

Aleksandra Kardynia

e-mail: akardynia@wp.pl

ORCID: 0009-0000-2798-5469

Dominika Szkop

e-mail: szkop.dominika9@gmail.com

ORCID: 0009-0002-9158-5579

Zuzanna Kozycz

e-mail: zuzannakozycz@gmail.com

ORCID: 0009-0008-9891-1262

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Starzenie się społeczeństwa w miastach inteligentnych: innowacje i wyzwania

DOI: 10.15611/2024.63.5.01

JEL Classification: R58

© 2024 Aleksandra Kardynia, Dominika Szkop, Zuzanna Kozycz

Praca opublikowana na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe (CC BY-SA 4.0). Skrócona treść licencji na <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.pl>

Cytuj jako: Kardynia, A., Szkop, D. i Kozycz, Z. (2024). Starzenie się społeczeństwa w miastach inteligentnych: innowacje i wyzwania. W: A. Zakrzewska-Póttorak (red.), *Oddziaływanie megatrendów na gospodarkę i społeczeństwo* (s. 9-21). Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.

Streszczenie: W artykule przeanalizowano innowacje wspierające seniorów w miastach inteligentnych. Badanie koncentruje się na zrozumieniu, jak nowoczesne technologie mogą wspierać niezależne i aktywne życie osób starszych. Obiekt badań to miasta inteligentne, gdzie wdraża się technologie takie jak sztuczna inteligencja, Internet Rzeczy (IoT), telemedycyna oraz innowacje w mobilności i budownictwie. Metoda badawcza opiera się na analizie przypadków miast, które z powodzeniem implementują te rozwiązania. Wyniki wskazują, że technologie te mogą znacznie poprawić jakość życia seniorów, zwiększając ich samodzielność i bezpieczeństwo. Przykłady aplikacji mobilnych, inteligentnych systemów transportowych i adaptacji infrastruktury miejskiej ukazują ich skuteczność. Artykuł podkreśla potrzebę dalszych badań nad wdrażaniem technologii dostosowanych do starzejącego się społeczeństwa.

Słowa kluczowe: starzenie się społeczeństwa, miasta inteligentne, technologie wspierające seniorów, innowacje miejskie, jakość życia osób starszych

1. Wstęp

W erze postępującej urbanizacji i dynamicznego rozwoju technologii szczególną uwagę należy zwrócić na potrzeby rosnącej liczby seniorów w społeczeństwie. W artykule skupiono się na nowatorskich technologiach oraz strategiach miejskich, które mają na celu wspieranie seniorów, umożliwiając im bardziej aktywne i niezależne życie w zgiełku miejskim. Przeanalizowane zostaną przykłady miast inteligentnych, które wprowadzają nowatorskie technologie służące wsparciu osób starszych. Od zaawansowanych systemów opartych na sztucznej inteligencji, przez rozwiązania z zakresu Internetu Rzeczy (IoT), aż po nowoczesne podejścia w telemedycynie – każde z tych rozwiązań demonstruje, jak nowoczesne technologie mogą ułatwiać codzienne życie seniorów. Autorki skoncentrowały się na takich aspektach, jak: systemy zdrowotne, pomocnicze technologie w domu, inteligentne systemy transportowe i platformy komunikacyjne.

2. Rozwiązania dla seniorów oferowane przez *smart cities*

2.1. Demografia miast inteligentnych

Demografia miast inteligentnych to złożone zagadnienie, ponieważ pojęcie miasta inteligentnego obejmuje wiele różnych elementów, takich jak zastosowanie nowoczesnych technologii w zarządzaniu miastem, usługach miejskich, infrastrukturze, ekologii, społeczności i gospodarce. W związku z tym struktura demograficzna miast inteligentnych może różnić się w zależności od konkretnego miasta i jego specyficznych cech.

Jednak ogólnie miasta inteligentne przyciągają ludzi, którzy są zainteresowani innowacyjnymi rozwiązaniami, wysoką jakością życia i dobrze rozwiniętymi możliwościami zawodowymi. W tej grupie mieszczą się ludzie młodzi, którzy poszukują pracy w sektorze technologicznym i kreatywnym, rodziny, które cenią sobie dostęp do wysokiej jakości edukacji i opieki zdrowotnej, a także osoby starsze, które korzystają z udogodnień zapewniających im wygodne życie w mieście.

Demografia miast inteligentnych może być również kształtowana przez czynniki, takie jak dostępność mieszkań, koszty życia, infrastruktura transportowa, ekologia oraz polityki miejskie dotyczące integracji społecznej i równości. Miasta inteligentne starają się tworzyć środowisko, które przyciąga ludzi o różnych potrzebach i zainteresowaniach, promując jednocześnie zrównoważony rozwój.

W wybranych miastach inteligentnych w Europie odsetek mieszkańców powyżej 65. roku życia kształtuje się na poziomie od 13,20% w norweskim Oslo do 19,35% w polskiej Warszawie (tab. 1). Seniorzy nie są największą grupą w miastach inteligentnych. Natomiast ich liczba jest znacząca. Starsze osoby mają wpływ na miasto, a według przewidywań ich liczba będzie cały czas wzrastała.

Tabela 1. Rozkład wieku w europejskich miastach inteligentnych w roku 2022

Kraj	Miasto	Lata			
		0-17	18-64	65+	65+
		tys.			[%]
Norwegia	Oslo	131,972	491,026	94,712	13,20
Szwajcaria	Zurych	69,325	296,847	61,549	14,39
Finlandia	Helsinki	260,734	867,982	231,295	17,01
Dania	Kopenhaga	355,050	788,941	201,571	14,98
Szwajcaria	Genewa	119,450	396,255	100,815	16,35
Wielka Brytania	Londyn	3070,71	9025,29	1938,26	13,81
Szwecja	Sztokholm	577,897	1462,06	400,062	16,40
Polska	Warszawa	325,889	1174,47	359,917	19,35

Źródło: opracowanie własne na podstawie (City Population, 2022).

2.2. Technologiczne wsparcie seniorów

Wraz z postępującym trendem urbanizacji na świecie obserwuje się równoczesny wzrost liczby seniorów rezydujących w dużych obszarach metropolitalnych (UNFPA, 2023). Miasta inteligentne stają przed wyzwaniem dostosowania swojej infrastruktury i usług do potrzeb starzejącego się społeczeństwa. W odpowiedzi na te zmiany demograficzne miasta na całym świecie implementują innowacyjne rozwiązania technologiczne, które mają na celu poprawę jakości życia seniorów, zwiększenie ich bezpieczeństwa oraz promowanie większej samodzielności.

W Barcelonie stworzona została inicjatywa specjalnie dla seniorów, mająca na celu przeciwdziałanie społecznej izolacji wśród osób starszych. Program wykorzystuje technologię cyfrową, umożliwiając seniorom łatwy dostęp do komunikacji z rodziną, przyjaciółmi oraz usługami opiekuńczymi za pomocą specjalnie zaprojektowanych tabletów i aplikacji. Użytkownicy mogą uczestniczyć w wirtualnych spotkaniach, otrzymywać przypomnienia o ważnych wydarzeniach oraz korzystać z różnorodnych usług społecznościowych, co pomaga w utrzymaniu aktywności i kontaktów społecznych. Projekt „Vincles BCN” jest przykładem, jak nowoczesne technologie mogą być wykorzystane do poprawy jakości życia seniorów w miejskich aglomeracjach (Rizzo i in., 2018).

Singapur zainicjował projekt „Smart Elderly Alert System”, który jest zaawansowanym systemem alarmowym dla seniorów. System ten wykorzystuje różnorodne sensory umieszczone w domach, które monitorują codzienne aktywności seniorów i są w stanie wykryć niezwykle zachowania lub potencjalne zagrożenia, takie jak upadki czy brak ruchu przez dłuższy czas. Gdy system zauważy niepokojącą sytuację, automatycznie powiadamia opiekunów lub służby ratunkowe, co umożliwia szyb-

ką reakcją. „Smart Elderly Alert System” jest szczególnie wartościowy w kontekście miejskim, gdzie wielu seniorów mieszka samotnie, a szybka interwencja może być kluczowa dla ich zdrowia i bezpieczeństwa. Projekt ten pokazuje, jak technologia IoT może być efektywnie wykorzystana do zwiększenia bezpieczeństwa i samodzielności osób starszych, zapewniając im bezpieczne i komfortowe życie w swoim domowym środowisku (Silva, 2021).

W odpowiedzi na rosnącą liczbę osób starszych Tokio coraz bardziej wykorzystuje zaawansowane roboty wspomagające. Roboty są opracowane, aby wspierać seniorów w codziennych czynnościach, pomagają w podnoszeniu ciężkich przedmiotów, zapewniają wsparcie przy poruszaniu się i są wykorzystywane do asystowania w różnych innych działaniach dnia codziennego. Coraz częściej można je spotkać w domach opieki i szpitalach, gdzie przyczyniają się do poprawy jakości opieki nad seniorami oraz zwiększenia ich samodzielności. Japońskie podejście do wykorzystania robotyki w opiece nad seniorami jest częścią szerszej strategii społecznej, mającej na celu radzenie sobie z wyzwaniami demograficznymi, takimi jak starzenie się społeczeństwa i spadająca liczba osób zdolnych do pracy. Roboty wspomagające nie tylko zwiększają bezpieczeństwo i komfort życia osób starszych, ale również odciążają personel medyczny, umożliwiając mu skupienie się na bardziej specjalistycznych zadaniach opiekuńczych (Foster, 2018).

Obecnie w coraz bardziej scyfryzowanym świecie aplikacje mobilne stają się kluczowym elementem codzienności, oferując szerokie spektrum możliwości i udogodnień. Dla osób starszych adaptacja do technologii mobilnych otwiera nowe perspektywy rozwoju, edukacji oraz zachowania samodzielności. Wraz z dynamicznym postępowaniem technologicznym obserwuje się pojawienie się nowych, innowacyjnych aplikacji, które są projektowane z myślą o ułatwieniu życia codziennego seniorów, a także o przystępności korzystania z nowoczesnych technologii. Cyfrowe środowisko zapewnia obecnie seniorom dostęp do szerokiej gamy aplikacji, które są dostosowane do ich specyficznych potrzeb, umiejętności oraz zainteresowań. Należy tu wymienić narzędzia wspierające zarządzanie zdrowiem, komunikację z administracją, a także aplikacje o charakterze edukacyjnym i rozrywkowym. Oto kilka najbardziej interesujących i użytecznych aplikacji dla seniorów:

- Internetowe Konto Pacjenta – aplikacja oferuje prosty w obsłudze dostęp do osobistej dokumentacji medycznej, historii wizyt u lekarza oraz wyników badań. Dzięki intuicyjnemu interfejsowi oraz funkcji zarządzania wizytami *online* osoby starsze mogą łatwo sprawdzać nadchodzące terminy wizyt. Aplikacja wysyła także pomocne przypomnienia o przyjmowaniu leków i umożliwia kontakt z lekarzem bez potrzeby opuszczania domu (Internetowe Konto Pacjenta, b.d.).
- MyTherapy – po odpowiedniej konfiguracji dotyczącej czasu oraz częstotliwości przyjmowania leków czy suplementów diety umożliwia użytkownikowi otrzymanie automatycznych przypomnień o konieczności zażycia określonej dawki. Dodatkowo istnieje możliwość konfiguracji aplikacji w taki sposób, że wskazany

przez nas w aplikacji członek rodziny również może je otrzymywać i dzięki temu wspierać nas w regularnym suplementowaniu czy zażywaniu leków (My Therapy, b.d.).

- BIG Launcher – to oprogramowanie przekształca interfejs telefonu z systemem Android, czyniąc go bardziej przejrzystym i prostym w obsłudze, co ułatwia starszym osobom korzystanie ze smartfona. Dzięki większym ikonom i uproszczonym opcjom nawigacyjnym seniorzy mogą łatwiej używać telefonu komórkowego, komunikować się z bliskimi i korzystać z podstawowych funkcji urządzenia (Big Launcher, b.d.).

Te narzędzia nie tylko ułatwiają realizację codziennych obowiązków, ale również stymulują do aktywności, nauki i eksploracji nowych zainteresowań.

2.3. Inteligentne budownictwo dla seniorów

Inteligentne budownictwo dla seniorów to koncepcja, która integruje zaawansowane technologie z architekturą domów i mieszkań, mając na celu poprawę jakości życia osób starszych. Kluczowym celem tego podejścia jest stworzenie bezpiecznego, komfortowego i funkcjonalnego środowiska, które dostosowuje się do zmieniających się potrzeb seniorów oraz wspiera ich niezależność. Inteligentne budownictwo dla seniorów łączy nowoczesne technologie i ergonomiczne projektowanie, aby zwiększyć komfort, bezpieczeństwo i samodzielność osób starszych. Umożliwia to kontrolowanie oświetlenia, temperatury i drzwi za pomocą prostych komend głosowych lub aplikacji mobilnych, co ułatwia zarządzanie domem. Zaawansowane systemy bezpieczeństwa monitorują aktywność i mogą automatycznie informować opiekunów o ewentualnych zagrożeniach, takich jak upadki. Dostosowania ergonomiczne, takie jak bezprogowe wejścia czy uchwyty bezpieczeństwa, zapewniają łatwy dostęp i użytkowanie przestrzeni życiowej. Dodatkowo technologie zdrowotne i telemedycyna pozwalają na zdalne monitorowanie stanu zdrowia, a inteligentne oświetlenie i wsparcie dla osób z ograniczeniami sensorycznymi dodatkowo ułatwiają codzienne funkcjonowanie. Te rozwiązania nie tylko poprawiają jakość życia seniorów, ale także wspierają ich aktywne uczestnictwo w życiu społecznym (Gronostajska, 2016). Oto kilka przykładów zastosowania inteligentnego budownictwa dla seniorów na świecie.

Projekt De Hogeweyk w Holandii, często nazywany „wioską demencyjną”, to innowacyjne podejście do opieki nad osobami cierpiącymi na demencję. Znajduje się w Weesp, na obrzeżach Amsterdamu i stanowi rewolucyjny model mieszkalny, który umożliwia swoim mieszkańcom życie w środowisku jak najbardziej przypominającym normalne życie codzienne. Wioska została zaprojektowana tak, aby stworzyć bezpieczne, ale otwarte i naturalne środowisko dla swoich mieszkańców. Składa się z kilku domów grupowych, gdzie mieszkańcy z podobnymi zainteresowaniami i tłem kulturowym żyją razem. Mieszkańcy mogą swobodnie poruszać się po wiosce, korzystając ze sklepów, kawiarni, restauracji, a nawet teatru i ogrodu. Wszystko to działa

w zamkniętej przestrzeni, zapewniając bezpieczeństwo przy jednoczesnym zachowaniu swobody i niezależności. Personel wioski przebrany jest za cywilów, co pomaga utrzymać iluzję normalnego życia. De Hogeweyk jest nie tylko miejscem zamieszkania, ale i społecznością, która promuje jakość życia i indywidualność swoich mieszkańców, oferując im codzienną opiekę i wsparcie dostosowane do ich unikalnych potrzeb. To podejście stało się wzorem dla innych krajów, które starają się wprowadzić podobne rozwiązania dla osób z demencją (The Hogeweyk, b.d.).

Nowatorski kompleks mieszkalno-usługowy Kampung Admiralty w Singapurze zaprojektowano specjalnie z myślą o seniorach, integrując różne funkcje w jednym miejscu. Jest to pionierski przykład wielopokoleniowego i zintegrowanego życia miejskiego. Kompleks skupia w sobie mieszkania dla osób starszych, centra medyczne, przestrzenie komercyjne, a także tereny zielone i rekreacyjne. Kamieniem węgielnym tego projektu jest idea *vertical kampung* (pionowa wioska), która ma na celu odtworzenie społeczności wioskowej w nowoczesnym, miejskim otoczeniu, promując tym samym więzi międzypokoleniowe i społeczne wsparcie. Na dachu kompleksu znajduje się wspólny ogród, który zarówno służy rekreacji, jak i jest miejscem spotkań dla mieszkańców. Ogród ten nie tylko oferuje przestrzeń do odpoczynku i relaksu, ale również możliwość uprawy roślin, co sprzyja zaangażowaniu społeczności i daje seniorom szansę na aktywne uczestnictwo w życiu społecznym. W Kampung Admiralty starzenie się jest traktowane jako integralna część życia społecznego, a nie powód do izolacji. Projekt ten dąży do tego, aby seniorzy byli nie tylko odbiorcami opieki, ale również aktywnymi uczestnikami społeczności, co jest kluczowe dla zachowania ich zdrowia psychicznego i dobrostanu. Poprzez integrację funkcji mieszkalnych, zdrowotnych i społecznych Kampung Admiralty stawia na kompleksowe podejście do opieki nad seniorami, co czyni go modelem godnym naśladowania w kontekście inteligentnego budownictwa dla seniorów (Kampung Admiralty, b.d.).

Innowacyjny projekt mieszkalny TigerPlace zlokalizowany w Missouri w USA jest efektem współpracy między Uniwersytetem Missouri i firmą Americare Systems Inc. Jest to przykład, jak technologia może wspierać samodzielność i zdrowie seniorów, pozwalając im jak najdłużej pozostać w swoim domowym środowisku. Jednym z kluczowych aspektów TigerPlace jest użycie zaawansowanych technologii monitorowania zdrowia, umożliwiających ciągłe śledzenie stanu zdrowia mieszkańców. Te systemy obejmują sensory ruchu, maty łóżkowe rejestrujące sen i czynności życiowe, a także inne urządzenia śledzące wskaźniki zdrowotne, takie jak ciśnienie krwi czy tętno. Dzięki temu opiekunowie i personel medyczny mogą szybko reagować na ewentualne problemy zdrowotne lub nagłe wypadki. Kompleks oferuje również szereg usług wspierających codzienne życie seniorów, w tym opiekę medyczną, rehabilitację, usługi dietetyczne oraz różnorodne zajęcia rekreacyjne i edukacyjne, które promują aktywne i zaangażowane starzenie się. Infrastruktura TigerPlace jest zaprojektowana tak, aby promować niezależność mieszkańców przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa i dostępu do potrzebnej opieki. TigerPlace stanowi

model innowacyjnego podejścia do życia seniorów, integrując technologie zdrowotne z codziennym życiem, co nie tylko poprawia jego jakość, ale również przyczynia się do dłuższej samodzielności. Jest to przykład, jak inicjatywy oparte na współpracy między instytucjami akademickimi a sektorem prywatnym mogą przekształcać opiekę nad seniorami, dostosowując ją do wyzwań współczesnego społeczeństwa (Hous Elderly, 2008).

2.4. Mobilność dostosowana do osób starszych

W procesie starzenia się populacji w aspekcie społecznym istotna jest również kwestia zapewnienia seniorom mobilności w miastach. Relacje między poziomem mobilności a jakością życia osób starszych, ze szczególnym uwzględnieniem ich stanu zdrowia fizycznego i emocjonalnego, są obiektem intensywnych badań w dyscyplinach takich, jak nauki o kulturze fizycznej, medycyna i logistyka transportu. Ewidentne jest, że autonomia w zakresie mobilności osób starszych, zwłaszcza ta realizowana bez potrzeby wsparcia innych, ma istotny wpływ na podwyższenie standardu życia w wymienionych obszarach, co podkreśla wzajemną interakcję tych wymiarów (Trzpiot i Szoltysek, 2015).

Powszechnie uznaje się, że systemy transportu publicznego pełnią zasadniczą funkcję w umożliwianiu dostępu do mobilności dla seniorów. Ze względu na powszechną tendencję do korzystania z samochodów osobowych jako głównego środka transportu badania wskazują, że seniorzy często znajdują się na marginesie usług transportu publicznego. Zazwyczaj preferują korzystanie z samochodów, będąc kierowcami lub pasażerami, co wskazuje na konieczność opracowania strategii transportowych o większym stopniu włączenia oraz implementacji nowatorskich rozwiązań ułatwiających poruszanie się po obszarach miejskich, które będą odpowiadać na unikalne wymagania tej grupy wiekowej (Raczyńska-Buława, 2017).

Obecnie na rynku pojawia się coraz więcej aplikacji i portali, które mają na celu pomoc starszym osobom w przemieszczaniu się. Przykładem są aplikacje typu „Mapy dostępności” (*access maps*). Są to narzędzia projektowane specjalnie, aby ułatwić osobom z ograniczeniami ruchowymi, wizualnymi czy innymi niepełnosprawnościami orientację w przestrzeni publicznej. Mapy takie uwzględniają podjazdy dla wózków inwalidzkich, dostępność toalet, miejsca parkingowe czy wskazują na istnienie innych barier architektonicznych. Aplikacje te tworzone są głównie dla osób z niepełnosprawnością, jednak coraz częściej zaczynają się także rozszerzać o analizy potrzeb seniorów. Poza tym tworzone są także aplikacje typowo dla nich przeznaczone. Są to np. aplikacje z GPS, które ułatwiają planowanie podróży, pomagając w nawigacji i dotarciu do celu. Aplikacje te dokładnie wskazują drogi, możliwy transport publiczny oraz dostosowują trasę do możliwości fizycznych użytkownika.

Na rynku dostępne są również aplikacje umożliwiające seniorom łatwe zamawianie transportu – za pomocą kilku kliknięć na smartfonie. Usługi takie oferują Uber Assist i LyftUp, które dostępne są już w 40 krajach. Usługi transportowe tych

firm oferowane są w formie aplikacji mobilnej, dzięki której zamawiany jest przejazd dla osób z ograniczoną mobilnością, w tym seniorów, osób z niepełnosprawnościami oraz tych, które potrzebują dodatkowej pomocy podczas podróży. Kierowcy przechodzą specjalne szkolenia, aby móc odpowiednio wspierać swoich pasażerów, np. w zakresie bezpiecznego wsiadania i wysiadania z pojazdu, pomocy w przeniesieniu sprzętu pomocniczego, takiego jak wózki inwalidzkie, chodziki czy kule (Uber, b.d.). Usługi te jednak nie są dostępne dla seniorów nieposiadających smartfonów. Odpowiedzią na ten problem jest GoGoGrandparent, dostępne w Stanach Zjednoczonych, Kanadzie i Australii. Rozwiązanie to umożliwi starszym dorosłym i osobom z niepełnosprawnościami korzystanie z usług na żądanie, takich jak Uber i Lyft, bez potrzeby posiadania smartfona. Użytkownicy mogą łatwo zamawiać przejazdy, a także inne usługi, takie jak dostawy artykułów spożywczych, posiłków, lekarstw i usług domowych, poprzez prosty telefon do operatora (GoGoGrandparent, b.d.). Podobne usługi oferuje również aplikacja SeniorApp, dostępna również w Polsce. Aplikacja ta łączy seniorów z osobami, które oferują pomoc. Możliwy jest wybór usługi, np. można skorzystać z pomocy przy transporcie, sprzątaniu czy zakupach. Aplikacja wybiera tzw. opiekuna, który świadczy daną usługę i jest dostępny w najbliższej lokalizacji (SeniorApp, b.d.).

Poza rozwiązaniami mobilnymi istnieją technologie, które wspierają seniorów poruszających się własnymi autami. Są to rozwiązania, takie jak:

- systemy asysty parkowania, które mogą ułatwić manewrowanie na wąskich ulicach i zatłoczonych parkingach, oferując automatyczne parkowanie równoległe lub prostopadłe,
- systemy ostrzeżeń o kolizji, które wspomagają w wykrywaniu zagrożeń na drodze, ostrzegając przed potencjalnymi kolizjami lub nawet aktywując automatycznie hamulce, aby zapobiec wypadkom,
- systemy monitorowania martwego pola, które wykorzystują kamery i czujniki do informowania kierowcy o pojazdach znajdujących się poza bezpośrednim polem widzenia, zwiększając bezpieczeństwo.

Te innowacje pozwalają na przedłużenie czasu, w którym senior jest w stanie sam poruszać się autem. Jednak przyszłością mobilności są samochody autonomiczne, które oferują pełną niezależność i bezpieczeństwo w podróżowaniu dla seniorów. Wykorzystując nowoczesne rozwiązania technologiczne oraz systemy asystujące kierowcy, autonomiczne pojazdy mają zdolność do samodzielnego prowadzenia, co przyczynia się do ograniczenia zagrożenia wypadkami wywołanymi błędami ludzkimi, takimi jak opóźniona reakcja czy zaburzenia koncentracji, które mogą pojawiać się u osób w podeszłym wieku. Samochody te mają również potencjał do łamania barier transportowych seniorów, których stan zdrowia uniemożliwia prowadzenie pojazdu, oferując im prostszy dostęp do opieki zdrowotnej, możliwości uczestnictwa w życiu społecznym czy realizacji codziennych zakupów.

2.5. Społeczność i partycypacja seniorów w miastach inteligentnych

W procesie zarządzania miastem wypracowuje się nowe sposoby podejmowania decyzji. Na tę zmianę wpływ ma między innymi postęp technologiczny, uwarunkowania środowiskowe czy ekologiczne oraz potrzeby różnych grup mieszkańców. Istotnym zagadnieniem jest termin *governance*, który oznacza szeroko pojętą partycypację – w tym włączanie obywateli we współpracę i współdecydowanie. Jest to kluczowy aspekt *smart city*, prowadzący bezpośrednio do koncepcji zarządzania partycypacyjnego (Krauze-Maślankowska, 2022). Celem partycypacji społecznej wprowadzanej lokalnie przez administrację publiczną jest wzbudzenie w mieszkańcach danego obszaru poczucia przynależności do jego społeczności. Może się to dziać poprzez zaangażowanie obywateli w planowanie urbanistyczne czy lokalną politykę (Dewalska-Opitek, 2014).

Partycypacja społeczna to również istotny temat dla osób starszych, które w dzisiejszych czasach mogą mieć utrudniony dostęp do debaty publicznej, zwłaszcza tej odbywającej się w przestrzeni internetowej. Często przedstawiciele tej grupy społecznej nie potrafią korzystać z nowoczesnych smartfonów albo po prostu nie mają do nich dostępu ze względów finansowych. Dla seniorów problematyczny może się okazać także udział w dyskusji stacjonarnie, ponieważ zdarzają się osoby, dla których wyjście z domu i dotarcie w konkretne miejsce, może być niemożliwe ze względów zdrowotnych. Dlatego czasami dochodzi do wykluczenia tej grupy mieszkańców. Aby zidentyfikować oraz lepiej zrozumieć rzeczywiste potrzeby seniorów, niezbędne są działania mające na celu ułatwienie i zachęcenie starszych mieszkańców do współrządzenia i zabierania głosu w ważnych dla nich kwestiach, na przykład dostępności do służby zdrowia czy infrastruktury miejskiej dostosowanej do potrzeb seniorów.

Osoby starsze w Polsce to grupa, która stopniowo się powiększa ze względu na intensywne starzenie się społeczeństwa oraz rozwój medycyny, a w konsekwencji dłuższe życie obywateli. Niewątpliwie seniorzy powinni mieć możliwość zabrania głosu na tematy dla miasta istotne. Między innymi mogą wnieść nowy punkt widzenia ze względu na doświadczenie życiowe. Mają oni bogate doświadczenie życiowe i wiedzę, co może przyczynić się do lepszego zrozumienia potrzeb społeczności lokalnej. Ta perspektywa może pomóc w identyfikacji istotnych problemów oraz sugerowaniu rozwiązań, które lepiej odpowiadają realnym potrzebom mieszkańców. Ich opinie i sugestie mogą pomóc w dostosowaniu nowych technologii do potrzeb osób starszych oraz uczynić je bardziej przyjaznymi dla całej społeczności. Udział seniorów w procesie tworzenia inteligentnych miast może także przyczynić się do ich aktywności społecznej i integracji. Dzięki uczestnictwu w projektach związanych z rozwojem miasta mogą czuć się bardziej zaangażowani i włączeni w życie społeczności lokalnej. Ich udział w procesie tworzenia inteligentnych miast może przyczynić się do wypracowania rozwiązań, które lepiej odpowiadają na wyzwania związane z procesem starzenia się społeczeństwa. Przecież nikt nie wie lepiej, czego potrzebuje dana grupa społeczna, niż jej członkowie.

Jedną z cech miast przyjaznych również seniorom, według WHO, jest partycypacja społeczna (Klimczuk i Tomczyk, 2016). W miastach w Polsce coraz częściej można spotkać się z dwoma sposobami realizowania tej idei. Pierwszy to budżet obywatelski – proces, w którym mieszkańcy decydują, na co zostanie wydana część budżetu samorządu. Obywatele zgłaszają swoje projekty, które następnie poddawane są pod głosowanie. Te, które uzyskają największe poparcie, są realizowane przez lokalne władze. Wśród nich są także projekty, które proponują rozwiązania i ułatwienia dla osób starszych. Można zgłaszać na projekt dwójako: drogą tradycyjną (np. w urzędzie miasta) lub przez Internet. Możliwość składania przez obywateli szczegółowych projektów, które mają służyć poprawie jakości życia w mieście, jest dodatkowo możliwością zbudowania wspólnoty lokalnej i przeświadczenia o decydowaniu o sprawach ważnych dla miasta. Odmienny model współpracy administracji lokalnej z seniorami, który skupia się na wsparciu partycypacji publicznej, mówi o powołaniu tzw. rad senioralnych, których zadaniem jest pełnienie funkcji doradczo-opiniotwórczej. Funkcjonowanie rady senioralnej umożliwia zatem rozpatrywanie uwag, ciekawych pomysłów oraz problemów, z jakimi zmagają się osoby starsze mieszkające na terenie danego miasta.

Jednym z przykładów tworzenia inteligentnego środowiska miejskiego, a co za tym idzie – przestrzeni publicznej przyjaznej nie tylko seniorom, ale również innym grupom wiekowym, jest tworzenie miejsc, które są przeznaczone, by rozwijać aktywność fizyczną. Coraz częściej w polskich miastach zauważa się urządzenia, które służą rozwijaniu aktywności fizycznej wśród seniorów. Dodatkowo znaczna liczba polskich uniwersytetów trzeciego wieku ma także sekcje sportowe. (Maćkiewicz i Wnęk-Gozdek, 2015). Korzystają one z infrastruktury znajdującej się w ogólnodostępnych parkach, w okolicach centrum miasta, klubów seniorów czy uniwersytetów trzeciego wieku. Część urządzeń przeznaczonych do uprawiania sportu powstaje w polskich miastach głównie dzięki inicjatywom propagowania partycypacji społecznej, m.in. w ramach lokalnych budżetów obywatelskich (Klimczuk i Tomczyk, 2016).

Partycypacja społeczna w miastach przyjaznych seniorom może przybierać także zupełnie inną formę. Przykładem może być rozwiązanie zastosowane na Węgrzech, gdzie organizacje pozarządowe w porozumieniu z miastem zajmują się opieką nad osobami starszymi. Wykorzystuje się do tego środki finansowe miasta. Węgierska organizacja *non profit* przy pomocy wolontariuszy wyspecjalizowała się w pomocy seniorom, którzy są pozbawieni opieki oraz wsparcia od bliskich (Széman, 2013, s. 137-138).

Oprócz szerszych inicjatyw, pojawiają się również takie, które działają na mniejszym obszarze i skupiają grupy seniorów w najbliższym otoczeniu. Głównie po to, by zintegrować ich z sąsiadami, otworzyć na nowe znajomości czy poszerzać ich kompetencje. Do takich działań należy na przykład tworzenie klubów seniora. Organizacja takich klubów, gdzie starsze osoby mogą spotykać się regularnie, uczestniczyć w różnorodnych zajęciach, są świetnym sposobem na budowanie relacji z innymi członkami społeczności. Dodatkowo seniorzy mogą uzyskać tam wsparcie i informa-

cje na temat dostępnych dla nich usług. Można również zachęcać osoby starsze do wolontariatu. Udział w akcjach charytatywnych czy organizowaniu lokalnych wydarzeń może stać się dla seniorów ciekawym wyzwaniem, a przy tym dać im poczucie, że są potrzebni i ważni. Kolejnym rozwiązaniem mogą być także projekty międzypokoleniowe. Taka inicjatywa polega na organizowaniu projektów, które integrują różne grupy wiekowe, np. poprzez wspólne działania z młodzieżą, takie jak wymiana umiejętności czy programy mentorowania, co sprzyja budowaniu więzi i wzajemnej solidarności. Ważne są także wszelkie inicjatywy miejskie skierowane do seniorów, takie jak darmowe zajęcia fitness na świeżym powietrzu, bezpłatne wyjazdy kulturalne czy specjalne programy transportowe zapewniające łatwy dostęp do miejsc publicznych.

3. Zakończenie

Rosnąca liczba seniorów w dynamicznie urbanizującym się świecie wymaga od miast strategicznego dostosowania infrastruktury oraz usług. W najbliższych dekadach kluczowym wyzwaniem dla *smart cities* będzie integracja technologii i architektury w sposób, który promuje bezpieczeństwo, komfort i samodzielność starszych mieszkańców. Najważniejszym zadaniem będzie zapewnienie seniorom aktywnej partycypacji w procesach decyzyjnych poprzez inicjatywy, takie jak lokalne budżety obywatelskie czy projekty międzypokoleniowe. Jest to nie tylko wyraz szacunku do ich doświadczenia, ale również kluczowy czynnik w tworzeniu inkluzyjnych, inteligentnych miast, które odpowiadają na potrzeby wszystkich swoich mieszkańców.

Niezwykle ważne jest wdrażanie innowacyjnych rozwiązań technologicznych – od zaawansowanych systemów monitorowania bezpieczeństwa po aplikacje ułatwiające dostęp do transportu, które odgrywają ważną rolę w dawaniu seniorom większej samodzielności i bezpieczeństwa. Przyszłość, jak pokazują przykłady z Barcelony, Singapuru czy Tokio, obfituje w innowacje, które nie tylko zwiększają komfort życia seniorów, ale również integrują ich z szerszą społecznością miejską.

Ważne jest również dostosowywanie przestrzeni miejskiej do potrzeb osób starszych, tworzenie miejsc spotkań seniorów, przystosowywanie transportu miejskiego czy po prostu projektowanie przestrzeni miejskich w sposób uniwersalny. Te działania nie tylko promują zdrowie fizyczne i psychiczne seniorów, ale również pozwalają na ich aktywne uczestniczenie w życiu miasta. Pokazują to międzynarodowe przykłady, takie jak inteligentne domy w Holandii czy zintegrowane kompleksy mieszkalno-usługowe w Singapurze. Jest to szczególnie ważne w kontekście zapobiegania izolacji społecznej i promowania aktywnego starzenia się.

Wymienione możliwości są początkiem adaptowania się społeczeństwa do zmieniającej się demografii. W związku z tym ważne dla miast jest kontynuowanie inwestycji w inteligentne technologie i infrastrukturę, które wspierają niezależność seniorów, jednocześnie promując ich integrację społeczną. Rozwiązania przedsta-

wione w artykule są również doskonałymi przykładami do wdrożenia także w Polsce. Implementacja tych rozwiązań w naszym kraju mogłaby nie tylko znacząco poprawić jakość życia osób starszych, ale również przyczynić się do rozwoju miast inteligentnych.

Literatura

- Big Launcher. (b.d.). Pobrano 24 kwietnia 2024 z <https://biglauncher.com/pl/>
- City Population. (2022). Pobrano 23 kwietnia 2024 r. z <https://www.citypopulation.de/en>
- Dewalska-Opitek, A. (2014). *Smart City Concept – The Citizens’ Perspective* (Conference: 14th International Conference on TST, TST 2014).
- Foster, M. (2018). *Aging Japan: Robots May Have Role in Future of Elder Care*. Reuters. Pobrano 24 kwietnia 2024 r. z <https://www.reuters.com/article/idUSKBN1H33AB/>
- GoGoGrandparent. (b.d.). Pobrano 24 kwietnia 2024 z <https://gogograndparent.com/about>
- Gronostajska, B. (2016). *Kształtowanie środowiska mieszkaniowego dla seniorów*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
- Hous Elderly, J. (2008). *TigerPlace, A State-Academic-Private Project to Revolutionize Traditional Long-Term Care*. Pobrano 24 kwietnia 2024 r. z <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3091822/>
- Internetowe Konto Pacjenta. (b.d.). Pobrano 24 kwietnia 2024 z <https://pacjent.gov.pl/>
- Kampung Admiralty. (b.d.). Pobrano 24 kwietnia 2024 r. z <https://www.archdaily.com/904646/kampung-admiralty-woha>
- Klimczuk, A. i Tomczyk, Ł. (2016). Inteligentne miasta przyjazne starzeniu się – przykłady z krajów Grupy Wyszehradzkiej. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, (34), 79-97.
- Krauze-Maślankowska, P. (2022). *Badanie uwarunkowań rozwoju inteligentnych miast w Polsce*. Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania.
- Maćkowiec, J. i Wnęk-Gozdek, J. (2015). “It’s Never Too Late to Learn” – How Does the Polish U3A Change the Quality of Life for Seniors? *Educational Gerontology*, 42(3), 186-197. <https://doi.org/10.1080/03601277.2015.1085789>
- MyTherapy. (b.d.). Pobrano 24 kwietnia 2024 z <https://www.mytherapyapp.com/pl>
- Raczyńska-Buława, E. (2017). Mobilność osób starszych. Dlaczego nie transport publiczny? *Technika Transportu Szynowego*, 24(1-2), 24-34.
- Rizzo, G., Mastropietro, A., Porcelli, S., M del Bas, J., Boqué, N., Roecke, C., Fernández Maldonado, L., Salvà, A. (2018). *Models for Healthy Older People*. Pobrano 14 kwietnia 2024 r. z https://iris.cnr.it/retrieve/dddf0396-0073-4c54-9ec2-ef05e86d4e47/prod_398707-doc_138145.pdf
- SeniorApp. (b.d.). Pobrano 24 kwietnia 2024 z <https://seniorapp.pl/>
- Silva, M. (2021). *Smart Home Systems as a Way to Improve Senior Citizen’s Public Care – Master’s Thesis*. Tallinn University of Technology.
- Széman, Z. (2013). Elderly-friendly Housing Model: Results of an Action Research. W: Z. Széman (red.), *Challenges of Ageing Societies in the Visegrad Countries* (s. 130-137). Hungarian Charity Service of the Order of Malta.
- The Hogeweyk. (b.d.). Pobrano 24 kwietnia 2024 z <https://hogeweyk.dementiavillage.com/>
- Trzpiot, G. i Szołtysek, J. (2015). Przemiany demograficzne a mobilność mieszkańców miast. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, (223), 121-139.
- Uber. (b.d.). Pobrano 24 kwietnia 2024 z <https://www.uber.com/au/en/ride/assist/>
- UNFPA. (2023). *State of World Population Report 2023*.

Population Aging in Smart Cities: Innovations and Challenges

Abstract: The article analyzes innovations supporting seniors in smart cities. The research focuses on understanding how modern technologies can enhance independent and active living for older adults. The study examines smart cities where technologies like artificial intelligence, the Internet of Things (IoT), telemedicine, and innovations in mobility and construction are implemented. The research method is based on case studies of cities that have successfully integrated these technologies. Findings indicate that these technologies can significantly improve seniors' quality of life, increasing their independence and safety. Examples of mobile apps, smart transport systems, and urban infrastructure adaptations demonstrate their effectiveness. The article highlights the need for continued research on implementing technologies tailored to the needs of an aging society.

Keywords: aging society, smart cities, technologies supporting seniors, urban innovations, quality of life for the elderly