów sformułowanych w *Dekadzie*. Działaniom tym ma również sprzyjać postulowane *łączenie różnych interesariuszy z całego świata, aby dzielić się doświadczeniami innych i uczyć się na nich*. Platforma *Dekady*, promując partnerstwo dla współpracy w zakresie multidyscyplinarnych, międzynarodowych działań, będzie wspomagała tworzenie wirtualnych i osobistych kontaktów między stronami, mających na celu uczenie się, wymianę informacji i koordynację działań.

Aby działania te osiągnęły zakres i poziom umożliwiający uruchomienie zmian systemowych, powstające na bazie platformy partnerstwa będą:

- *łączyć sektory – zdrowie, opiekę społeczną, pracę, zatrudnienie, edukację, planowanie, finanse, transport, środowisko, samorząd lokalny, żywność i rolnictwo, wodę i kanalizację, technologie informacyjne i komunikacyjne, prawa człowieka, płęć i inne – w spójny sposób, wspierany przez zewnętrzne organizacje działające w obszarze polityki lub w temacie;*
- *łączyć interesariuszy z całego rządu i spoza niego, w tym ze społeczeństwa obywatelskiego, środowiska akademickiego i sektora prywatnego, w celu wzmocnienia pracy rządu;*
- *łączyć się ze strukturami i partnerstwami, które zajmują się aspektami starzenia się i zdrowia, w tym z Grupą Roboczą ds. Starzenia się Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych(...).*

Dane i monitorowanie rezultatów

Jak wynika z *Dekady*, *trzy czwarte krajów na świecie ma ograniczone lub żadne dane dotyczące zdrowego starzenia się lub starszych grup wiekowych, co przyczynia się do niewidzialności i wykluczenia osób starszych*. Dane dotyczące osób starszych powinny być gromadzone w taki sposób, aby można było wyciągnąć praktyczne wnioski. Często istniejące dane dotyczące osób starszych są silnie zagregowane i muszą być właściwie zdekomponowane, głównie (ale nie tylko) według wieku i płci, aby mogły być użyteczne lub porównane z innymi danymi, co umożliwi lepsze zrozumienie stanu zdrowia oraz potrzeb różnych grup wiekowych seniorów, a także oszacowanie wkładu społecznego i gospodarczego wnoszonego przez poszczególne

grupy seniorów z podziałem na (przykładowo) przedziały wiekowe, płeć czy środowisko zamieszkania.

Jak czytamy w *Dekadzie: Badania nad zdrowym starzeniem się muszą odpowiadać na bieżące potrzeby osób starszych, przewidywać przyszłe wyzwania i powiązać społeczne, biologiczne, ekonomiczne i środowiskowe czynniki warunkujące zdrowe starzenie się w pierwszej i drugiej połowie życia oraz oceniać interwencje mające na celu poprawę trajektorii zdrowego starzenia się (...). Każdy kraj może wnieść swój wkład i uczyć się z takiej bazy wiedzy.*

Platforma *Dekady* ma zapewnić szerokie wsparcie dla tego rodzaju badań, promocję najlepszych praktyk oraz pomoc w gromadzeniu, wzmocnieniu, analizie i wykorzystaniu danych pozyskiwanych na każdym poziomie. W szczególności *zbierane będą dane na temat zdrowego starzenia się (wrodzona zdolność i sprawność funkcjonalna) przez całe życie, co powinno obejmować monitorowanie zdrowia i nierówności związanych ze zdrowiem w celu optymalizacji zdrowego starzenia się i osiągnięcia równości w zdrowiu. Równocześnie potencjał badawczy zostanie wzmocniony przez ustanowienie norm badawczych, standardów i polityk etycznych.* Planowana jest również możliwość sponzorowania prowadzonych badań oraz szeroka akcja zmierzająca do pozyskania finansowania i współpracowników w różnych krajach, a także do uzyskania wsparcia krajowych ośrodków badawczych i środowisk medycznych. Platforma ma również stanowić płaszczyznę budowy nowych rodzajów współpracy i inicjowania innowacji ze szczególnym uwzględnieniem interdyscyplinarnego charakteru tej współpracy.

Przedstawienie i przyjęcie konkretnego programu działań musi zawsze wiązać się z ustaleniem rozumienia i sposobu pomiaru sukcesu. Zgodnie z zacytowaną w *Dekadzie* zasadą, że *to co jest mierzone, napędza działanie, podczas Dekady Zdrowego Starzenia się można śledzić postępy za pomocą wskaźników specyficznych dla starzenia się lub przez zobowiązania globalne, regionalne i krajowe, takie jak dezagregowanie danych według wieku.*

W planie działań *Dekady Zdrowego Starzenia się* uznano rolę przywódców krajowych i lokalnych za priorytetowe, a za zasadniczą wartość – budowę silnego potencjału przemian bez nadmiernego obciążania dodatkową, formalną sprawozdawczością. Takie podejście ma umożliwiać funkcjonalność platformy *Dekady*, zapewniającą spinanie danych z wielu różnych systemów sprawozdawczych. Umożliwia ona nie tylko dostarczenie informacji decydom, ale i obywatelom, których głos powinien być w tej sprawie coraz bardziej słyszalny. Jednocześnie w tekście *Dekady* zapewniono, że *postęp będzie mierzony za pomocą wskaźników i monitorowany na poziomie krajowym i regionalnym, ze średnimi poziomami oraz rozkładami w obrębie krajów i między nimi, w celu monitorowania nierówności i przeciwdziałania nierównościom. Na żądanie WHO Organizacja Narodów Zjednoczonych i inne agencje mogą współpracować z państwami członkowskimi przy opracowywaniu krajowych ram monitorowania w celu rozszerzenia podstawowych wskaźników zgodnie z priorytetami danego kraju.*

Zapisy *Dekady* zakładają, że *partnerzy WHO i Organizacji Narodów Zjednoczonych opracują raporty na temat stanu wyjściowego (2020), na koniec XIII ogólnego programu pracy WHO (2023), w połowie okresu (2026) i przed końcem Dekady (2029) oraz ONZ Agenda 2030.*

W wezwaniu do powszechnej aktywności na rzecz wypełnienia ambitnych zobowiązań zapisy *Dekady* tak przedstawiają

główne mechanizmy międzynarodowego działania, zmierzające w skali światowej do realizacji celów i zadań: *Wraz z partnerskimi agencjami ONZ i agencjami wielostronnymi WHO zapewni wspólne zrozumienie obszarów działania Dekady, dostosowując je do kontekstów krajowych we współpracy z krajowymi zainteresowanymi stronami, zapewniając integrację z krajowymi procesami planowania i ich budżetami oraz współpracę w zakresie komunikacji, pozyskiwania zasobów i wyznaczania kamieni milowych.* Ponadto znajdujemy tam również zapewnienie, że *Organizacja Narodów Zjednoczonych jako całość będzie wspierać państwa członkowskie w realizacji celów planu Dekady, współpracując z innymi organizacjami międzynarodowymi i podmiotami niepaństwowymi.*

W rezultacie *Dekady*, opierając się na zrozumieniu problemu i miękkiem oddziaływaniu, zmierza do tego, aby w planach i programach działań władz państwowych, samorządowych, biznesu i partnerów społecznych problematyka osób starszych i zdrowego starzenia mogła uzyskać niezbędną rangę i przyczynić się do ukształtowania w nowym duchu polityki gospodarczej i społecznej wszystkich państw świata.

TECHNIKA CYFROWA WE WSPÓŁCZESNYM ŚWIECIE

Rozwój techniki cyfrowej, spektakularnie prezentowany przez *prawo Moora*, utrzymuje od dziesięcioleci niezwykle tempo podwajania co dwa lata gęstości upakowania struktur cyfrowych, a wszystkie oczekiwane bariery techniczne i technologiczne były za każdym razem przekraczane, bez spowalniania tempa tego rozwoju. Od 25 lat, w ramach organizowania przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich (SEP) obchodów – początkowo Światowego Dnia Telekomunikacji, a następnie Światowego Dnia Telekomunikacji i Społeczeństwa Informacyjnego oraz w ramach opracowań i publikacji związanych z doroczną Konferencją Okrągłego Stołu *Polska w Drodze do Społeczeństwa Informacyjnego* (KOS), były szczegółowo analizowane i opisywane różne aspekty i obszary zastosowań techniki cyfrowej. Dotyczyło to również wpływu technik cyfrowych na wiele obszarów ludzkiego życia oraz na społeczne i gospodarcze warunki funkcjonowania współczesnych społeczeństw. Obszerne publikacje dotyczące tego tematu ukazywały się od lat w *Przeglądzie Telekomunikacyjnym i Wiadomościach Telekomunikacyjnych* oraz wielu pismach wydawanych przez SEP, a także przez Wydawnictwo Sigma NOT. Najszerzy zestaw tych publikacji, omawiających problemy nawiązujące do treści corocznego hasła ŚDTiSI, a w niektórych przypadkach do hasła szczegółowego KOS, gdy było ono w danym roku odmienne od hasła Dnia, jest dostępny na stronie internetowej SEP: <https://sep.com.pl/wydarzenia/konferencja-okraglego-stolu/materiały-archiwalne-kos.html>. Mimo upływu czasu, opracowania te zachowały do dzisiaj wysoki poziom aktualności, a czasem znajdujemy w nich spostrzeżenia, propozycje i postulaty, które po latach zostały na nowo odkryte przez opiniotwórcze środowiska i jako nowości przedstawiane niekiedy szerszej opinii publicznej. Niestety, nie dotyczy to całości dorobku KOS. Niektóre pomysły i idee czekają bowiem do dziś i widocznie jeszcze nie nadeszła chwila, aby mogły być one właściwie wykorzystane. Aby się o tym przekonać, a może skłonić do skorzystania, wszystkich zainteresowanych zapraszam do stosownej lektury.

Roli i wpływu techniki cyfrowej na obraz współczesnego świata i jego funkcjonowanie we wszystkich dziedzinach nie sposób przecenić. W ostatnich latach za główne kierunki badań i wdrożeń, mające największy potencjał generowania dalszych zmian, uznawane są takie obszary, jak: systemy gromadzenia i analizy wielkich kompleksów danych – *Big Data*, rozproszone rejestry – technologia *block chain*, systemy sztucznej inteligencji, prace nad komputerem kwantowym, autonomiczne pojazdy i roboty, rozwój druku 3D czy rozwój sensorów, genomika i biotechnologie. Wszystkie one wynikają bezpośrednio lub wyrastają z techniki cyfrowej lub ich przełomowych aplikacji w wielu dziedzinach.

Klaus Schwab, w swojej książce *Czwarta rewolucja przemysłowa*, potwierdzając kluczowe znaczenie procesu cyfryzacji, stwierdza, że *wszelkie nowości i technologie mają wspólną zasadniczą cechę: wykorzystują wszechobecną potęgę digitalizacji i technologii informatycznych*. Wśród sił napędowych czwartej rewolucji przemysłowej znajduje on megatrendy pogrupowane w trzy główne grupy: megatrendy fizyczne, cyfrowe i biologiczne. Jego zdaniem, megatrendy fizyczne ujawniają się najsilniej w czterech dziedzinach: *pojazdy autonomiczne/samojezdne, druk 3D, zaawansowana robotyzacja, nowe materiały*. Megatrendy cyfrowe to zwłaszcza Internet rzeczy (IoT), zapewniający *kontakt między przedmiotami (produktami, usługami, miejscami itd.) a ludźmi, umożliwiany przez powiązane technologie oraz różne platformy*. Megatrendy biologiczne wynikają z rozwoju biologii, a zwłaszcza genomiki, wykorzystania druku 3D w medycynie czy wszczepiania urządzeń monitorujących.

Aby wykazać konkretne, praktyczne rezultaty osiągnięć w obszarach zdefiniowanych jako megatrendy, Klaus Schwab przedstawia w swojej publikacji 21 krytycznych zmian technicznych, sformułowanych w raporcie Światowego Forum Ekonomicznego z 2015 r., których osiągnięcie do 2025 r. jest zdaniem dyrektorów i ekspertów wysoce prawdopodobne. Każda z tych 21 zmian technologicznych (czy raczej technicznych – jak powinniśmy na język polski tłumaczyć w tym przypadku angielskie słowo *technology*) i dwie dodatkowo dołączone zostały w książce Klause Schwaba szczegółowo, wraz z ich skutkami, opisane i zamieszczone w dołączonym do książki *Aneksie*. Niezależnie czasem od ich kontrowersyjności, związanych na przykład z komercyjnym dostępem do wszczepialnego telefonu mobilnego, a niekiedy nawet wątpliwości moralnych i etycznych związanych również z wynikającym z tych osiągnięć wzrostem powszechnej inwigilacji, wiele z tych krytycznych zmian ma lub może mieć znaczący wpływ na przedłużenie życia i stan zdrowia człowieka, a więc również na zdrowe starzenie się.

Tematem mało zauważanym jest jednak to, że człowiek nie jest maszyną, a psychika i jego zachowania społeczne podlegają pełnemu ukształtowaniu w wyniku kontaktów i komunikacji z innymi ludźmi. Zmiana natury tych kontaktów z bezpośrednich na elektroniczne i zmiany cywilizacyjne z tym związane mogą mieć daleko sięgające skutki dla nas i dla kolejnych pokoleń. Już dzisiaj można zaobserwować, jak rozwój jednych form komunikacji i poznawania świata powoduje upośledzenie form, które do niedawna były nośnikami cywilizacji przez wiele poprzednich pokoleń. Przykładowo: korzystanie z krótkich, często pośpiesznie redagowanych komunikatów, zmniejsza zdolność czytania ze zrozumieniem dłuższych tekstów; wzrastająca liczba silnych bodźców multimedialnych, a zwłaszcza wzrokowych i komunikacja obrazowa, zastępując w dużym stopniu komunikację werbalną lub tekstową, może przyczyniać się do ograniczenia ukształto-

wania się w rozwoju u młodych ludzi zdolności myślenia abstrakcyjnego, rozumienia głębszych myśli i idei; powszechne, silnie uzależniające ze względu na swoją użyteczność korzystanie z systemów nawigacyjnych, a nawet niekiedy z systemów rozszerzonej rzeczywistości, może zmniejszać potrzebę korzystania z własnej pamięci i ogranicza własną wyobraźnię przestrzenną, prowadząc także do ograniczenia zdolności do samodzielnego poruszania się w przestrzeni na podstawie opisów, map czy własnej pamięci. Korzystanie z automatycznych tłumaczy, działających często *on-line* i wykorzystujących syntetyzatory mowy, może zniechęcać do wysiłku związanego z uczeniem się obcych języków i ograniczać rozwój inteligencji abstrakcyjnej, co może prowadzić do słabszego rozwoju struktur mózgowych odpowiadających za te obszary intelektualnej aktywności i zmuszać ludzkość do stałego pośrednictwa urządzeń elektronicznych w komunikacji między ludźmi posługującymi się różnymi językami.

W rezultacie cyfryzacja, zapewniająca zwiększenie i poszerzenie możliwości człowieka, może stanowić pułapkę, gdyż z jednej strony przebodźcowanie, a z drugiej upowszechnienie lenistwa umysłowego może powodować ograniczenie wykorzystywania różnorodnych możliwości mózgu. W konsekwencji – destrukcyjnie oddziałujące na psychikę przebodźcowanie oraz brak stałych, różnorodnych ćwiczeń umysłowych może przyspieszać u osób starszych naturalne procesy degeneracyjne, powodując objawy uzależnienia i demencji, dotykające poszczególne osoby i mające wpływ na kondycję i szybkość starzenia się dużych populacji i całych społeczeństw.

TECHNIKA CYFROWA NA RZECZ WYDŁUŻENIA ŻYCIA I ZDROWEGO STARZENIA SIĘ

Interesujące spojrzenie na główne kierunki przemian w obszarze tak ważnej dla problematyki senioralnej medycyny oraz zagadnienie wzrostu długowieczności zostało zawarte w dwóch rozdziałach książki: Peter H. Diamandis oraz Steven Kotler *Przyszłość jest bliżej niż nam się wydaje. Jak konwergencja technologii radykalnie zmieni biznes, przemysł i nasze życie*.

W rozdziale 9. tej książki, zatytułowanym: *Przyszłość opieki zdrowotnej*, autorzy wskazują na nową możliwość rozwoju transplantologii przez radykalne zwiększenie podaży organów nadających się do przeszczepu. Opisywane prace zmierzają do wykorzystywania organów zmodyfikowanych genetycznie zwierząt, u których usunięte (zmodyfikowane) byłyby zarówno te fragmenty genów, które powodują podatność na groźne choroby wirusowe, jak i te, które aktywują ludzki układ immunologiczny do odrzucenia przeszczepów. Kolejnym krokiem ma być rezygnacja z wykorzystywania zwierząt i specjalna hodowla tkankowa z wykorzystaniem komórek macierzystych i druku 3D.

Ważne, aktualne nie tylko w USA stwierdzenie, dotyczące systemu ochrony zdrowia, stanowi to, że jest on *często bardziej chory niż pacjenci i w znacznie większym stopniu polega na opiece nad chorymi niż zapewnianiu zdrowia, a leczenie jest reaktywne, a nie proaktywne*. Równocześnie ogromnym nakładom nie towarzyszy dostatecznie szybki wzrost skuteczności. W związku z tym, jeśli nic nie ulegnie zmianie, środki pochłaniane przez cały szeroko rozumiany sektor zdrowia mają nadal rosnąć i w 2027 r. zbliżyć się w Stanach Zjednoczonych do 20% PKB. Współczesnym postulatem, zmierzającym do poprawy tej sytuacji, byłoby więc *przekształcenie opieki nad chorymi w zapewnianie zdrowia*,

co zresztą bardzo przypomina starą zasadę chińskiej medycyny, w myśl której lekarz otrzymywał wynagrodzenie za swoją pracę wtedy, gdy pacjent był zdrowy, a nie kiedy chorował.

Rozwój techniki i technologii cyfrowych ma również wielki wpływ na rozwój medycyny na wszystkich poziomach: od coraz bogatszej i zróżnicowanej diagnostyki, w tym również umożliwiającej wczesne wychwycenie nawet pojedynczych sekwencji genetycznych, zwiększających prawdopodobieństwo rozwoju poważnych chorób, do celowanych programów profilaktycznych i zaawansowanych, często zrobotyzowanych technik chirurgicznych, precyzyjnych działań terapeutycznych – opartych na zindywidualizowanych lekach i terapiach. Ten wpływ techniki i technologii cyfrowej na zmiany w ochronie zdrowia syntetycznie ujmują Diamondis i Kotler: *W obszarze front-end konwergencja sensorów, sieci i sztucznej inteligencji przewraca do góry nogami diagnostykę medyczną. W warstwie pośredniej robotyka i druk 3D zmieniają naturę procedur medycznych. W obszarze back-end sztuczna inteligencja, genomika i komputery kwantowe przekształcają same produkty lecznicze.*

Kluczem do oceny stanu zdrowia, podjęcia działań profilaktycznych lub leczniczych jest diagnostyka, a ta jest oparta nie tylko na analizie pobranego materiału biologicznego. Bardzo dużo informacji mogą również zawierać różnorodne informacje o nas, dostępne bez konieczności naruszenia naszej cielesności. Dotyczy to zarówno naszych danych biologicznych, jak przykładowo zmian w naszym wyglądzie lub w brzmieniu naszego głosu, wilgotności skóry, składu potu, częstotliwości mrugania powiek, rytmu snu, a nawet sposobu i szybkości reakcji na różnego rodzaju bodźce, jak i danych dotyczących naszej aktywności sieciowej – przeglądanych stron internetowych, czasów skupienia na poszczególnych treściach i wielu innych szczegółowych danych, czasem pozornie niemających związku z oceną stanu naszego zdrowia. Dzięki narzędziom *Data Science*, analizując różnorodne kompleksy danych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, możliwe jest wyciągnięcie z tych różnorodnych danych wielu ważnych wniosków, dotyczących również stanu naszego zdrowia. To wszystko, wraz z rozwojem różnorodnych czujników oraz Internetu rzeczy sprawia, że wielkie firmy technologiczne ery cyfrowej i firmy, prowadzące największe sieci społecznościowe i mające dostęp do wielu masowych danych, zaczynają coraz silniej stawać się poważnym graczem w obszarze zdrowia. To przecież te firmy mają szybko rosnące zasoby danych o nas, o naszym wyglądzie, zdrowiu, przyzwyczajeniach, nawykach, a nawet trybie życia, zainteresowaniach i kontaktach z innymi osobami. Odpowiednio wykorzystując te dane oraz łącząc z innymi, możliwe stają się już nie tylko odpowiednie personifikowanie kierowanych do nas reklam i komunikatów, ale również opracowywanie i budowa opartych na sztucznej inteligencji usług, również w zakresie taniego monitoringu stanu zdrowia, sprawnej diagnostyki, dedykowanej profilaktyki i również dedykowanych usług medycznych.

Już dzisiaj coraz częściej można znaleźć firmy medyczne oferujące kompleksowe badania profilaktyczne związane z całościową diagnostyką, zapewniające wczesne zidentyfikowanie potencjalnych problemów i podjęcie odpowiednich działań profilaktycznych lub leczniczych. Rozwój techniki może sprawić, że te skomplikowane obecnie i kosztowne procedury będą w znacznej części powszechnie dostępne, nawet w wersji personalnej. Wiele wskazuje na to, że podobne badania przesiewowe lub stały monitoring stanu zdrowia będą prowadziły różnorodne firmy, a czujniki staną się z czasem stałymi elementami

naszej garderoby. Już dziś istnieją usługi zdalnego monitoringu kardiologicznego, umożliwiającego w razie potrzeby szybką specjalistyczną interwencję medyczną, a używając odpowiedniej opaski i smartfona, można korzystać z monitoringu stanu organizmu i indywidualnego wsparcia, np. w czasie treningu biegowego. Podobne systemy nadzoru zdalnego nad czynną rehabilitacją, dostosowaną do stanu osoby starszej i potrzeb terapeutycznych, są już zapewne wykorzystywane i jako stosunkowo efektywne powinny być szeroko dostępne w niedługej przyszłości. Ich znaczenie jest nie do przecenienia. Jak mówi bowiem stare powiedzenie, *lekarstwo nie zastąpi ruchu, ale ruch może zastąpić lekarstwo*. Nie wiem tylko, czy przemysł farmaceutyczny będzie również zadowolony z rozwoju takich tanich i skutecznych naturalnych systemów terapii ruchowej.

Te wszystkie działania odpowiednio rozsądnie stosowane mogą mieć wielkie znaczenie nie tylko dla opóźnienia procesów starzenia, ale i zapewnienia zdrowego starzenia się, przy stosunkowo niewielkich kosztach w stosunku do uzyskiwanych efektów.

Ważnym obszarem sygnalizowanym przez Diamondisa i Kotlera jest również spersonifikowana genomika, oparta na poznanym już całym ludzkim genomie, coraz sprawniejszych i tańszych metodach jego sekwencjonowania i modyfikacji. Ma to już obecnie wielkie znaczenie nie tylko dla diagnostyki chorób genetycznych, czasem jeszcze na etapie predyspozycji do konkretnego schorzenia, ale również dla konfigurowania terapii genowej lub doboru leków pod kątem specyfiki konkretnego organizmu czy w pracach nad hodowlami tkankowymi na przeszczep przeznaczony dla konkretnej osoby. Ta technika umożliwi nie tylko skuteczne leczenie niektórych śmiertelnych dziś chorób i wydłużenie czasu życia wielu osób, ale również, eliminując dolegliwości związane z wyleczoną chorobą, zapewni poprawę ich dobrostanu.

W przypadku chorób, zwłaszcza roznoszonych przez owady, możliwe jest ich zwalczanie przez wprowadzanie do populacji nosicieli osobników zmodyfikowanych genetycznie, szybko powodujących wyginiecie owadów nosicieli. Tu jednak dobrze jest poznać szczegółowo rolę danego owada w przyrodzie, aby eliminując go jako nosiciela groźnej dla ludzi choroby nie spowodować zbyt dużego zaburzenia istniejącego ekosystemu. Tym bardziej, że wiele problemów związanych z nadmiernym rozwojem niektórych gatunków wynika z zaburzeń równowagi biologicznej, spowodowanych, w sposób naturalny lub wskutek działalności człowieka, ograniczeniem występowania populacji ich antagonistów.

Ważnym obszarem aplikacji techniki cyfrowej w medycynie są zarówno roboty chirurgiczne, jak i druk 3D. Już obecnie niektóre operacje, również skomplikowane operacje chirurgiczne, także w urologii, ginekologii, kardiologii i laryngologii, są wykonywane z wykorzystaniem robota *da Vinci®*, a liczba zoperowanych z jego użyciem osób liczona jest na całym świecie w milionach. Jego zastosowanie poprawia dokładność działania chirurga, zmniejsza wielkość koniecznych nacięć. Przyspieszając proces gojenia i minimalizując potencjalne negatywne skutki operacji, umożliwia szybszy powrót do zdrowia. Pojawiają się również możliwości operacji zdalnych, prowadzonych przy wsparciu wyspecjalizowanych robotów, co otwiera przed medycyną zupełnie nowe możliwości. Z kolei druk 3D zapewnia możliwość dostosowania niektórych instrumentów chirurgicznych do konkretnej osoby, wykonania niezbędnych wypełnień, protez i urządzeń wspomagających, wykorzystywanych w chirurgii

plastycznej oraz w różnych procesach terapeutycznych i rehabilitacyjnych. Możliwe staje się już nawet wykonywanie na drukarkach 3D tak skomplikowanych struktur, jak bioniczne części ciała. Dostępność tanich, estetycznych, dobrze dopasowanych do konkretnego pacjenta protez i innych środków wspierających normalne funkcjonowanie w świecie ma dla osób starszych ogromne znaczenie. Zapewnia im dłuższe i lepsze funkcjonowanie w społeczeństwie, niezbędny komfort fizyczny i psychiczny. W przypadku niektórych ograniczeń wiekowych i schorzeń ciekawe możliwości rehabilitacji lub wsparcia daje wykorzystanie techniki odpowiednio dopasowanego, zindywidualizowanego egzoszkieletu, przywracającego zdolność sprawnego poruszania się i wykonywania niezbędnych czynności.

Sprawą bardzo ważną jest również to, że dzięki osiągnięciom techniki cyfrowej możliwe staje się sięgnięcie do poziomu komórkowego, co zapewniło rozwój technik i procedur medycznych oraz leków opartych na regeneracyjnych właściwościach komórek macierzystych. Medycyna komórkowa, którą wspominają w swojej pracy Diamandis i Kotler, zajmuje się właśnie tym ważnym tematem. Powstała ona prawie 30 lat temu i odnosi dziś duże sukcesy, umożliwia znaczący postęp w walce z nowotworami.

Kolejnym poziomem, do jakiego zaczęła sięgać współczesna medycyna, jest poziom wewnątrzkomórkowy, tzw. medycyna mitochondrialna. Wiele wskazuje na to, że właśnie narastające z wiekiem zaburzenia w funkcjonowaniu mitochondriów, stanowiących swoiste centrum energetyczne komórki, może stanowić przyczynę wielu trudnych do leczenia chorób. Na ile te zaburzenia mają charakter genetyczny, są skutkiem infekcji wirusowych lub innych czynników, muszą odpowiedzieć szerokie badania naukowe, które będą wymagały odpowiedniego oprzyrządowania i stosownej metodyki. Podejmując wyzwanie przedłużenia życia i zapewnienia warunków do zdrowego starzenia się, nie sposób pominąć tego stosunkowo nowego, a obiecującego obszaru badań.

W swojej książce Diamandis i Kotler poruszają również bardzo ważny związek, jaki pojawił się między opracowywaniem nowych lekarstw a sztuczną inteligencją. Dzięki zgromadzeniu wielkich wielodzielznowych zbiorów danych i wsparciu sztucznej inteligencji, możliwe stało się już znacznie szybsze niż dotychczas projektowanie i testowanie nowych lekarstw o założonych cechach, zapewniających osiągnięcie celu terapeutycznego przy minimalnych skutkach ubocznych. Już wkrótce wydaje się możliwe uzyskanie zdolności do projektowania zindywidualizowanych lekarstw, dostosowanych do osiągnięcia założonego celu przy jak najmniejszym koszcie zdrowotnym dla konkretnej, leczonej tym lekarstwem osoby. Te możliwości mogą mieć duży wpływ zarówno na czas życia, jak i na dobrostan i zdrowe starzenie się osoby, poddanej takiej terapii celowanej.

Zasadniczą, bardzo ważną częścią cytowanej książki z obszaru naszych zainteresowań jest rozdział 10. zatytułowany *Przyszłość długowieczności*. Autorzy prezentują w nim *dziewięciu jeźdźców naszej apokalipsy* odpowiedzialnych za zidentyfikowane dotychczas mechanizmy i procesy starzenia się, stanowiące naturalny i na wielu poziomach działający mechanizm eliminacji starych osobników dla stworzenia warunków dostępu osób młodych do niezbędnych im zasobów.

Tych *dziewięciu jeźdźców naszej apokalipsy* to kolejno:

1. *Niestabilność genetyczna* (związana z błędami w replikacji DNA nawarstwiającymi się w czasie).

2. *Skracanie się telomeru* (podczas replikacji DNA); po osiągnięciu progu krytycznej długości komórka przestaje się dzielić, a my stajemy się coraz bardziej podatni na choroby.

3. *Zmiany epigenetyczne* (negatywny wpływ czynników środowiskowych na proces ekspresji genów).

4. *Utrata proteostazy* (utrata zdolności do wymiany zużytych białek i gromadzenie się toksyn w komórce).

5. *Nieprawidłowe wykrywanie składników odżywczych* (i związane z tym zaburzenia ich przetwarzania).

6. *Dysfunkcja mitochondrium* (z czasem spadek sprawności gospodarki energetycznej komórki, powstawanie wolnych rodników tlenowych i degradacja DNA i białek).

7. *Starzenie komórkowe* (w efekcie stresu tracą zdolność do podziału, a jednocześnie stają się odporne na śmierć. Z czasem (...) zarażają sąsiednie komórki, co prowadzi do zapalenia starczego).

8. *Wyczerpywanie się komórek macierzystych* (zmniejsza się wielokrotnie ich liczba oraz maleje aktywność pozostałych, upośledzając zdolności regeneracyjne tkanek i organów).

9. *Upośledzenie komunikacji międzykomórkowej* (zablokowanie komunikacji za pośrednictwem krwioobiegu, układu immunologicznego i hormonalnego powoduje, że system odpornościowy nie jest w stanie wykrywać patogenów).

Znając tych naturalnych przeciwników długowieczności, korzystając z ogromnych mocy obliczeniowych, wielkich zbiorów danych i sztucznej inteligencji, można podjąć wyzwanie związane ze znalezieniem środków i leków, które zapewnią zablokowanie, spowolnienie lub nawet odwrócenie niektórych z tych procesów. Już dzisiaj udało się potwierdzić, że proces skracania się telomerów można zatrzymać, a niekiedy nawet odwrócić dzięki różnym formom postu i odpowiednim dietom. Z kolei niektóre związki chemiczne, jak rapamycyna, mogą ułatwiać podział komórek, a dostępny, popularny lek przeciwcukrzycowy – metformina, redukując stres oksydacyjny komórek, może wydłużać ich czas życia. Liczne firmy biotechnologiczne widzą w tym obszarze badań duże perspektywy, intensywnie pracują nad preparatami i lekami, które potrafiłyby w sposób skuteczny zarówno przedłużyć życie, jak i uczynić go zdrowszym.

Ciekawe są w tym zakresie badania nad środkami mającymi usprawnić przekazywanie informacji do komórek, aby pobudzić komórki macierzyste do działań naprawczych w organizmie. Od wielu lat znane jest doświadczenie, że stare myszy, którym dokonano transfuzji krwi młodych, młodnieją, a u młodych myszy, którym przetoczono krew myszy starych, widać przyspieszony proces starzenia. Ta obserwacja zainicjowała szerokie badania nad tym, które cząstki w osoczu są odpowiedzialne za tzw. efekt młodej krwi i mogłyby stanowić składniki swoistego eliksiru młodości.

TECHNIKA CYFROWA NA RZECZ SENIORÓW

Niezależnie od działań na rzecz ochrony zdrowia i zdrowego starzenia się, niezależnie od tego, czy uda się w krótkim czasie osiągnąć sytuację, aby stan zdrowia jutrzejszego stulatka odpowiadał stanowi zdrowia dzisiejszego sześćdziesięcioletka, osoby starsze (rozumiane organicznie, a nie metrykalnie) zawsze będziemy mieć wśród nas. To, co możemy i powinniśmy zrobić, to zadbać, aby te osoby, których naturalne zdolności poznawcze i edukacyjne mogą być z wiekiem zmniejszone, były w stanie adaptować się do zmian współczesnego świata, a nowe osiągnięcia techniki i technologii wspomagały je w ich dniu

codziennym, a nie odstraszały, aby zapewniały jak najdłuższą aktywność i uczestnictwo w życiu, działalności zawodowej, gospodarczej i społecznej.

Trzeba równocześnie zdawać sobie sprawę z tego, że rozwój techniki i technologii zazwyczaj sprawia, że urządzenia i systemy, wymagające na początku swojego cyklu rozwojowego obsługi przez kwalifikowany i dobrze przeszkolony personel, z czasem, wraz ze wzrostem dojrzałości technicznej i upowszechnienia, stają się coraz bardziej intuicyjne i łatwe w obsłudze. Jeśli porównamy stopień wiedzy i umiejętności wymagany od użytkownika komputera osobistego pracującego w systemie DOS z wymaganymi kompetencjami użytkowników systemów „okienkowych”, to można zobaczyć tę wielką zmianę jakościową, jaka nastąpiła w tym zakresie w ciągu trzydziestu kilku lat i postępuje dalej. Nie oznacza to oczywiście, że osoby, które nie miały codziennego kontaktu z komputerami w życiu czy pracy zawodowej, będą sobie mogły poradzić same, ale czas, jaki należy poświęcić na przekazanie im niezbędnej wiedzy i podstawowych umiejętności, skraca się z każdym rokiem. Oczywiście, osoby starsze lub mające niektóre ograniczenia fizyczne lub psychiczne mogą potrzebować pomocy w ustawieniu potrzebnych im funkcjonalności lub innych czynności, które są wykonywane sporadycznie i nie należą do codziennych czynności rutynowych. Stąd konfiguracja nowego komputera, tabletu czy smartfonu i niezbędny praktyczny instruktaż w zakresie podstawowych, codziennie wykorzystywanych funkcji może być bardzo ważny i powinien być dla osób starszych łatwo dostępny. Dotyczy to również takich ułatwień systemowych, jak zwiększanie kontrastu, wielkości czcionki czy odpowiedniej głośności multimediów. Ważne jest również, aby strony internetowe i portale informacyjne czy społecznościowe były przyjazne dla osób niepełnosprawnych i umożliwiały im łatwe korzystanie z prezentowanych treści.

Patrząc na możliwości współczesnej techniki cyfrowej i potrzeby osób starszych, należy stwierdzić, że współcześnie dostępne narzędzia i systemy w dużym stopniu mogą również pomóc tym osobom w codziennym życiu przez (przykładowo) następujące funkcjonalności dostępne w sieci, odpowiednio skonfigurowane pod kątem osób starszych:

1. Wsparcie komunikacji z bliskimi – poczta elektroniczna, komunikatory głosowe i multimedialne.
2. Wsparcie w zaspokajaniu wybranych potrzeb duchowych – przez filmy, transmisje, rekolekcje, pogadanki, grupy modlitewne itp.
3. Udział w grupach lokalnych lub tematycznych i w sieciach społecznościowych.
4. Portale informacyjne i specjalistyczne, również dotyczące porad w zakresie zdrowia, kuchni i innych obszarów zainteresowań seniorów, portale społecznościowe, w tym ukierunkowane na nawiązywanie i utrzymywanie sąsiedzkich kontaktów bezpośrednich.
5. Ochrona zdrowia – dostęp do usług medycznych, zdalne badania i konsultacje z lekarzem prowadzącym, zdalny monitoring stanu zdrowia, baza podstawowych danych medycznych seniora dostępna dla służb ratunkowych w przypadku nagłej interwencji, zdalne systemy treningu i rehabilitacji.
6. Planowanie i pomoc w podróży, nawigacja również piesza, funkcja droga do domu itp.
7. Lektura książek i czasopism, dostępność ścieżki dźwiękowej lub automatycznego lektora.
8. Kultura w Internecie – oglądanie filmów, spektakli, koncertów, pogadanek i multimediów, interaktywne wycieczki, gry,

quize i dostosowane do potrzeb osób starszych gry i zabawy ćwiczące pamięć i logiczne myślenie, opóźniające procesy starzenia intelektualnego.

9. Zakupy w Internecie, zamawianie usług.

10. Załatwianie spraw, w tym urzędowych przez Internet, sprawne mechanizmy autoryzacji i poradnictwa w zakresie załatwiania spraw urzędowych.

11. Bezpieczeństwo osobiste i prawne, w tym mechanizmy ochrony przed wyłudzeniami i oszustwem.

12. Punkt kontaktowy do organizacji wielobranżowej pomocy dla seniorów i wolontariatu, zapewniającego możliwość nawiązania relacji międzypokoleniowych również w przestrzeni fizycznej – w tym odwiedzin u seniora i poświęcenia czasu na rozmowę z nim na żywo.

Budując różnego rodzaju systemy internetowego wsparcia seniorów, w tym również wymienione powyżej, trzeba pamiętać, że masowe wdrażanie systemów cyfrowych do praktyki nie może zastąpić normalnych, bezpośrednich kontaktów międzyludzkich. To szczególnie ważne w przypadku osób starszych, wyrosłych i funkcjonujących przez większość swojego życia dzięki kontaktom bezpośrednim, słowu pisanemu wspartemu radiem i telewizją. Ograniczenie kontaktów bezpośrednich może, zwłaszcza u tych osób, ale nie tylko, powodować osłabienie więzów społecznych, zmniejszenie aktywności fizycznej i intelektualnej. Może to prowadzić do szybszego starzenia się ze wszystkimi tego skutkami. Tego typu zjawiska dało się zaobserwować w czasie izolacji domowej i ograniczeń w kontaktach środowiskowych, jakie obowiązywały w związku z ogłoszeniem pandemii COVID-19.

Współczesne systemy z obszaru cyfrowej techniki i technologii, zwłaszcza w dziedzinie technik informacyjnych i komunikacyjnych (ICT), umożliwiając zastępowanie człowieka w niektórych aktywnościach intelektualnych, wymagających przykładowo wyobraźni przestrzennej, rozumienia tekstu pisanego, pisania odręcznego, a niekiedy i różnych rodzajów aktywności fizycznej, powodują, że niezbędne, wypracowane w młodości interakcje neuronalne, zapewniające sprawność myślenia i koordynację ruchowo-przestrzenną oraz niektóre inne posiadane dotychczasowo kompetencje i umiejętności mogą stawać się niepotrzebne i stopniowo ulegać zanikowi.

Sprawą niezwykle ważną dla psychicznego funkcjonowania starszych samotnych osób, a szczególnie kobiet, jest przełamanie samotności przez posiadanie w domu zwierzęcia, z którym mogłyby one nawiązać zastępczy kontakt emocjonalny. W wielu silnie zurbanizowanych ośrodkach Japonii miejsce kłopotliwego żywego pieska zajmują małe roboty, wyposażone w funkcjonalność, naśladujące zachowanie małego psa i podobno skutecznie symulujące obecność żywej istoty. Problemy fizycznej samotności w świecie narastającej masy elektronicznych interakcji to problem nie tylko starszych osób. Człowiek jest istotą społeczną i brak fizycznych kontaktów z innymi ludźmi może być ogromną torturą, prowadzącą do depresji i zaniku umiejętności społecznych.

Pewną namiastkę tych kontaktów mogą również zapewniać antropomorficzne, interaktywne roboty mające na przykład zdolność modyfikacji tembru głosu czy stosowania właściwej mimiki, gestykulacji i reakcji na dotyk, dobrze symulującej zachowanie żywego człowieka w trakcie osobistego kontaktu i wzajemnej rozmowy. Pokryte sztuczną powłoką, doskonale imitującą naturalną skórę, o właściwej elastyczności i ciepłocie, mogą w wielu zakresach umożliwiać wrażenie kontaktu z fizycz-

ną osobą. Zasadniczym problemem, który wymaga jeszcze wielu prac badawczych, jest problem płynnego, dobrze naśladowującego ruchy ludzkie poruszania się takich robotów. Nie jest to łatwe zadanie, zwłaszcza, że płynne poruszanie się istoty dwunożnej (*bipeda*) w pozycji wyprostowanej należy do jednego z najtrudniejszych procesów, jakiego uczy się człowiek od wczesnych lat swego życia. Przełamanie tej i kilku innych barier może prowadzić do opracowania robota zdolnego nie tylko do towarzyszenia osobie starszej, ale nawet do wykonywania niezbędnych czynności opiekuńczych czy terapeutycznych. Będzie to również zapewniało do pewnego stopnia złagodzenie dokuczającego wielu starszym osobom poczucia samotności i braku osobistego, również emocjonalnego, kontaktu z innymi, dla których zastępcze kontakty z wielofunkcyjnym, antropomorficznym robotem mogą być akceptowalną przez wielu alternatywą.

Wśród wielu obszarów, w których technika cyfrowa może dokonać znaczącego przełomu, jest dziedzina budowy urządzeń wszczepialnych, zapewniających przywrócenie funkcji wybranych tkanek czy organów, które wskutek wypadku, choroby czy procesu starzenia się utraciły zdolność funkcjonowania. Niekiedy mamy do czynienia z miniaturyzacją urządzeń, które funkcjonowały uprzednio jako urządzenia zewnętrzne, a postęp techniki i technologii umożliwi wykonanie ich wszczepialnej wersji. W innych przypadkach mamy do czynienia z zupełnie nowymi urządzeniami o różnym stopniu komplikacji i technicznego zaawansowania. Dotyczy to zarówno tak powszechnie stosowanych obecnie rozruszników serca, umożliwiających dostosowanie sygnałów pobudzenia do stanu chorego i zapotrzebowania wynikającego z poziomu jego aktywności, jak i coraz bardziej zaawansowanych implantów dentystrycznych zapewniających osobom starszym wygodne, naturalne funkcjonowanie i uwolnienie od przechowywania protez w szklance.

Przy dzisiejszej technice i dostępnych technologiach możliwe jest stosowanie zautomatyzowanych mikrouządzeń, podających, stosownie do rejestrowanych na bieżąco parametrów biofizycznych czy elektrochemicznych (np. poziomu cukru we krwi), niezbędne porcje leku (np. insuliny). Możliwe jest również stałe lub okresowe zdalne monitorowanie wielu parametrów życiowych pacjenta, również z wykorzystaniem nieinwazyjnych metod pomiarowych, zapewniające skuteczną opiekę, bez istotnych ograniczeń w codziennym funkcjonowaniu i, w razie potrzeby, odpowiednio wczesną, specjalistyczną interwencję medyczną. W wielu nowych zastosowaniach mamy już dzisiaj taki rozwój techniki i technologii, że niezbędne sygnały mogą być kierowane do konkretnych mięśni lub włókien nerwowych. Przez zastosowanie implantów ślimakowych, zapewniających bezpośrednią stymulację nerwu słuchowego, realne jest przywrócenie wielu osobom słuchu lub umożliwienie usłyszenia dźwięków po raz pierwszy. W przyszłości możliwe będą zapewne implanty mózgowie, zapewniające fizyczne stymulowanie odpowiednich miejsc w mózgu i oddziaływanie na sposób myślenia lub dołączenie pamięci zewnętrznej z użyteczną dla danego człowieka bazą wiedzy. Opanowanie tej techniki i technologii umożliwiłoby na przykład rehabilitację pacjenta po udarze mózgu lub zapewnienie nadnaturalnych możliwości astronautom czy żołnierzom sił specjalnych, przygotowywanym do zadań wymagających szczególnych zdolności, wyostrenia naturalnych zmysłów lub pozyskania nowych zdolności. Ta możliwość generuje jednak bardzo dużo wątpliwości o charakterze etycznym i moralnym, wynikających z tego, że wkraczanie ludzkości w taki obszar aplikacji może stanowić dla niej egzy-

stencjalne zagrożenie. Czy jednak idea skonstruowania nadczłowieka i transhumanistyczne oderwanie człowieka od natury, zmierzające do przełamania jego biologicznych ograniczeń, na równi z upowszechnieniem sztucznej inteligencji, nie okażą się tak atrakcyjne dla niektórych, że wyzwanie z tym związane zostanie jednak podjęte? Może to prowadzić do przyspieszenia końca współczesnej cywilizacji, a wygenerowane biologiczne hybrydy czy biotechniczne cyborgi wejdą do mitologii kolejnej cywilizacji, która pojawi się po nas, o ile nie doprowadzimy całego świata do zagłady. Zanim to jednak nastąpi, możemy spodziewać się wielu sukcesów w dziedzinie implantów, służących wspomaganie funkcjonowania chorych organów czy mikrorobotów chirurgicznych, wprowadzanych przez układ krwionośny, oddechowy lub pokarmowy do odpowiednich miejsc ciała w celach diagnostycznych lub dla wykonania niezbędnych mikrooperacji.

* * *

Technika cyfrowa odmienia obraz świata i stawia przed ludźmi konieczność szybszej niż dotychczas adaptacji do następujących zmian. Zmiany techniczne i technologiczne powodują nie tylko radykalne przemiany w otoczeniu człowieka, związane z obszarem materialnym i organizacyjnym, ale i generują nowe wyzwania w warstwie moralnej, psychicznej i społecznej. Działania w zakresie ochrony zdrowia, przedłużenia życia i zdrowego starzenia się, były szczegółowo omówione w poprzednich rozdziałach. Na tym tle czas na kilka myśli ogólnych i wniosków, dotyczących problemu życia i starzenia się w nowych warunkach, wymuszanych rozwojem techniki cyfrowej i jej rozlicznych aplikacji.

Szybkość zmian powoduje zanikanie jednych zawodów, a pojawianie się nowych przy jednoczesnym lawinowym rozwoju dostępnych zasobów informacji, danych i użytecznej wiedzy. Niezbędne jest więc pilne zorganizowanie i wdrożenie, przy wsparciu nowoczesnych technik i technologii cyfrowych, powszechnego systemu edukacji permanentnej, zapewniającego możliwość zdobywania i podnoszenia kwalifikacji przez całe życie. Edukacja kierowana do osób starszych i do seniorów powinna przekazywać wiedzę oraz pomagać kształcić umiejętności potrzebne na ich etapie życia, aby, na ile im zdrowie pozwoli, zachowali zdolność i chęć do społecznego funkcjonowania, czuli się pełnoprawnymi członkami społeczeństwa i mogli uczestniczyć w aktywnym życiu. Gdy nie będzie to już możliwe, seniorzy powinni mieć zapewnioną właściwą, kompleksową opiekę, gwarantującą im godne życie aż do naturalnej śmierci w świadomości, że ich wartość wynika nie z ich użyteczności czy posiadanych zasobów, lecz ze szczególnej, przyrodzonej godności człowieka jako Osoby.

Ogromna, wzrastająca dostępność informacji oraz zmiana rodzaju i ilości bodźców bombardujących codziennie człowieka, powoduje większe niż w przeszłości obciążenie jego kanałów informacyjnych, zwłaszcza wzrokowego i związane z tym większe i odmienne od dotychczasowego obciążenie układu nerwowego, prowadzące niekiedy do bardzo niekorzystnego przebodźcowania. Zmniejszenie wszechstronnego wysiłku fizycznego i ograniczenie ruchu, połączone ze zmianą form komunikacji oraz silne uzależnienie od gier i sieci społecznościowych, może silnie oddziaływać na kształtowane w ciągu życia relacje społeczne i umiejętności. Może powodować zmiany psychiczne i psychospołeczne utrudniające nawiązywanie i rozwijanie bezpośrednich kontaktów interpersonalnych. Będzie

to zapewne uderzać w pierwszym rzędzie w rodzinę i małe społeczności lokalne, powodując wzrost poczucia samotności poszczególnych osób i generując trudności w ich adaptacji społecznej. W rezultacie może to stymulować rozwój depresji i różnych psychosomatycznych zaburzeń, przyspieszając procesy starzenia się i wyłączenia z aktywności w realnej rzeczywistości. Aby temu przeciwdziałać, środowisko społeczeństwa informacyjnego, powstające jako rezultat powszechnej cyfryzacji, wymaga stałego monitorowania i analizowania, aby dostatecznie wcześniej wychwytywać pojawiające się tendencje i narastające zmiany, wzmacniać oddziaływania pozytywne, a w przypadku pojawiającego się ryzyka, dostatecznie wcześniej podejmować skuteczne działania ochronne.

Do skutecznego działania na rzecz seniorów i zdrowego starzenia się nie zawsze potrzebne są najnowsze odkrycia dokonywane przy wsparciu zaawansowanych aplikacji techniki cyfrowej i indywidualnie dopasowywane drogie leki czy zaawansowane manipulacje genetyczne. Zawsze potrzebna jest życzliwość, uśmiech i czas poświęcony drugiej osobie, ruch i umiarkowany urozmaicony wysiłek. Często niezbędne jest sięganie po post i dietę czy umiarkowanie w konsumpcji i dostosowanie sposobu żywienia do potrzeb organizmu. Czasem potrzebna jest fizjoterapia i fizykoterapia, zioła, masaże, a nawet przebijająca się do świadomości fachowców klawiatura.

Poznanie złożonych, naturalnych cykli dobowych występujących również w organizmie ludzkim pozwoliło zrozumieć znaczenie odpoczynku sennego we właściwej porze, o odpowiedniej długości oraz w warunkach zaciemnienia i ciszy, a także pozwoliło na odkrycie wpływu na człowieka światła słonecznego w czasie jego dziennej aktywności. Okazało się, że długotrwałe funkcjonowanie człowieka w warunkach naruszających wymagania naturalnego cyklu, prowadzi do powstania i ujawnienia się niekiedy poważnych problemów zdrowotnych. Szczególnie może to być groźne dla osób starszych i seniorów, których naturalne mechanizmy adaptacyjne są osłabione, a zagrożenie infekcjami i depresją znacznie wzrasta. W szczególności brak światła słonecznego prowadzi bowiem do zwiększenia podatności na depresję i pogarsza ogólny stan zdrowia, przyspieszając niekorzystne procesy starzenia się organizmu. Problemowi temu można, do pewnego stopnia, niewielkim kosztem zaradzić, korzystając w miejscach pobytu seniorów, szczególnie w okresie zimowym, ze specjalnych lamp zapewniających przez określony czas światło, symulujące światło słoneczne o właściwej jasności oraz, stosownie do pory dnia, o różnej temperaturze barwy emitowanego światła.

Niezbędne jest również pełne pokory obserwowanie przyrody, z którego możemy czerpać wiele cennych inspiracji. W tym obszarze technika cyfrowa i jej aplikacje, sztuczna inteligencja i rozwój czujników umożliwiają radykalne zwiększenie szans gromadzenia i analizy danych otrzymanych z obserwacji. To cała ogromna dziedzina badań, która może zaowocować zrozumieniem wielu mechanizmów i systemów funkcjonujących w przyrodzie, odkryciem nieznanymi nowych leków czy opracowaniem skutecznych terapii.

Temat starości i zdrowego starzenia się jest tematem uniwersalnym, mającym ponadczasowy, egzystencjalny charakter. Mając na względzie, że proces starzenia się jest procesem, który towarzyszy nam przez całe dorosłe życie, właściwa profilaktyka i działania umożliwiające zdrowe starzenie się powinny znajdować się w obszarze zainteresowań ludzi w każdym wieku.

Technika cyfrowa i jej liczne aplikacje, mające znaczenie również dla polityki senioralnej, znajdują się w obszarze statutowych działań Stowarzyszenia Elektryków Polskich, a szczególnie Sekcji Technik Informatycznych SEP oraz kilku innych komitetów i sekcji ogólnostowarzyszeniowych SEP. Szczególna jest tu również rola specjalistycznego Oddziału SEP, jakim jest ogólnopolski Oddział Elektroniki, Informatyki, Telekomunikacji im. Prof. Janusza Groszkowskiego. SEP, jako całość, wraz ze wszystkimi swoimi strukturami, od wielu lat podejmuje temat wdrażania techniki cyfrowej i powstawania społeczeństwa informacyjnego, wykorzystującego technikę cyfrową we wszystkich obszarach życia i pracy. Mając doświadczenie w działalności międzypokoleniowej, SEP w pełni rozumie i docenia korzyści wynikające z doświadczenia i wiedzy seniorów oraz z aktywności, kompetencji i świeżej perspektywy, z jaką na rozwój nowych technik i technologii patrzą młodzi. Od lat podejmowane są w SEP działania, aby te dwie optyki, kompetencje, doświadczenie i energię, synergicznie wykorzystać i zapewnić, aby tworzona przez SEP ekspertyza miała walory wynikające z połączenia wiedzy, umiejętności i doświadczeń wszystkich grup wiekowych.

Zapoznając się z tegorocznym hasłem ŚDTiSI oraz pogłębiając jego zrozumienie na podstawie dokumentów WHO, Agendy 2030 ONZ oraz licznych opracowań technicznych i rezultatów wieloletnich prac środowisk współpracujących z SEP w organizacji ŚDTiSI oraz KOS, chcielibyśmy zadeklarować gotowość stosownego wsparcia różnorodnych, ogólnopolskich i regionalnych programów i inicjatyw, dotyczących polityki senioralnej i zdrowego starzenia się. Wierzymy, że nasze doświadczenie i kompetencje, obejmujące szeroką problematykę techniki cyfrowej i rozlicznych obszarów jej aplikacji, będą mogły być użyteczne dla decydentów i dostarczać im interesujących opinii i inspiracji.