

Paweł Kurowski<sup>1</sup>, Adrian Blok<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie, Instytut Rekreacji i Sportów Prze-  
strzeni, Zakład Rekreologii i Odnowy Biologicznej

<sup>2</sup> Absolwent kierunku fizjoterapii, Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie

---

## Narzędzia mobilne w planowaniu i monitoringu aktywności fizycznej i w promocji zdrowia

Mobile devices in planning and monitoring physical activity  
and in promoting health

---

### STRESZCZENIE

Zdecydowana większość Polaków posiada nowoczesne urządzenia typu smartfon czy smartwatch. Sprzęty te wyposażone są w liczne czujniki, które mogą dostarczyć wielu informacji interesujących z biomedycznego punktu widzenia. Zgodnie z koncepcją Marca Lalonda najistotniejszym czynnikiem wpływającym na zdrowie człowieka jest jego styl życia. Celem niniejszego artykułu było przedstawienie szeroko dostępnych i prostych w użyciu narzędzi mobilnych, które mogą być wykorzystane do kontroli stanu zdrowia oraz poziomu aktywności fizycznej. Aplikacje śledzące tę aktywność, dietę i jej kaloryczność, sen czy pomagające w kontrolowaniu bądź zaprzestaniu korzystania z używek powinny stanowić ważny element promocji zdrowia. Autorzy postulują wykorzystanie posiadanych przez większość osób urządzeń do poprawy nawyków, ogólnego stanu organizmu i ich samoświadomości.

**Słowa kluczowe:** aktywność fizyczna, promocja zdrowia, monitoring, e-zdrowie

### ABSTRACT


The vast majority of Poles have modern smartphones or smartwatches. These devices are equipped with a number of sensors that can provide a lot of information interesting from a biomedical point of view. According to the concept of Marc Lalond, the most important factor affecting human health is their lifestyle. The purpose of this article is to present widely available and easy-to-use mobile tools that can be utilised to monitor health and the level of physical activity. Dedicated applications tracking physical activity, diet and the calorie intake, sleep patterns or helping to

---

Adres do korespondencji / Address for correspondence: [pawel.kurowski@awf.krakow.pl](mailto:pawel.kurowski@awf.krakow.pl),  
[adrian.blok1996@gmail.com](mailto:adrian.blok1996@gmail.com)

ORCID: Paweł Kurowski  <https://orcid.org/0000-0002-3025-8630>

Adrian Blok  <https://orcid.org/0009-0000-0182-5862>

Licencja/License: CC BY 4.0 

control or stop using stimulants should be an important element of health promotion. The authors postulate the deliberate use of devices owned by majority of the society to improve habits, the general condition of the body and their self-awareness.

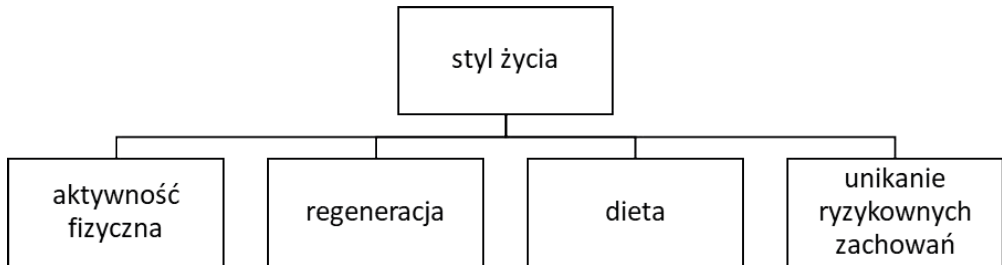
**Keywords:** physical activity, health promotion, monitoring, m-health

## WSTĘP

Do tej pory stworzono bardzo wiele definicji zdrowia. Najbardziej popularną z nich jest ta zaproponowana przez WHO (Światową Organizację Zdrowia): „Zdrowie – to pełny dobrostan fizyczny, psychiczny i społeczny, a nie tylko brak choroby lub niepełnosprawności” (WHO, 2023). Definicję tą, w odróżnieniu od biomedycznej, możemy określić mianem holistycznej, ponieważ bierze pod uwagę przenikające się aspekty zdrowia fizycznego, psychicznego, społecznego i duchowego. Pomimo dość szerokiego i pozytywnego rozumienia zdrowia nie tylko jako braku choroby propozycja WHO spotkała się z krytyką. Spowodowane jest to głównie faktem, że zdrowie ukazano w niej jako stan, a nie ciągły proces zmieniający się niejednokrotnie w dynamiczny sposób. Precyzyjne zdefiniowanie zdrowia przysparza problemów i do tej pory nie zapanował wśród naukowców konsensus co

do jednoznacznego, wspólnego stanowiska (Domaradzki, 2013). Dominuje jednak wśród nich przekonanie, że to styl życia człowieka odgrywa kluczową rolę w kwestii zachowania zdrowia (Kasperczyk, 2018).

Biorąc pod uwagę tematykę związaną z nim i jego promocją, należy przyjrzeć się czynnikom warunkującym prawidłowe działanie ludzkiego ustroju. Posłużyć można się tutaj klasyfikacją Marca Lalonda, twórcy tzw. pól zdrowotnych. Autor wyróżnił cztery pola, wśród których wymienił: styl życia (53%), środowisko (21%), genetykę (16%) i opiekę medyczną (10%). Największą rolę w kwestii zachowania zdrowia i prawidłowego funkcjonowania organizmu przypisał zatem stylowi życia (Szumiec, 2016). Do tej pory nie wypracowano jednoznacznego stanowiska odnośnie czynników warunkujących zdrowie, panuje jednak ogólna zgoda co do przekonania Lalonda: wpływ stylu życia na zachowanie prawidłowego funkcjonowania organizmu jest kluczowy.



Ryc. 1. Kluczowe elementy stylu życia wpływające na zdrowie człowieka

Źródło: opracowanie własne.

Na rycinie 1 zaprezentowano te elementy stylu życia, które, zdaniem autorów, w znacznej mierze warunkują kształtowanie i zachowanie zdrowia przez człowieka.

Aktywność ruchowa stanowi ważny element profilaktyki przeciw wielu schorzeniom, zmniejsza ryzyko chorób serca, nadciśnienia tętniczego, otyłości czy cukrzycy typu drugiego (Warburton,

2006; Reiner *et al.*, 2013). Regularny udział w rekreacji fizycznej nie tylko sprzyja zachowaniu zdrowia, ale także wpływa pozytywnie na odporność i opóźnia procesy inwolucyjne (Rodziewicz-Gruhn *et al.*, 2007). Ponadto wiele doniesień naukowych potwierdza, że ćwiczenia ruchowe przyczyniają się do zachowania i poprawy zdrowia psychicznego, zmniejszając m.in. objawy depresyjne czy zaburzenia lękowe (Gieroba, 2019). Celem podejmowania treningu profilaktycznego jest kształtowanie i jak najdłuższe zachowanie zdrowia. Aktywność ma być ukierunkowana na korzyści zdrowotne, które z niej płyną. Wyspecjalizowany trening sportowy, nastawiony na osiągnięcie jak najlepszego wyniku w danej dyscyplinie, może prowadzić do wczesnego wyeksploatowania organizmu zawodnika. Trening zawodowy wygasa wraz z perspektywą zakończenia kariery zawodniczej. Profilaktyczny trening prozdrowotny, w odróżnieniu od specjalizacji sportowej, prowadzony może być niemal do końca życia. Powinien być adaptowany do wieku, stanu zdrowia czy ograniczeń danej osoby. Tak pojmowana aktywność fizyczna wpisuje się w koncepcję *health related fitness*. Zgodnie z nią są to cechy sprawności organizmu bezpośrednio związane ze zdrowiem człowieka. Ten konstrukt teoretyczny obejmuje nie tylko motoryczne komponenty, ale także składniki morfologiczne, krążeniowo-oddechowe czy metaboliczne (Britton *et al.*, 2020).

Istotną rolę w utrzymywaniu prawidłowego stanu zdrowia odgrywają nawyki żywieniowe. Odpowiednio skomponowana dieta pozytywnie wpływa na dobrostan człowieka, przyczyniając się do zapobiegania powszechnym chorobom niezakaźnym (Locke *et al.*, 2018). Pełnowartościowa i odpowiednio zbilansowana jest jednym z elementów koniecznych dla zachowania zdrowia. Wysoce przetworzony pokarm, bogaty w złej jakości tłuszcze i wolne rodniki oraz spożywany w zbyt dużej ilości niesie ze sobą szereg niebezpieczeństw. Konsekwencją nieprawidłowej diety są problemy takie jak: nadwaga i otyłość; nadciśnienie tętnicze; choroba niedokrwienna serca; insulinooporność; cukrzyca typu drugiego; otłuszczenie wątroby; hiperlipidemia; odkładanie się w naczyniach krwionośnych blaszki miażdżycowej; bóle kostno-stawowe wywołane zbyt dużą masą ciała. Również w przypadku niektórych chorób nowotworowych nadwaga i otyłość stanowią znaczny czynnik ryzyka

(WHO, 2022). Ponadto nieprawidłowa dieta ma znaczny wpływ na ogólne pogorszenie jakości życia, wzrost stresu i wpływa niekorzystnie na zdrowie psychiczne (Bremner *et al.*, 2020). O skali problemu może świadczyć fakt, że, zgodnie z raportem WHO wydanym w 2022 roku, aż 59% dorosłych mieszkańców Europy ma nadwagę lub jest otyła. Problem ten dotyczy również 7,9% europejskich dzieci do 5 roku życia (WHO, 2022).

Kluczowym elementem z punktu widzenia regeneracji organizmu, oprócz zapewnienia pełnowartościowego pożywienia, jest sen. Optymalna ilość snu powinna być ustalana indywidualnie do potrzeb i w oparciu o liczne parametry biofizjologiczne (Chaput *et al.*, 2018). Zgodnie z ogólnymi rekomendacjami można przyjąć, że osoby dorosłe powinny poświęcać na sen siedem godzin na dobę, natomiast w okresach rekonwalescencji pochorobowej do dziewięciu godzin na dobę. Jego odpowiednia ilość wpływa nie tylko na regenerację sił, ale przyczynia się także do poprawy odporności (Watson *et al.*, 2015). Niedostatki snu skutkują obniżeniem możliwości organizmu zarówno pod względem fizycznym, jak i psychiczno-emocjonalnym. W takich momentach niemożliwa jest pełna restytucja powysiłkowa, a sprawność sensomotoryczna i reaktywność na bodźce stają się coraz słabsze (Janocha *et al.*, 2023; Chennaoui *et al.*, 2021). Nie bez znaczenia dla skutecznego wypoczynku jest balans pomiędzy fazami snu. W literaturze wyróżnia się dwie główne składowe cyklu snu: tzw. NREM, czyli faza powolnych ruchów gałek ocznych, oraz REM, czyli faza szybkich ruchów gałek ocznych. Pierwsza z nich odpowiada za sen głęboki i zasadniczo pojawia się w pierwszej połowie nocnego odpoczynku (Carley, Farabi, 2016). Warto tutaj wspomnieć o codziennych nawykach związanych ze snem, zaobserwowano bowiem, iż późne zasypianie może przyczyniać się do obniżenia wydajności (Gallego-Gómez *et al.*, 2021).

## CEL

Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie ogólnodostępnych i prostych w użyciu technologii, które pomagają w planowaniu oraz kontroli wymienionych wcześniej komponentów stylu życia, wpływających bezpośrednio na zdrowie człowieka.

## MOŻLIWOŚCI TECHNOLOGICZNE

Zgodnie z wynikami badania konsumenckiego, przeprowadzonego przez Urząd Komunikacji Elektronicznej w 2021 roku, 96,9% Polaków korzysta z telefonu komórkowego, z czego aż 78% z nowoczesnych smartfonów. Odsetek ten wzrasta do ponad 95% wśród osób poniżej 44 roku życia. Prawie 75% Polaków biorących udział w badaniu potwierdziło, że korzysta z internetu w telefonie, a aż 66,6% z nich używa go w celu korzystania z aplikacji mobilnych (Urząd Komunikacji Elektronicznej, 2021).

Przyglądając się powszechności tak zwanych urządzeń typu *wearables*, do których zaliczane są smartwatche oraz opaski fitness (monitory aktywności), zgodnie z raportem z badań za 2022 rok przygotowanym przez firmę Deloitte, co trzeci Polak deklaruje posiadanie smartwatcha, a 24% opaski fitness, co łącznie daje 59%. Zatem można uznać, że 6 na 10 Polaków posiada obecnie urządzenie typu *wearables* (Deloitte, 2022).

Dostępność nowoczesnych technologii, dzięki którym można kontrolować i planować zachowania prozdrowotne, jest w Polsce na bardzo wysokim poziomie. Zaawansowane technologicznie urządzenia mobilne wyposażone są bardzo często w liczne czujniki, takie jak moduł GPS (System Nawigacji Satelitarnej), akcelometr, pulsometr czy pulsoksymetr. Odpowiednie aplikacje pozwalają zbierać oraz analizować dane z wymienionych narzędzi. Świadome korzystanie z rozwijających się technologii może przyczynić się do wzrostu potencjału zdrowotnego i samoświadomości wśród Polaków.

## E-ZDROWIE

Możliwości, które niesie ze sobą wykorzystanie technologii, doprowadziły do powstania nowej kategorii, w jakiej rozumiane jest zdrowie i możliwość jego zachowania. WHO obecnie opisuje e-zdrowie jako wykorzystanie wielorakich środków elektronicznych, które dostarczają informacji, zasobów i usług związanych ze zdrowiem. Można wymienić tutaj wiele domen, choćby elektroniczną dokumentację medyczną czy szczególnie interesujące z punktu widzenia niniejszej pracy mobilne zdrowie i analitykę zdrowotną (WHO, 2005).

Wśród głównych zalet stosowania narzędzi w ramach e-zdrowia jest ich szeroka dostępność w nowoczesnych społeczeństwach. Monitory zdrowia w postaci smartfonów czy smartwatchy dostarczają informacji zarówno na temat wielu wskaźników fizjologicznych (puls, ciśnienie krwi, jakość snu), jak i składowych stylu życia (dokumentacja treningów, liczba przebytych kilometrów czy spożytych kalorii). Bardzo znaczną zaletą opisywanego monitoringu jest możliwość ciągłego zbierania danych, co pozwala na obserwację zachodzących zmian psychofizycznych (Kruczek, 2019).

Aby przybliżyć skalę wykorzystania technologii, należy wspomnieć, że w 2017 roku aplikacje poświęcone opiece medycznej, zdrowiu i szeroko pojętemu fitnessowi zostały pobrane przez użytkowników 3,7 mld razy, a łączna ich ilość wyniosła 325 tysięcy (Research2Guidance, 2017).

## APLIKACJE ŚLEDZĄCE AKTYWNOŚĆ FIZYCZNĄ

Rynek aplikacji mobilnych oferuje wiele narzędzi, które pozwalają na śledzenie, planowanie czy zapisywanie aktywności fizycznej. Aplikacje te łączą się z modułami, w które wyposażone są urządzenia mobilne. Do najpopularniejszych obecnie zaliczyć można Stravę, SportsTrackera czy Garmin Connect. Posiadają wiele trybów sportowych i pomagają analizować aktywności takie, jak: bieganie, marsz, jazda na rowerze, pływanie, jazda na nartach, wędrówki górskie, kajakarstwo, treningi typu fitness, uczestnictwo w sportach drużynowych. Aplikacje łączą się z nadajnikiem GPS w smartfonie lub urządzeniu typu *wearables*, dzięki czemu pozwalają na precyzyjną ocenę dystansu przebytego w czasie wysiłku, ponadto można odczytać różnicę wzniesień, wysokość nad poziomem morza czy prędkość (średnią, najwyższą, średnią na kilometr itd.), z jaką poruszała się dana osoba. Dane dostarczone ze smartwatcha wyposażonego w pulsometr pozwalają na obserwację tętna w czasie wysiłku. Dodatkowym atutem wymienionych aplikacji jest możliwość wyliczenia wydatku energetycznego w czasie trwania aktywności fizycznej, wyliczenie to może być oparte o dane zebrane przez urządzenia mobilne (śląd GPS, średnie tętno, czas trwania wysiłku), dodane ręcznie lub o pochodzące z wagi smart

informacje personalne użytkownika (wiek, płeć, wzrost, masa ciała).

Osobną grupę aplikacji szeroko wykorzystywanych w trakcie aktywności fizycznej stanowią dzienniki i planery treningowe. Posiadają rozbudowane bazy aktywności, gotowe plany treningowe dostosowane indywidualnie do potrzeb użytkownika zarówno pod kątem jego stanu zdrowia, wieku, płci, jak i wyznaczonych celów. Ich atutem są również dostępne filmy instruktażowe z wykonaniem poszczególnych ćwiczeń. Wśród najpopularniejszych obecnie na rynku można wymienić Jefit, Strong i Fitbod.

### APLIKACJE MONITORUJĄCE DIETĘ

Współczesne społeczeństwa mogą korzystać z wirtualnych narzędzi do planowania diety w celach prozdrowotnych. Aplikacje oferują funkcje pozwalające nadzorować jakość, kaloryczność oraz skład pożywienia, regulować jego dzienne spożycie, a także analizować ilość wypitej wody. Ponadto zawierają również wskaźniki cech biometrycznych użytkownika, co umożliwia kontrolę jego fizycznego stanu w korelacji z zarządzaniem nawykami żywieniowymi.

Jedną z popularniejszych aplikacji umożliwiających monitorowanie diety jest Fitatu. Narzędzie pozwala stworzyć indywidualny plan modelowania wagi ciała z uwzględnieniem parametrów osobistych i aktywności fizycznej. W celu programowania progresu wykorzystywane są także informacje o dziennym rozkładzie żywienia użytkownika i planowanych efektach. Realizowanie założonego celu odbywa się przez dodawanie do kalkulatora żywieniowego spożytych produktów, który na tej podstawie wylicza ilość kalorii dostarczonych w ciągu dnia. Taka funkcjonalność pozwala regulować nawyki związane z dietą na podstawie kontroli ilości przyjmowanego pokarmu. Do podobnych aplikacji zaliczyć można m.in. iEatBetter czy FatSecret.

Kolejnym jej przykładem jest aplikacja Zdrowe Zakupy. Mechanizm działania tego narzędzia opiera się na analizowaniu składu produktów dostępnych w sklepach po przeskanowaniu kodu kreskowego za pomocą aparatu urządzenia mobilnego. Użytkownik otrzymuje informacje na temat składników wraz z wyszczególnieniem,

które z nich są korzystne, a które szkodliwe. Dodatkowo program przelicza zawartość węglowodanów, tłuszczu oraz białka w 100 g produktu, co pozwala na dostosowanie zakupów do obowiązującej diety.

Obecnie dużą rolę na rynku żywieniowym odgrywają produkty typu fast food, których spożywanie wiązane jest z otyłością. Jako główne przyczyny sięgania po tego typu żywność można wymienić brak umiejętności gotowania, ich łatwą dostępność oraz walory smakowe (Al-Otaibi, Basuny, 2015). Ciekawą propozycją dla osób sięgających po niezdrowe posiłki mogą stanowić narzędzia, które zawierają przepisy ze zdrową żywnością. Przykładem może być aplikacja Yummly. Funkcje tego oprogramowania pozwalają wybrać przepisy na zdrowe posiłki przyrządzane samodzielnie.

### APLIKACJE PRZEZNACZONE DO KONTROLI SNU

W celu poprawy jakości snu można posłużyć się wirtualnymi aplikacjami, pozwalającymi obserwować i korygować jego codzienną rutynę. Narzędzia wykorzystują w tym celu sensory wbudowane w urządzenia typu *wearables* oraz mikrofony urządzeń mobilnych. Zbierają one dane dotyczące snu na podstawie wykrytych ruchów oraz odgłosów odbiorcy w trakcie nocnego odpoczynku. Następnie tworzone są statystyki, które służą do monitorowania jakości oraz ilości snu. Do popularniejszych aplikacji tego typu należą Pillow oraz Sleep Cycle. Wśród rozmaitych funkcji tego ostatniego jest inteligentny alarm, który wybudza odbiorcę w momencie najbardziej optymalnym dla regeneracji i samopoczucia. W połączeniu z zegarkiem typu smartwatch aplikacja ta oferuje także rozwiązanie nastawione na zwalczanie chrapania. Jeśli wyczuje ona wspomniane dźwięki, zegarek rozpoczyna delikatne wibracje, które mają na celu zmusić użytkownika do zmiany pozycji, jednak bez wybudzenia. Stanowi to ciekawe narzędzie do walki z chrapaniem, które to może wiązać się z poważnymi problemami medycznymi, zwłaszcza jeśli prowadzi do obturacyjnego bezdechu sennego związanego z różnymi chorobami, np. układu krążenia, nerek lub cukrzycą (Kaur *et al.*, 2015).

Należy tutaj wspomnieć również o problemie bezsenności. Dolegliwość ta polega na trudnościach w zasypianiu lub utrzymaniu snu. Wiąże się

również z upośledzeniem funkcjonowania w ciągu dnia i niepokojem. Do stwierdzenia bezsenności objawy powinny pojawiać się co najmniej trzy razy w ciągu tygodnia i w postaci przewlekłej trwać trzy miesiące, a w epizodycznej mniej niż trzy miesiące. Kryteria tego schorzenia spełnia 6–15% społeczeństwa (Krystal *et al.*, 2019). Jedną z głównych form pomocy w przypadku bezsenności jest terapia poznawczo-behawioralna, która stanowi skuteczny sposób leczenia (Trauer *et al.*, 2015). Na rynku dostępne są obecnie właśnie takie aplikacje mobilne, należy do nich Sleepio.

#### **APLIKACJE DO GLOBALNEJ OCENY STANU ZDROWIA**

W planowaniu i monitorowaniu trybu życia znaczną rolę odgrywają kompleksowe aplikacje. Zbierają i przetwarzają dane dotyczące wielu aspektów codziennego funkcjonowania zarówno na podstawie własnych analiz, jak i po synchronizacji w połączeniu z innymi wcześniej wymienionymi narzędziami.

Jednym z nich jest Google Fit. Narzędzie wspomaga podejmowanie aktywności fizycznej poprzez zbieranie tzw. punktów kardio, które użytkownik otrzymuje po wykonaniu wysiłku. Pozwala na ustawienie swoich codziennych celów dotyczących m.in. minut przeznaczonych na aktywność fizyczną czy liczby kroków do przejścia. Na podstawie sensorów w urządzeniach mobilnych (smartfon, *wearables*) i po synchronizacji z innymi aplikacjami dostarcza informacji na temat aktywności fizycznej, wydatku energetycznego, ilości przebytych kilometrów, tętna, snu, masy ciała czy nawodnienia organizmu. Odbiorca uzyskuje zatem w jednym programie wielowymiarowe informacje dotyczące swojego trybu życia, organizmu, samopoczucia, nawyków oraz możliwości poprawy funkcjonowania.

Użytkownicy urządzeń z systemem operacyjnym iOS mają dostęp do aplikacji Apple Zdrowie, która systematycznie zbiera dane ze smartfona i smartwatcha tej samej firmy. Zlicza takie parametry jak ilość kroków, czas snu, średnią ilość spalanych kalorii czy poziom głośności w słuchawkach, co sprzyja kontroli zdrowia narządu słuchu. Ciekawym rozwiązaniem jest obserwacja stabilności chodu, szczególnie

w przypadku starszych osób. Według szacunków 30–40% ludzi w wieku powyżej 65 lat upadnie przynajmniej raz w ciągu roku, co może prowadzić do wielu poważnych konsekwencji (Ambrose *et al.*, 2013). Zasada działania tej funkcji polega na monitorowaniu stabilności chodu użytkownika przy pomocy sensorów wbudowanych w telefon i w razie wykrycia zwiększonego ryzyka upadków wysyłania powiadomień. Odbiorca może także skonfigurować listę przyjmowanych leków i ich dawek, śledząc przy okazji możliwe interakcje. Praktyczną funkcją jest również personalizowana karta medyczna. Uzupełnia się w niej informacje dotyczące trwających lub przebytych chorób, obserwacji medycznych, alergii i zażywanych medykamentów. Wyświetlenie karty możliwe jest przy zablokowanym telefonie, co pozwala na pomoc w nagłych przypadkach.

#### **APLIKACJE DO KONTROLI I ZWALCZANIA NAŁOGÓW**

Analizując temat zdrowego stylu życia, należy wspomnieć o destrukcyjnych nawykach przyjmujących niejednokrotnie formę nałogu. Jak wynika z Ogólnopolskiego Badania Nałogów zainicjowanego przez psychologów Polskiej Akademii Nauk przeprowadzonego na grupie 15 482 osób, najczęściej występującym uzależnieniem jest alkoholizm. Na kolejnych miejscach odnotowano kolejno nikotynizm, objadanie się, pornografię, marihuanę, gry komputerowe, amfetaminę i inne (Bałabuch *et al.*, 2022). Problemy alkoholowe mogą prowadzić do schorzeń wielu narządów, szczególnie wątroby (Osna *et al.*, 2017). Z kolei nałogowe palenie papierosów stanowi główny czynnik ryzyka występowania raka płuc (Ozlü, Bülbül, 2005). W celu zwalczania nałogów oprócz fachowej porady specjalisty sięgnąć można po narzędzia oferujące pomoc w zwalczaniu uzależnień. Przykładem takiej aplikacji jest I Am Sober. Oprogramowanie zachęca do przewycięzania różnych nałogów poprzez zaangażowanie się w sieć wsparcia osób zmagających się z podobnym problemem, codzienne hasła motywacyjne i pracę nad wyrażaniem swoich myśli i emocji. Aplikacja odmierza czas od momentu zerwania z uzależnieniem, pozwalając osiągać kamienie milowe. Wirtualne narzędzia oparte na podobnych

mechanizmach mogą stanowić ciekawą formę wsparcia.

## PODSUMOWANIE

Biorąc pod uwagę fakt, że prawie 80% Polaków posiada nowoczesne urządzenie typu smartfon, zdolne do obsługi większości opisywanych w tej pracy aplikacji, zdaniem autorów można wykorzystać ten fakt w celu podniesienia samoświadomości zdrowotnej w naszym społeczeństwie. Połączenie właściwych nawyków dotyczących diety, higieny snu i aktywności fizycznej niesie ze sobą pozytywne, prozdrowotne zmiany. Doniesienia naukowe sugerują, że interwencje zawierające trzy wcześniej wspomniane składowe wywierają pozytywne efekty na gruncie wielu parametrów związanych ze zdrowiem fizycznym oraz mentalnym (Wilson *et al.*, 2022). Intuicyjność wymienionych w tekście aplikacji oraz wykorzystanie i tak posiadanego już sprzętu mobilnego nie powinny stanowić problemu dla większości społeczeństwa. Zgodnie z założeniami pól zdrowotnych proponowanych przez Marca Lalonda styl życia stanowi najważniejszy element kształtujący życie człowieka, w związku z tym wykorzystywanie szeroko dostępnych technologii z korzyścią dla niego powinno stać się powszechne i być jednym z zadań wszystkich specjalistów szeroko rozumianego sektora medycznego. Postulowane stanowisko doskonale wpisuje się w założenia *m-health* proponowane przez WHO. Wykorzystanie zdobyczy technologicznych XXI wieku w celu promocji zdrowia wydaje się jednym z zadań wszystkich specjalistów szeroko rozumianego sektora medycznego.

Zgodnie z badaniami przeglądowymi Sousa *et al.* można stwierdzić, że urządzenia typu *wearables* stanowią przydatne urządzenia do kontroli i pomiaru aktywności fizycznej u dzieci oraz młodzieży w wieku przedszkolnym i szkolnym. Wykorzystanie dostępnych technologii można wykorzystać do poprawy ogólnego stanu jej zdrowia, a także w celu zaszczepienia zdrowego trybu życia, opartego o podejmowanie niezbędnej ilości aktywności fizycznej (Sousa *et al.*, 2023).

Przeglądowe badania Vasqueza *et al.* potwierdziły, że nowoczesne technologie mogą stanowić ważny element zachęcający seniorów do podejmowania i monitorowania aktywności fizycznej.

Rozwój technologiczny może się przyczynić do poprawy samopoczucia oraz jakości życia osób starszych. Ważnym problemem poruszonym przez autorów jest wskazanie, że technologie projektowane dla osób starszych powinny być bardzo proste w obsłudze (Vasquez *et al.*, 2022).

Warto przytoczyć obserwacje Keats *et al.*, którzy zauważyli, że wykorzystanie urządzeń mierzących aktywność fizyczną spowodowało zwiększenie jej ilości wśród osób, które zostały wyleczone z choroby nowotworowej. Znaczna liczba dowodów wskazuje, że regularna aktywność fizyczna prowadzi do poprawy zarówno w kwestiach fizycznych, jak i psychicznych u pacjentów w pierwszej fazie po wyjściu z raka. Technologie zaś stanowiły dodatkową formę motywacji do jej podejmowania (Keats *et al.*, 2023).

Zgodnie z doniesieniami Guerrero-Jimenez *et al.* wykorzystanie aplikacji promujących aktywność fizyczną, umożliwiających kontrolę i planowanie treningu jest pomysłem o dużym potencjale klinicznym wśród pacjentów z chorobami psychicznymi. Autorzy twierdzą, że aktywność fizyczna mająca dobry wpływ na pacjentów psychiatrycznych często bywa przez nich zaniebdywana. Podkreślają, że znacznym ułatwieniem byłoby przystosowanie aplikacji bezpośrednio do pacjentów i ich potrzeb. Postulują też interdyscyplinarną współpracę pomiędzy personelem medycznym a specjalistami projektującymi aplikacje mobilne (Guerrero-Jimenez *et al.*, 2023).

Istnieją jednak pewne ważne ograniczenia, których nie wolno zbagatelizować. Opisywane aplikacje służące do śledzenia aktywności fizycznej z pewnością nie są tak dokładne i nie dostarczają tak precyzyjnych danych jak profesjonalny sprzęt wykorzystywany w zawodowym sporcie. Moduł GPS zamontowany w smartfonie czy urządzeniu typu *wearables* nie dostarcza równie precyzyjnych informacji na temat przyspieszeń, kierunków czy innych specyficznych parametrów biegu, co specjalne czujniki montowane w obuwiu sportowca. Podobnie algorytmy używane w aplikacjach mobilnych pozwalają na szacunkowe określenie ilości spalonych kalorii podczas wysiłku fizycznego i nie są tak dokładne jak metody kalorymetryczne (Kusy, Zieliński, 2017). Wydaje się jednak, że na potrzeby sportu amatorskiego i rekreacji wpisanej w koncepcję *health related fitness* podstawowy

monitoring oparty o możliwości ogólnodostępnych urządzeń w postaci smartfonów czy smartwatchy jest zupełnie wystarczający. Jego wykorzystanie nie wiąże się obecnie ze znacznymi nakładami finansowymi oraz pozwala gromadzić przydatne dane, do których dostęp jeszcze kilkanaście lat temu był wręcz niemożliwy dla mas.

Jeżeli chodzi o aplikacje do kontroli ilości spożywanych kalorii i planowania racjonalnej diety, Scarry *et al.* w swoim przeglądzie systematycznym konkludowali, iż część aplikacji jest bardzo przydatna, jednak niektóre z nich po pewnym czasie wręcz odrzucają użytkowników. Wszystko zależy od dostosowania do indywidualnych preferencji. Te z aplikacji, które ułatwiały codziennie poprzez proponowanie zdrowych przepisów, łatwe liczenie kalorii czy bezproblemowe odnajdywanie składu wybranych produktów, przynoszą długotrwałe korzyści zdrowotne i poprawę diety. Natomiast te powodujące frustrację – ponieważ jedynie wskazują kaloryczność posiłków i zakładane cele, najczęściej związane z utratą nadmiarowych kilogramów – mogą odnosić przeciwny skutek (Scarry *et al.*, 2022).

W kontekście aplikacji monitorujących sen warto rozważyć ich wiarygodność. Tradycyjna polisomnografia w warunkach klinicznych stanowi skomplikowane badanie, do którego używa się wielu zaawansowanych elementów, min. elektroencefalografii, elektrookulografii czy elektromiografii (Rundo, Downey, 2019). W badaniu z 2015 roku Bhat *et al.* porównując jedną z aplikacji mobilnych służących do monitorowania snu stwierdzili, że parametry oraz statystyki generowane za jej pomocą słabo korelują z informacjami uzyskanymi w ramach konwencjonalnej polisomnografii (Bhat *et al.*, 2015). Biorąc jednak pod uwagę aplikacje oparte na terapii poznawczo-behawioralnej, istnieją doniesienia, że omawiane powyżej narzędzie Sleepio oferuje akceptowalny i efektywny sposób leczenia zaburzeń snu dla młodych ludzi, a także stanowi finansowo najbardziej opłacalny wybór terapii (Cliffe *et al.*, 2020; Darden *et al.*, 2021). Wirtualne narzędzia oparte na terapii poznawczo-behawioralnej nakierowanej na bezsenność mogą mieć wpływ na zarządzanie zdrowym trybem życia, bowiem zaburzenia snu powiązane są z wieloma negatywnymi skutkami zdrowotnymi, jak np.

otyłość, cukrzyca, choroba wieńcowa lub udar (Grander *et al.*, 2012).

## WNIOSKI

1. Ogólnodostępne narzędzia mobilne pozwalają na monitoring aktywności fizycznej, diety, jakości snu i wielu innych podstawowych parametrów zdrowotnych.

2. Szeroka dostępność i kompleksowa funkcjonalność aplikacji mobilnych służących do nadzoru prozdrowotnego trybu życia pozwalają na wybór narzędzi dostosowanych do potrzeb jednostki.

3. Postulowane przez autorów wykorzystanie możliwości technologicznych wpisuje się w koncepcję *health related fitness*, definicję *m-health* zaproponowaną przez WHO i jest doskonałym narzędziem promocji zdrowia.

4. Kontrolując parametry związane ze stanem zdrowia, należy mieć świadomość wyższości zaawansowanej aparatury medycznej oraz standaryzowanych procedur klinicznych w zestawieniu z ogólnodostępnymi aplikacjami mobilnymi.

5. Badania doświadczalne z wykorzystaniem wymienionych w pracy mobilnych narzędzi są potrzebne do zmierzenia ich potencjalnego wpływu na rzeczywistą poprawę jakości życia oraz parametrów zdrowotnych użytkowników.

## BIBLIOGRAFIA

- Al-Otaibi H.H., Basuny A.M. (2015). Fast food consumption associated with obesity/overweight risk among university female student in Saudi Arabia. *Pakistan Journal of Nutrition*, 14(8), 511–516.
- Ambrose A.F., Paul G., Hausdorff J.M. (2013). Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas*, 75(1), 51–61.
- Urząd Komunikacji Elektronicznej (2021). Badanie opinii publicznej w zakresie funkcjonowania rynku usług telekomunikacyjnych oraz preferencji konsumentów, raport z badania klientów indywidualnych, 9–13.
- Bałabuch J., Bińkowska A., Obarska K., Redel A., Solich K., Nowicka M., Najman K. (2022). Raport z Ogólnopolskiego Badania Nałogów. Warszawa: Wydawnictwo PAN.
- Bhat S., Ferraris A., Gupta D., Mozafarian M., DeBari V.A., Gushway-Henry N., Gowda S.P.,



- Polos P.G., Rubinstein M., Seidu H., Chokover-ty S. (2015). Is there a clinical role for smartphone sleep apps? Comparison of Sleep Cycle detection by a smartphone application to polysomnography. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 15(11), 709–715.
- Bremner J.D., Moazzami K., Wittbrodt M.T., Nye J.A., Lima B.B., Gillespie C.F., Rapaport M.H., Pearce B.D., Shah A.J., Vaccarino V. (2020). Diet, Stress and Mental Health. *Nutrients*, 12(8), 1–27.
- Britton Ú., Issartel J., Fahey G., Conyngham G., Belton S. (2020). What is health-related fitness? Investigating the underlying factor structure of fitness in youth. *European Physical Education Review*, 26(4), 782–796.
- Carley D.W., Farabi S.S. (2016). Physiology of sleep. *Diabetes Spectrum*, 29(1), 5–9.
- Chaput J.P., Dutil C., Sampasa-Kanyinga H. (2018). Sleeping hours: what is the ideal number and how does age impact this? *Nature and Science of Sleep*, 27(10), 421–430.
- Chennaoui M., Vanneau T., Trignol A., Arnal P., Gomez-Merino D., Baudot C., Perez J., Pochettino S., Eirale C., Chalabi H. (2021). How does sleep help recovery from exercise-induced muscle injuries. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 24(10), 982–987.
- Cliffe B., Croker A., Denne M., Smith J., Stallard P. (2020). Digital cognitive behavioral therapy for insomnia for adolescents with mental health problems: feasibility open trial. *JMIR Mental Health*, e14842, 3–7.
- Darden M., Espie C.A., Carl J.R., Henry A.L., Kanady J.C., Krystal A.D., Miller C.B. (2021). Cost-effectiveness of digital cognitive behavioral therapy (Sleepio) for insomnia: a Markov simulation model in the United States. *Sleep*, 44(4).
- Deloitte (2022). Digital Consumer Trends, 9–13.
- Domaradzki J. (2013). O definicjach zdrowia i choroby. *Folia Medica Lodziensia*, 40(1), 5–29.
- Fat Secret, <https://www.fatsecret.pl/> (dostęp: 12.04.2023).
- Fit, <https://www.google.com/fit/> (dostęp: 12.04.2023).
- Fitatu, <https://www.fitatu.com/> (dostęp: 12.04.2023).
- Fitbod, <https://fitbod.me/> (dostęp: 12.04.2023).
- Gallego-Gómez J.I., González-Moro M.T.R., González-Moro J.M.R., Vera-Catalán T., Balanza S., Simonelli-Muñoz A.J., Rivera-Caravaca J.M. (2021). Relationship between sleep habits and academic performance in university nursing students. *BMC Nursing*, 20(1), 100.
- Garmin, <https://www.garmin.com/pl-PL/p/125677> (dostęp: 12.04.2023).
- Gieroba B. (2019). Wpływ aktywności fizycznej na zdrowie psychiczne i funkcje poznawcze. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 25(3), 153–161.
- Grandner M.A., Jackson N.J., Pak V.M., Gehrman P.R. (2012). Sleep disturbance is associated with cardiovascular and metabolic disorders. *Journal of Sleep Research*, 21(4), 427–433.
- Guerrero-Jimenez M., Ruiz M., Gutierrez-Rojas L., Jimenez-Munoz L., Baca-Garcia E., Porras-Segovia A. (2023). Use of new technologies for promotion of physical activity in patients with mental illness: A systematic review. *World Journal of Psychiatry*, 13(4): 182–190.
- I Am Sober, <https://iamsobere.com/> (dostęp: 12.04.2023).
- iEatBetter, <https://www.ieatbetter.com/discount.html> (dostęp: 12.04.2023).
- Janocha A., Molęda A., Sebzda T. (2023). Wpływ deprywacji snu na procesy poznawcze studentów medycyny w czasie sesji egzaminacyjnej. *Medycyna Pracy*, 74(1), 1–14.
- Jefit, <https://www.jefit.com/> (dostęp: 12.04.2023).
- Kasperczyk T. (2018). Pola zdrowotne Lalonde'a – mity czy rzeczywistość. *Promocja Zdrowia i Ekologia*, 1–2, 16–20.
- Kaur S., Baslas V., Aggarwal H., Kumar P., Chand P. (2015). Snoring: an annoyance or a serious health problem (obstructive sleep apnea)? *Indian Journal of Community Medicine*, 40(2), 143–144.
- Keats M.R., Yu X., Sweeney Magee M., Forbes C.C., Grandy S.A., Sweeney E., Dummer T.J.B. (2023). Use of wearable activity-monitoring technologies to promote physical activity in cancer survivors: challenges and opportunities for improved cancer care. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4784), 1–23.
- Kruczek A. (2019). E-health – modern technologies in mental health care. *Advances in Psychiatry and Neurology*, 28(2), 135–144.
- Krystal A.D., Prather A.A., Ashbrook L.H. (2019). The assessment and management of insomnia: an update. *World Psychiatry*, 18(3), 337–352.
- Kusy K., Zieliński J. (2017). *Diagnostyka w sporcie, podręcznik nowoczesnego trenera*. Poznań: Wydawnictwo AWF w Poznaniu.
- Locke A., Schneiderhan J., Zick SM. (2018). Diets for health: goals and guidelines. *American Family Physician*, 97(11), 721–728.

- Oсна N.A., Donohue T.M. Jr, Kharbanda K.K. (2017). Alcoholic liver disease: pathogenesis and current management. *Alcohol Research: Current Reviews*, 38(2), 147–161.
- Ozlu T., Bülbül Y. (2005). Smoking and lung cancer. *Tuberculosis and Thorax*, 53(2), 200–209.
- Paoli A., Tinsley G., Bianco A., Moro T. (2019). The influence of meal frequency and timing on health in humans: the role of fasting. *Nutrients*, 11(4), 719.
- Reiner M., Niermann C., Jekauc D., Woll A. (2013). Long-term health benefits of physical activity – a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*, 13, 813.
- Research2Guidance 2017 – mHealth Economics (2017/2018).
- Rodziewicz-Gruhn J., Głazyryna L., Pilis W. (2007). Zdrowotne znaczenia współczesnych form rekreacji ruchowej podejmowanych przez ludzi w różnym wieku w Polsce. *Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie*, seria Kultura Fizyczna, wyd. VII, 107–117.
- Rundo J.V., Downey R. 3rd (2019). Polysomnography. *Handbook of Clinical Neurology*, 160, 381–392.
- Scarry A., Rice J., O'Connor E.M., Tierney A.C. (2022). Usage of mobile applications or mobile health technology to improve diet quality in adults. *Nutrients*, 14, 2437.
- Sleep Cycle, <https://www.sleepcycle.com/> (dostęp: 12.04.2023).
- Sleepio, <https://www.sleepio.com/sleepio/welcome/352#1/1> (dostęp: 12.04.2023).
- Sousa A.C., Ferrinho S.N., Travassos B. (2023). The use of wearable technologies in the assessment of physical activity in preschool- and school-age youth: systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3402), 1–21.
- Sports Tracker, <https://www.sports-tracker.com/> (dostęp: 12.04.2023).
- Strava, <https://www.strava.com/mobile> (dostęp: 12.04.2023).
- Strong, <https://www.strong.app/> (dostęp: 12.04.2023).
- Szumiec M. (2016). Aktywność fizyczna jako istotny czynnik wzmacniania potencjału zdrowotnego – wyzwania dla edukacji zdrowotnej. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis, Studia de Securitate et Educatione Civili*, wyd. VI (224), 133–157.
- Trauer J.M., Qian M.Y., Doyle J.S., Rajaratnam S.M., Cunnington D. (2015). Cognitive behavioral therapy for chronic insomnia: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Internal Medicine*, 163–3, 191–204.
- Vasquez B.A., Betriana F., Nemenzo E., Inabangan A.K., Tanioka R., Garcia L., Juntasopepun P., Tanioka T., Locsin R.C. (2022). Effects of health-care technologies on the promotion of physical activities in older persons: a systematic review. *Informatics for Health and Social Care*, 1–15.
- Warburton D.E.R. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801–809.
- Watson N.F., Badr M.S., Belenky G., Bliwise D.L., Buxton O.M., Buysse D., Dinges D.F., Gangwisch J., Grandner M.A., Kushida C., Malhotra R.K., Martin J.L., Patel S.R., Quan S.F., Tassali E. (2015). Recommended amount of sleep for a healthy adult: a joint consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society. *SLEEP*, 38(6), 843–844.
- WHO. Constitution, <https://www.who.int/about/accountability/governance/constitution> (dostęp: 23.06.2023).
- WHO (2005). *WHO e-Health Resolution*.
- WHO (2022). *WHO European Regional Obesity Report*, 16–19.
- Wilson D., Driller M., Winwood P., Clissold T., Johnston B., Gill N. (2022). The effectiveness of a combined healthy eating, physical activity and sleep hygiene lifestyle intervention on health and fitness of overweight airline pilots: a controlled trial. *Nutrients*, 14(9), 1988.
- Yummly, <https://www.yummly.com/> (dostęp: 12.04.2023).