

# 14

## WYBRANE INŻYNIERSKIE ŚRODKI I SPOSOBY POPRAWY JAKOŚCI ŻYCIA OSÓB STARSZYCH

### 14.1 WPROWADZENIE

Zadaniem inżyniera jest podejmowanie działań na różnych etapach cyklu życia środków technicznych, które mają na celu doskonalenie jakości życia ludzi – użytkowników lub/i obsługujących te środki poprzez znoszenie barier utrudniających im życie oraz przystosowanie środowiska do człowieka. Wśród zadań, które powinny być przedmiotem działalności inżyniera jest kształtowanie środowiska osób niepełnosprawnych i starszych.

Dlatego też w artykule przedstawiono tematykę wybranych współczesnych inżynierskich środków i sposobów poprawy jakości życia osób starszych. Skoncentrowano się na projektowaniu uniwersalnym, filozofii technology assessment oraz gerontechnologii.

### 14.2 UNIWERSALNE PROJEKTOWANIE – PODSTAWY

Uniwersalne projektowanie to projektowanie produktów oraz otoczenia tak, aby były one dostępne dla wszystkich ludzi, w największym możliwym stopniu, bez potrzeby adaptacji bądź wyspecjalizowanego projektowania (definicja ta została stworzona przez Rona Mace’a i została rozwinięta przez Centrum Universal Design przy North Carolina State University. Definicja „universell utforming” (uniwersalnego projektowania) w języku norweskim pojawiła się po raz pierwszy w ulotce informacyjnej na temat planowania i projektowania dla wszystkich, wydanej przez Norweską Radę Państwową ds. Niepełnosprawności (Norwegian State Council on Disability) w roku 1997.

Projektowanie dla wszystkich (ang. ‘design for all’) koncentruje się na szeroko rozumianej różnorodności człowieka i w tym sensie ma uniwersalny charakter: nikt nie podlega wykluczeniu, a korzyść odnosi każdy użytkownik przestrzeni publicznej [2]. Jednym z głównych celów strategii uniwersalnego projektowania jest promowanie równości i zapewnienie pełnego uczestnictwa w życiu społecznym osobom z obniżoną funkcjonalnością poprzez usuwanie istniejących barier i zapobieganie powstawaniu nowych [14].

Uniwersalne projektowanie osłabia stygmatyzację osób niepełnosprawnych (w tym osób starszych), oferując produkty niewymagające dodatkowej modyfikacji, czy specjalnych rozwiązań funkcjonalnych [2]. Według [4] „każde z (...) urządzeń, jak np. drzwi, windy, korytarze, toalety – powinno być użytkowalne dla każdego”. Jeśli ma się na

uwadze przestrzeń, w której żyje osoba starsza, powinna być ona możliwa do samodzielnego, świadomego użytkowania przez każdego, bez konieczności wspomagania specjalnymi, dodatkowymi urządzeniami czy rozwiązaniami ratującymi jej jakość. Założenie to możliwe do realizacji w obiektach nowych, w przypadku obiektów istniejących musi napotkać ograniczenia natury technicznej, historycznej czy ekonomicznej. Każdy przypadek adaptacji jest inny i wymaga podejścia indywidualnego, na zasadzie poszukiwania rozsądnego kompromisu pomiędzy docelowym obrazem, jaki stanowią wytyczne projektowania uniwersalnego, a oferowanymi przez daną przestrzeń możliwościami [11].

Celem nadrzędnym projektowania uniwersalnego jest „umożliwienie każdemu maksymalnej samodzielności w kontaktach ze środowiskiem w najbardziej dla niego naturalny i właściwy sposób” [11].

Projektowanie jest zatem pojmowane jako wspólny termin na określenie wszystkich działań, które dotyczą kształtowania otoczenia. Obejmuje to planowanie w ramach społeczności lokalnej, użytkowanie gruntów, architekturę, prace budowlane, produkcję i wiele innych. Strategię uniwersalnego projektowania można zastosować przy tworzeniu produktów i otoczenia we wszystkich sektorach i dziedzinach. Termin: „otoczenie” odnosi się do wszystkich rodzajów środowisk kształtowanych przez człowieka. Termin „produkty” obejmuje tu również produkty i oprogramowanie nowych technologii informatycznych i komunikacyjnych a także produkty wykorzystywane przy świadczeniu usług. Wymagania uniwersalnego projektowania w sektorze usług są powiązane z fizycznymi i technicznymi warunkami wpływającymi na możliwość dostępu bądź użytkowania danej usługi. W dziedzinie edukacji, uniwersalne projektowanie powiązane jest z fizycznymi i technicznymi warunkami otoczenia, w którym prowadzone jest nauczanie [14].

Próba interpretacji zasad projektowania uniwersalnego dla uzyskania pełnej funkcjonalności i integralizacji tych potrzeb, które wykraczają poza rozwiązania czysto ergonometryczne, polegać będzie na odkryciu możliwości wykorzystania różnych mechanizmów kontaktowania się z otoczeniem u rozmaitych użytkowników i na określeniu takich elementów otoczenia, których odczytanie możliwe będzie za pomocą owych mechanizmów. Uzyskanie tej samej informacji może dla różnych ludzi oznaczać posiłkowanie się odmiennymi elementami środowiska”. Na przykład: ogarnięcie wzrokiem dużej, rytmicznie zorganizowanej przestrzeni jest niemożliwe dla osoby niewidzącej. Możliwe jest jednak zaproponowanie ogarnięcia całości tej przestrzeni, jej skali i układu dzięki rytmicznemu wypunktowaniu jej charakterystycznych miejsc poprzez elementy odbierane inaczej, niż za pomocą wzroku. Może to być np. powtarzalny układ fontann, gdzie chłód i bryzgi wody będą stanowić jednoznaczny sygnał rytmicznego „wydarzenia” przestrzennego [11].

Projektowanie uniwersalne wymaga wskazania użytkowników środków technicznych. Z architektonicznego punktu widzenia, według [11] kryterium, najczytelniej wyróżniającym grupy użytkowników środowiska, są charakter i przyczyny uwarunkowań ruchowych określających możliwość przemieszczania się i swobodnego

działania w środowisku zurbanizowanym. Do grupy tych uwarunkowań należą zarówno antropometryczne, wynikające ze specyfiki budowy człowieka (np. wzrost bardzo wysoki lub bardzo niski), wynikające z upośledzeń i uszkodzeń aparatu sensorycznego, aparatu motorycznego, z płci (różnice w budowie mężczyzn i kobiet), jak i uwarunkowania wynikające z naturalnego przebiegu życia ludzkiego – dzieciństwa, starości itp. Wyróżnione według tego kryterium grupy odbiorców architektury to:

- ludzie poruszający się na wózkach inwalidzkich,
- ludzie chodzący za pomocą kul, lasek i innych pomocy w chodzeniu,
- ludzie z trudnościami manualnymi,
- ludzie niewidomi i niedowidzący,
- ludzie niedosłyszący i niesłyszący.

### 14.3 TECHNOLOGY ASSESSMENT – PODSTAWY [6], [7], [8], [13], [18]

W projektowaniu uniwersalnym środków technicznych przeznaczonych dla osób starszych należałoby wykorzystać dane o ich eksploatacji lub dane o eksploatacji środków o podobnej konstrukcji. Naprzeciw takiemu sposobowi podejścia do projektowania wychodzi filozofia technology assessment, która zakłada wykorzystanie danych o opiniach o eksploatacji środków technicznych, wyrażanych przez ich eksploatatorów (użytkowników/obsługujących). Silna obecność kryteriów „społecznych” we współczesnym podejściu do oceny technologii i produktów, według [7] prawdopodobnie wiąże się z jednej strony z intensywnym rozwojem technik i technologii w obszarach wrażliwych z punktu widzenia oddziaływań społecznych, z drugiej zaś – ze zmianą sposobu myślenia o nowych technologiach i produktach, obserwowaną zarówno na poziomie tzw. zwykłego obywatela, jak i na poziomie decydentów różnych szczebli [7].

Konieczność prowadzenia społecznej oceny technologii rodzi, zgodnie z potrzebą odpowiedzi na pytania „kto powinien (i jest w stanie) przeprowadzić proces oceny technologii ?” oraz – co bardzo istotne „kto z takiej oceny powinien skorzystać ?” [7]. Proces taki może być przedmiotem oceny prowadzonej w przedsiębiorstwie, ale również w jego otoczeniu. Twórcami oceny technologii prowadzonej w przedsiębiorstwie powinni być użytkownicy środków technicznych, będących w jego posiadaniu, ale również obsługujący te środki. Użytkownikami mogą być operatorzy maszyn, za pomocą których wytwarza się produkt lub świadczy usługę, ale również konsumenci produktu/usługi. Natomiast jej odbiorcami decydenci w przedsiębiorstwie oraz w jego otoczeniu (administracja regionalna i lokalna, która podejmuje decyzje dotyczące np. transportu publicznego, inwestycji drogowych, gospodarki odpadami, tzw. „małej” energetyki czy też – zwłaszcza na terenach miejskich – decyzje dotyczące ochrony mieszkańców przed skutkami ponadnormatywnego hałasu).

Należy ponadto sformułować pytanie: na jakich etapach cyklu swojego życia środek techniczny powinien być poddany ocenie ? Już na etapie definiowania potrzeby, opisu zasady działania oraz kształtowania postaci środka technicznego (projektowanie), a także definiowania cech konstrukcyjnych: geometrycznych, materiałowych

i dynamicznych należy prowadzić społeczną ocenę środków technicznych. Największą ilość rzetelnej wiedzy o działaniu środka technicznego można jednak otrzymać na etapie eksploatacji środka technicznego, stąd właściwe jest jej uwzględnienie w kształtowaniu strategii, struktur, działań oraz wpływaniu na kulturę, ale również naturalne jest jej wykorzystanie, poprzez istnienie odpowiednich sprzężeń zwrotnych, we wpływaniu na etapy definiowania potrzeby, projektowania, konstruowania oraz wytwarzania środków technicznych.

Wśród kolejnych pytań, jakie należałoby postawić jest „co powinno być przedmiotem oceny na etapach cyklu życia środka technicznego?”. Odpowiedzią powinno być wskazanie obszarów problemów, jakie wiążą się z jego eksploatacją. Można do tych problemów zaliczyć [6]:

- skracanie czasu odnawiania zdolności eksploatacyjnej (remontów) obiektów przy równoczesnym polepszeniu jakości odnawiania,
- zwiększenie trwałości i niezawodności obiektów eksploatacji, poprzez rozpoznanie i eliminowanie przyczyn nadmiernego zużycia i zawodności oraz gromadzenie danych na potrzeby oszacowania charakterystyk niezawodnościowych.
- zmniejszanie zużycia materiałów eksploatacyjnych (paliwa, oleje, smary, inne nośniki energii, itp.),
- optymalizacja gospodarki częściami zamiennymi, racjonalizacja systemu zaopatrywania i magazynowania, racjonalizacja infrastruktury transportowej,
- optymalizacja przepływu informacji w systemie technicznym, unowocześnianie systemów pozyskiwania i gospodarowania informacją, wdrażanie informatycznych systemów wspomagających działania eksploatacyjne, ze szczególnym uwzględnieniem wspomagania zarządzania eksploatacją,
- kształcenie specjalistów w zakresie eksploatacji.

Informacja o opiniach na temat eksploatowanych obiektów powinny być dostępna tam, gdzie:

- występuje niedobór/brak danych o faktach eksploatacyjnych,
- występują dane, informacje, natomiast brak jest/występuje brak wiedzy na temat obiektów eksploatacji (np. zachowań obiektów w określonych warunkach eksploatacji),
- występuje brak danych, informacji lub/i wiedzy na temat procesów (procedur)/systemów eksploatacji środków technicznych.

Każdorazowy wybór metody oceny technologii wymaga skorelowania ją z grupą jej odbiorców, a także problemem, w którego rozwiązaniu technologia uczestniczy. Społeczna ocena technologii środków technicznych może być prowadzona z wykorzystaniem następujących metod:

- opublikowanie informacji o konsultowanym problemie z prośbą o informację zwrotną,
- sonda uliczna,

- ankieta internetowa,
- zwracanie się o opinię do rad osiedlowych i organizacji pozarządowych,
- rozbudowane merytorycznie warsztaty z udziałem mieszkańców i ekspertów.

Niejednakowy jest stopień przyzwolenia na zaangażowanie się obywateli w podejmowanie decyzji. OECD wyróżnia [8] pięć możliwych poziomów takiego zaangażowania:

- transfer informacji – rządzący informują obywateli o planowanych sposobach rozwiązania problemu (proces jednokierunkowy od góry do dołu)
- konsultacje – obywatele wybierają jedną z kilku zdefiniowanych przez rządzących opcji rozwiązania problemu
- dyskusja – rządzący zachęcają obywateli do dyskusji nad problemem, która poprzedza wybór sposobu rozwiązania problemu
- aktywna partycypacja obywateli prowadzona przez rządzących – rządzący inspirują dyskusję, ale zachowują władzę decyzyjną
- aktywna partycypacja obywateli prowadzona przez obywateli – obywatele są aktywnie zaangażowani w podejmowanie decyzji, ich opinie są wiążące, dzielą z rządzącymi odpowiedzialność za ich wyniki.

Przy planowaniu konsultacji społecznych należy rozważyć następujące zagadnienia: cel konsultacji, grupy docelowe, temat konsultacji, kluczowe kwestie i pytania, na które mają odpowiedzieć obywatele, zasoby niezbędne do przeprowadzenia konsultacji, uwarunkowania prawne, dobór metod i narzędzi konsultacji, sposoby na dotarcie z informacją o konsultacjach do obywateli, zaangażowanie ekspertów, termin, plan i harmonogram konsultacji oraz informację zwrotną dla obywateli (zgodnie z [13]).

#### 14.4 GERONTECHNOLOGIA – PODSTAWY

Osoba starsza w porównaniu do osób od niej młodszych doświadcza szeregu problemów, wśród których są problemy zdrowotne. Zwrócono na nie uwagę w [19]. Są to zmiany w mózgu (redukcja masy mózgu, utrata istoty szarej, przerzedzenie sieci dendrytów i spowolnienie przewodzenia synaptycznego, co powoduje wydłużenie czasu reakcji w większości codziennych zadań), pogorszenie wzroku (są związane z wystąpieniem starczo – wzroczności, zmniejszeniem ilości krwi, dopływającej do gałki ocznej, katarakty, jaskry), słuchu, węchu i smaku (zmiany w smaku wiążą się zmniejszonym wydzielaniem śliny oraz odczuciem mniejszej, aniżeli było to wcześniej wyrazistości smaków), zmiany dotyczące snu, upośledzenie fizyczne, podniesienie się progu odczuwania dotyku, obniżenie się progu wrażliwości na temperaturę otoczenia, podwyższanie się progu bólowego, upośledzenie umysłowe (w wieku podeszłym wiąże się z występowaniem choroby Alzheimera oraz innych form otępienia), a także starzenie się fizjologiczne.

Pewnym ograniczeniem, które pojawia się u osób starszych, istotnym z psychologicznej perspektywy relacji człowiek – środek techniczny jest poczucie

niepewności oraz przekonanie o swojej nieporadności we współczesnym społeczeństwie. Osoby w podeszłym wieku sądzą, że nie nadążając za postępem technicznym, nie tylko są bezużyteczne, ale również tracą autorytet. Uważają również, że współczesne społeczeństwo postrzega je jako obciążenie i przeszkodę w osiąganiu przez nie postępu i dobrobytu. Charakterystyczna jest dla nich także postawa pełna uprzedzenia do wszystkiego, co nowe, a przełamanie niechęci do zmian nie przychodzi im łatwo [9].

Jednym z problemów, jakich doświadczają osoby starsze jest problem wykluczenia cyfrowego. Seniorzy (osoby w wieku 50+) znacznie słabiej niż ludzie młodzi rozumieją ideę technologii cyfrowych, z trudem posługują się nowymi narzędziami i słabo dostosowują się do warunków funkcjonowania. Często dodatkowym problemem jest ergonomiczne niedostosowanie narzędzi, takich jak telefony komórkowe, smartfony, odtwarzacze muzyczne, notebooki i inne. Niewielkie ekrany, mała czcionka i zbyt małe klawisze, znacznie utrudniają osobom starszym posługiwanie się nimi [12].

Do mediów eksploatowanych przez seniorów można wyróżnić Internet. Często osoby starsze nie widzą potrzeby korzystania ze stron internetowych, nie posiadają umiejętności pozwalających na efektywne korzystanie ze stron webowych lub też nie posiadają odpowiedniego sprzętu, umożliwiającego korzystanie z takiej usługi.

Naprzeciw istniejącym wielu problemom osób starszych wychodzi gerontechnologia. Za głównego autora tego pojęcia uznawany jest J. Graafmans, holenderski badacz inżynierii mechanicznej, ergonomiki i technologii zdrowia. Doprecyzowania dokonał H. Bouma – współpracownik Graafmansa, który definiuje gerontechnologię jako „naukę o technologii i starzeniu się celem poprawy życia codziennego ludzi starych” [5]. Istotne jest tu interdyscyplinarne podejście, zgodne z koncepcją zrównoważonego rozwoju, oraz łączenie badań z projektowaniem, produkcją i marketingiem [10].

Dotychczas przyjęto pięć głównych dyrektyw gerontechnologii [5]:

- zapobieganie problemom,
- zwiększanie możliwości samodzielnego pokonywania problemów bez zmiany umiejętności i otoczenia,
- rekompensowanie utraty opcji jeśli udogodnienie nie jest w stanie ich dostarczyć,
- świadczenie opieki tylko jeśli jest potrzebna,
- badanie i usprawnianie istniejących już projektów.
- W [15] wskazano dwa wymiary gerontechnologii:
- utylitarny – obejmuje ofertę oraz implementację produktów i usług dla pokonywania ograniczeń w komunikacji społecznej, a także dostępie do różnych obiektów infrastruktury,
- humanitarny – zmierza do przywracania seniorom produktywności w społeczeństwie.

Zgodnie z [16] gerontologia może być realizowana na dwóch polach technologicznych:

- infrastrukturalno-organizacyjnym w zakresie rekonstrukcji funkcjonalnej miejsca

pobytu i przestrzeni urbanistycznej, by mogły służyć osobom w gorszej kondycji fizycznej; należą do nich m. in.: poprawa warunków percepcji i czytelności znaków drogowych, uwzględnianie w fazach sygnalizacji ruchowej mniejszej prędkości ruchu starszych, geometria przejść dla pieszych i obniżenie krawężników dostosowane do ergonomii chodu, spowalnianie ruchu samochodów przez garby na jezdni, ewentualnie nawet na osi przejść (wtedy z odpowiednim wyprofilowaniem łagodnym podwyższonego krawężnika), poprawa stanu nawierzchni jezdni i chodników, chodniki przy drogach wiejskich na przedmieściach, windy w węzłach wielopoziomowych, pochylnie dla wózków inwalidzkich i osób z wózkami dziecięcymi, eliminacja inwazji samochodów na chodnikach, rozszerzenie stosowania autobusów i tramwajów niskopodłogowych z dostępem dla wózków inwalidzkich i dziecięcych, konstrukcja i sposób otwierania drzwi, ławki uliczne, poręcze,

- indywidualnym, z ofertą instrumentów biotechnicznych, tzw. „asystywnych”, wspierających i przeznaczonych do przywrócenia lub łagodzenia skutków utraconej operatywności. Należą m.in.: ergonomiczne laski, informatory przeszkód, w tym roboter (elektroniczny pies), sensory dla autonomicznych wózków, „latarnie” akustyczne, okulary poprawiające kontrast, przeciwosłepieniowe i odbojnicowe (dla niewidomych i słabo widzących), kamery okularowe akomodujące widzenie, przyrządy do poprawy słyszalności, ew. także wrażliwości węchowej.

Warunkami wstępnymi i nieodzownym implementacji gerontechnologii są [16]:

- rozpoznanie sytuacji demograficznej w danej przestrzeni społecznej oraz procesów i rezultatów starzenia się społeczeństwa,
- angażowanie się państwa na rzecz polityki realizacji produktywności ludzi starszych,
- dostępność na rynku technologii wsparcia osobniczego i/lub mechanicznego (operacyjnego) dla kompensacji natury zmniejszenia sprawności psychofizycznej,
- stosowanie technologii infrastrukturalnych i zarządczych w kształtowaniu i użytkowaniu środowiska bytu i komunikacji według ergonomiki operatywności osób starszych,
- woli osób o ograniczonej sprawności psychofizycznej do korzystania z technologii wsparcia,
- umiejętności i/lub psychofizycznej operatywności posługiwania się technologiami wsparcia.

## WNIOSKI

Istotną kwestią w kształtowaniu cyklu życia środków technicznych jest kryterium jakości życia człowieka – użytkownika środków technicznych. Istnieje szereg sposobów poprawy tej jakości. Można do nich zaliczyć sposoby inżynierskie. Powstający system i konstrukcja (jako rezultat projektowania i konstruowania) powinien umożliwić

wytworzenie środka technicznego, który będzie przeznaczony dla każdego niezależnie od wieku, płci czy pełno/niepełnosprawności. Służy temu filozofia projektowania uniwersalnego. Projektowanie takie może być efektywniej realizowane dzięki informacyjnemu sprzężeniu zwrotnemu, jakie występuje pomiędzy eksploatacją, a tym etapem procesu zaspokajania potrzeb. Sprzężenie to umożliwi dostarczanie rezultatów oceny, jaką przeprowadza się już na etapie użytkowania środków technicznych takiej samej lub podobnej konstrukcji. Ocena taka powinna mieć charakter wielokryterialny i powinna obejmować aspekty: techniczny, organizacyjny, ekonomiczny, środowiskowy oraz społeczny. Ważnym problemem staje się dobór metod i technik oraz opracowanie algorytmów oceny społecznej środków technicznych. W prowadzeniu oceny środków technicznych należy uwzględniać wiedzę o człowieku, w tym osobach starszych. Wiedza taka przyczyni się do dopasowania środka technicznego do jego użytkownika. Wymieniony problem społecznej oceny technologii przeznaczonych do użytkowania przez osoby starsze będzie stanowił przedmiot dalszych prowadzonych badań.

## LITERATURA

1. H. Bee. *Psychologia rozwoju człowieka*. Zysk i S-ka Wydawnictwo, Poznań 2004.
2. M. Błaszak, Ł. Przybylski. Rzeczy są dla ludzi. Niepełnosprawność i idea uniwersalnego projektowania.  
[http://scholar.com.pl/sklep.php?md=products&id\\_c=37&id\\_p=2113](http://scholar.com.pl/sklep.php?md=products&id_c=37&id_p=2113)  
(Data dostępu: 7.05.2015.)
3. J. Dietrych. *System i konstrukcja*. WNT, Warszawa 1978.
4. European Manual. Revision Concept 1, CCPT / marzec 1993.
5. J. Graafmans, V. Taipale. „Gerontechnology. A sustainable investment in the future”. [w:] Graafmans J., V. Taipale, N. Charness. (eds.): *Gerontechnology. A sustainable investment in the future*. IOS Press, Amsterdam 1998.
6. J. Kaźmierczak. *Eksploatacja systemów technicznych*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.
7. J. Kaźmierczak. *Technology Assessment – wyzwanie dla inżynierów XXI wieku*. Wykład inauguracyjny 68 rok akademicki w Politechnice Śląskiej. Gliwice, październik 2012 r.
8. R. Kingston. „Public participation in Local Policy Decision-making: The role of web-based mapping”. *The Cartographic Journal*”, wol. 44 nr 2/2007, s. 138 – 144.
9. K. Kędziora-Kornatowska, A. Grzanka-Tykwińska. „Osoby starsze w społeczeństwie informacyjnym”. *Gerontologia Polska*, tom 19, nr 2/2011, s. 107-111.
10. A. Klimczuk. *Transfer technologii w kształtowaniu srebrnej gospodarki*. <http://ssrn.com/abstract=2031470>. (Data dostępu: 25.05.2015,)
11. E. Kuryłowicz: *Projektowanie uniwersalne: udostępnianie otoczenia osobom niepełnosprawnym*. Centrum Badawczo-Rozwojowe Rehabilitacji Osób



- Niepełnosprawnych – Fundacja Osób Niepełnosprawnych, Warszawa 1996.
12. J. Morbitzer J.: „Seniorzy w społeczeństwie informacyjnym”. W: Ł. Tomczyk, A. Wąsiński. (red.): *Seniorzy w świecie nowych technologii. Implikacje dla praktyki edukacyjnej oraz rozwoju społeczeństwa informacyjnego*. Biblioteka Gerontologii Społecznej 1-2/2013, s. 15-34.
  13. A. Petroff-Skiba. (red.): *Tak konsultowaliśmy. Warszawa dzieli się dobrymi praktykami*. Miasto Stołeczne Warszawa, Warszawa 2011.
  14. Projektowanie uniwersalne. Objaśnienie koncepcji. The Norwegian Ministry of the Environment, listopad 2007.
  15. B. Rzeczycki. „Gerontechnologia w przestrzeni komunalnej”. *Przegląd komunalny*, nr 3/2009, s. 86 – 87.
  16. B. Rzeczyński. „Techniczne wspieranie starszych”. *Przegląd techniczny*, nr 2-3/2010
  17. S. Steuden. *Psychologia starzenia się i starości*. PWN, Warszawa 2012.
  18. A. Wieczorek. „Możliwości wykorzystania środków i sposobów społecznej oceny technologii w kształtowaniu cyklu życia środków technicznych”. *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*. T. 2. Pod red. Ryszarda Knosali. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2015, s. 588-595.
  19. A. Wieczorek. „Rola inżynierii produkcji w rozwiązywaniu problemów starzenia się społeczeństwa. Studium literatury”. *Systemy wspomagania w inżynierii produkcji. Wspomaganie zarządzania systemami produkcyjnymi*. Monografia. Red. Witold Biały, Michał Zasadzień. Wydawnictwo PA NOVA SA., Gliwice 2013, s. 148-164.

## WYBRANE INŻYNIERSKIE ŚRODKI I SPOSOBY POPRAWY JAKOŚCI ŻYCIA OSÓB STARSZYCH

**Streszczenie:** W artykule sfinansowanym ze środków przeznaczonych na badania statutowe Instytutu Inżynierii Produkcji Politechniki Śląskiej przedstawiono tematykę wybranych współczesnych inżynierskich środków i sposobów poprawy jakości życia osób starszych. Skoncentrowano się na projektowaniu uniwersalnym, którego celem jest opracowanie systemu oraz jego otoczenia w taki sposób, aby był on dostępny dla wszystkich ludzi, w największym możliwym stopniu, bez potrzeby adaptacji bądź wyspecjalizowanego projektowania. W artykule opisano również filozofię Technology Assessment, która zakłada wykorzystanie danych o opiniach o eksploatacji środków technicznych, wyrażanych przez ich eksploatorów (użytkowników/obsługujących) w zarządzaniu eksploatacją bądź w projektowaniu środków technicznych. Przedstawiono również podstawy gerontechnologii jako nauki o technologii i starzeniu się celem poprawy życia codziennego ludzi starych. Artykuł kończą wnioski, zawierające informacje o perspektywach badań, które będą realizowane w przyszłości.

**Słowa kluczowe:** osoby starsze, gerontechnologia, zarządzanie technologią, projektowanie uniwersalne, eksploatacja.

## THE SELECTED ENGINEERING MEANS AND WAYS OF IMPROVEMENT OF OLDER PERSONS' QUALITY OF LIFE

**Abstract:** In the article, funded for statutory research performed in Institute of Production Engineering of Silesian University of Technology the subject matter of the selected contemporary engineering means and ways of improvement of quality of old persons' life was presented. The focus is on universal design, which aims to develop the system and its surroundings in such a way that it is accessible to all people, to the greatest possible extent, without the need for adaptation or specialized design. The article also describes Technology Assessment philosophy, which assumes the use of data on opinions about the exploitation of technical means, expressed by their exploiters (users/maintainers) in operation and maintenance management or design of technical means. It also presents the gerontology basics as the study of technology and aging to improve the old peoples' everyday life. The end of the article are conclusions, which includes information on perspectives of research performed in the future.

**Key words:** older persons, gerontotechnology, technology management, universal design (design for all), exploitation

dr inż. Andrzej WIECZOREK  
Politechnika Śląska,  
Wydział Organizacji i Zarządzania  
Instytut Inżynierii Produkcji  
ul. Roosevelta 26, 41-800 Zabrze  
tel.: +4832 277 73 63  
e-mail: Andrzej.Wieczorek@polsl.pl

Data przesłania artykułu do Redakcji: 25.04.2015  
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 21.06.2015