

9

UWAGI NA TEMAT WYBRANYCH PROBLEMÓW OCENY ODDZIAŁYWAŃ SPOŁECZNYCH INNOWACYJNYCH PRODUKTÓW I TECHNOLOGII („TECHNOLOGY ASSESSMENT”)

9.1 WPROWADZENIE

Historia rozwoju ludzkości to także, a być może w głównej mierze, historia rozwoju sztucznych wytworów (artefaktów), które człowiek/społeczeństwo tworzy, wytwarza i użytkuje. Twierdzi się, że taka aktywność generuje w otoczeniu człowieka odrębny od środowiska naturalnego byt, nazywany przez niektórych autorów [12] „technosferą”, rozumianą jako przeciwieństwo (a zarazem uzupełnienie) „biosfery”.

Przez długi czas podstawowym wyznacznikiem rozwoju technosfery była idea postępu technicznego: nowe środki techniczne miały być lepsze od poprzednio użytkowanych przede wszystkim w świetle kryterium szeroko rozumianych parametrów technicznych. Kolejnym zbiorem kryteriów, który – w skali historii ludzkości – zaczął być poważnie brany pod uwagę stosunkowo niedawno, były kryteria natury ekonomicznej. Następnym etapem ewolucji myślenia o technosferze to uwzględnienie w jej tworzeniu aspektów środowiskowych, co zresztą było wynikiem (konsekwencją) zaobserwowanych już wcześniej, negatywnych oddziaływań techniki na środowisko naturalne. Ten element myślenia o tworzeniu i rozwoju techniki (rozumianej jako konglomerat produktów i technologii) dobrze ilustruje idea „zrównoważonego rozwoju” (ang. Sustainable Development – SD).

Wreszcie, mniej więcej w połowie ubiegłego wieku, wraz z coraz większym przyspieszeniem w procesach postępu technicznego w myśleniu o środowiskach nie tylko naukowych o skutkach rozwoju technosfery pojawiły się wątki związane z wpływem zwłaszcza nowych technologii i produktów na człowieka w jego środowisku społecznym. Zwłaszcza w ostatnich dekadach, gdy wraz z rozwojem idei „gospodarki opartej na wiedzy” upowszechnia się w myśleniu o rozwoju techniki swoista apoteoza innowacji, refleksja dotycząca oddziaływań innowacji na człowieka jako jednostkę i zarazem jako element większej/większych zbiorowości wydaje się być nie tylko potrzebna, ale wręcz konieczna.

W literaturze, zagadnienia związane z identyfikacją oddziaływań elementów technosfery na człowieka (społeczeństwo) oraz z oceną realnych i potencjalnych skutków

takich oddziaływań są najczęściej opatrzone etykietą „Technology Assessment – TA”. Problemy TA są dość często przedmiotem komunikatów z badań, prowadzonych przez różne grupy naukowców (np. [43], [44], [37]). W badania takie angażują się socjologowie, psychologowie, prawnicy, ekonomiści czy filozofowie. Ze względu na rolę oczywiście ważką rolę kwestii technicznych w takich rozważaniach, naturalne i oczywiste jest zaangażowanie w nich także przedstawicieli nauk technicznych. Dlatego też badania na temat oddziaływań społecznych nowoczesnych technologii zostały podjęte także przez autorów niniejszego referatu. W szczególności, badania te są prowadzone w Instytucie Inżynierii Produkcji na Wydziale Organizacji i Zarządzania Politechniki Śląskiej w ramach projektu badań statutowych BK-223/ROZ3/2015 pt. „Znaczenie Inżynierii Produkcji w rozwoju innowacyjnych produktów i usług”.

9.2 IDENTYFIKACJA PROBLEMÓW ANALIZOWANYCH W RAMACH PROCESÓW TECHNOLOGY ASSESSMENT

Prace związane z zagadnieniami TA zostały zainicjowane w Instytucie Inżynierii Produkcji w 2012 roku. Opublikowane w ostatnich latach artykuły i referaty [26], [24], [22], [27], [25], oprócz rozważań o charakterze ogólnym, np. terminologicznym, zawierają przemyślenia dotyczące potrzeb badawczych widzianych z perspektywy nauk technicznych (zagadnienia metodologii i metodyki procesów TA) oraz potrzeb i możliwości wprowadzenia problematyki TA do programów kształcenia na studiach technicznych. Zidentyfikowane wstępnie, a przynajmniej zasygnalizowane we wcześniejszych pracach problemy stały się podstawą dla sformułowania listy zadań, objętych wspomnianym powyżej projektem badawczym. W szczególności, na obecnym etapie badań lista ta obejmuje:

- 1) Problemy identyfikacji i wyboru problemów analizowanych w ramach procesów TA. W tym zakresie zdecydowano dla potrzeb realizowanego projektu, że wykorzystane tu zostaną wyniki dotychczasowych badań prowadzonych przez wykonawców projektu.
- 2) Problemy pozyskiwania, gromadzenia i przetwarzania danych dla potrzeb procesów TA.
- 3) Problemy identyfikacji powiązań interdyscyplinarnych w procesach TA.
- 4) Problemy oprzyrządowania procesów TA (metody i narzędzia) w powiązaniu z analizą użyteczności tych metod i narzędzi we wskazanym obszarze, wraz z identyfikacją ograniczeń ich stosowania w procesach TA.

W kolejnych rozdziałach tego opracowania przedstawiono w skróconej formie przede wszystkim kwestie mieszczące się w pierwszym z wymienionych powyżej obszarów problemowych. Zwrócono w szczególności uwagę na specyficzne podejścia do zagadnień TA, związane np. z naukami ekonomicznymi czy środowiskowymi (rozd. 9.3) oraz medycznymi (rozd. 9.4).

9.3 PROBLEMY PROCESÓW TECHNOLOGY ASSESSMENT W ASPEKCIE EKONOMICZNO-ŚRODOWISKOWYM

Poniżej przedstawiono krótki przegląd zagadnień, związanych z możliwościami wyrażania, w wartościach pieniężnych, efektów ekologicznych generowanych przez wprowadzanie nowych technologii.

Realizacja paradygmatu rozwoju zrównoważonego wpływa na proces podejmowania decyzji dotyczących wprowadzenia nowych technologii, w którym oprócz efektów ekonomicznych, powinno uwzględniać się również efekty społeczne i ekologiczne, jakie dana technologia może generować w całym cyklu życia. Podejście to znalazło zastosowanie w procedurze oceny technologii (ang. Technology Assessment – TA), w ramach której rozwinął się nurt Sustainability Assessment of Technologies (SAT). Ocenie poddawane są ekonomiczne, społeczne i środowiskowe aspekty wdrożenia lub stosowania danej technologii na każdym etapie cyklu jej życia. Początkowo podejście to stosowane było jedynie do oceny istniejących technologii [9], jednak obecnie dotyczy ono zarówno istniejących, jak i nowych technologii i obejmuje ocenę wpływu w pięciu obszarach, do których zalicza się [6]:

- zdrowie ludzkie – ocenie podlega wpływ nowej technologii na zmianę w poziomie zachorowalności i śmiertelności mającej związek z wypadkami przy pracy lub chorobami zawodowymi, zmianą jakości środowiska, czy zagrożeniami powstającymi w wyniku użytkowania produktów wytwarzanych za pomocą ocenianej technologii,
- dobrobyt społeczny – ocenie poddaje się wpływ technologii na poziom autonomii (rozumiany przez pryzmat konieczności pracy pod przymusem), poziom bezpieczeństwa osobistego i mienia, występowanie sytuacji powodujących nadmierny stres, równość szans oraz poziom partycypacji społecznej,
- dobrobyt gospodarczy – bada się wpływ technologii na produktywność pracy, kapitału i zasobów,
- środowisko naturalne – obejmuje wpływ technologii na środowisko lądowe, słodkowodne i morskie ze względu na możliwość: tworzenia się dziury ozonowej, zmiany klimatu, tworzenia ozonu fotochemicznego, zakwaszenia, eutrofizacji, eko-toksyczności, promieniowania jonizującego, zużycia wody oraz wykorzystania terenu,
- wyczerpywanie zasobów naturalnych – dokonuje się określenia wpływu technologii na wyczerpywanie się zasobów mineralnych oraz zasobów paliw kopalnych.

Zidentyfikowane potencjalne efekty generowane wprowadzeniem nowych technologii powinny zostać wyrażone w przyjętej dla każdego obszaru jednostce. Ich wykaz przedstawia tab. 9.1. Jak wynika z danych przedstawionych w tab. 9.1, tylko w dwóch obszarach oceny (dobrobyt gospodarczy i wyczerpywanie zasobów naturalnych) efekty generowane przez wprowadzenie nowej technologii są przedstawiane w wartościach pieniężnych. W pozostałych obszarach (zdrowie ludzkie, dobrobyt społeczny i środowisko naturalne) są one przedstawione w jednostkach niepieniężnych. Mając na uwadze, że decydenci najchętniej podejmują decyzje w oparciu o wyniki wyrażane w jed-

nostkach pieniężnych, celowe wydaje się dokonywanie przeliczenia wszystkich jednostek oceny wpływu ujętych w tab. 9.1 na wartości pieniężne.

Tab. 9.1 Wykaz jednostek, w jakich powinien być wyrażany wpływ generowany wprowadzeniem nowych technologii w każdym z obszarów oceny

Obszar oceny wpływu	Jednostka oceny wpływu
Zdrowie ludzkie	Wskaźnik DALY (ang. disability adjusted life years) – ilość lat życia w niepełnym zdrowiu i niepełnosprawności
Dobrobyt społeczny	Ocena w skali Likerta
Dobrobyt gospodarczy	Zmiana w PKB wyrażona w wartościach pieniężnych
Środowisko naturalne	Wskaźnik PDF(ang. potentially disappeared fraction of species) – odsetek gatunków , które zniknęły z powodu zmiany jakości środowiska z danego obszaru/powierzchni przez jeden rok
Wyczerpywanie zasobów naturalnych	Wzrost kosztów marginalnych (wyrażone w wartościach pieniężnych)

Źródło: [6]

W odniesieniu do efektów generowanych w zdrowiu ludzkim i środowisku naturalnym istnieją metody pozwalające na ich wycenę. Metody te ogólnie dzieli się na metody oparte na preferencjach deklarowanych (ang. Stated Preference Methods) i metody oparte na preferencjach ujawnionych (ang. Revealed Preference Methods). Do pierwszej grupy metod zalicza się metody oparte na rynkach hipotetycznych wykorzystujące techniki bezpośredniego ankietowania oraz rangowania preferencji na podstawie obserwacji zachowań konsumentów. Ich przykładem jest metoda wyceny warunkowej (ang. Contingent Valuation Method – CVM) oraz metoda wyboru warunkowego (ang. Choice Experiment – CE). W ramach tych metod ankietowani proszeni są o wskazanie, jaką kwotę pieniędzy byliby skłonni zapłacić (ang. Willingness to Pay – WTP) za poprawę jakości środowiska lub jaką kwotę pieniędzy byliby skłonni zaakceptować (ang. Willingness to Accept - WTA) jako rekompensatę za brak działań wpływających na poprawę jakości środowiska. Drugą grupę metod stanowią metody, w których na podstawie obserwacji, determinowanych przez rynek cen dóbr rynkowych wnioskuje się o ukrytej wartości dobra nierynkowego. Do metod tych zalicza się:

- metody oparte na rynkach zastępczych (jak metoda cen hedonicznych, metoda kosztów podróży, czy metoda funkcji produkcji) – metody te oparte są na informacjach o cenach dóbr, których cena zależy od jakości środowiska (np. w metodzie cen hedonicznych szkody środowiskowe spowodowane hałasem, czy zanieczyszczeniem środowiska mogą być wartościowane poprzez określenie różnicy w cenie mieszkania, którego okna skierowane są na drogę szybkiego ruchu),
- metody oparte na rynkach konwencjonalnych (jak metoda kosztów restytucji, kosztów prewencji, kosztów zastąpienia itp.) – metody te wykorzystują informacje cenowe zebrane bezpośrednio na rynku przyjmując założenie, że pewne wydatki na dobra występujące na rynku można traktować, jako ekwiwalent wartości odnoszącej się do danego zasobu środowiska z racji jego użytkowania i czerpania określonych korzyści.

Szczegółowy opis poszczególnych metod można znaleźć w: [4],[20]. W przypadku efektów generowanych w dobrobycie społecznym obecnie brak jest metod pozwalających na przeliczanie ich na wartości pieniężne. Sugeruje się, by efekty te wyrażać w jednostce QALY (ang. quality adjusted life year) oznaczającej wartość roku życia skorygowaną jakością życia [48]. Jednostka ta stanowi miarę oceny użyteczności procedur medycznych i ma wartość wyrażoną w jednostkach pieniężnych. Jej zastosowanie do wyceeny efektów generowanych w obszarze dobrobytu społecznego wymaga jednak zmiany elementów podlegających ocenie w tym obszarze.

9.4 PROBLEMY PROCESÓW TA W OBSZARZE OCHRONY ZDROWIA

Interesującym obszarem wykorzystania filozofii „Technology Assessment” są prace ukierunkowane na wartościowanie technologii w medycynie.

Rozwój technologiczny ingeruje w różne obszary działalności człowieka co przekłada się zarówno na innowacyjne rozwiązania w danym obszarze jak również na sposób funkcjonowania człowieka w tym środowisku. Nieodzownym elementem takiego stanu rzeczy są społeczne konsekwencje rozwoju technologicznego. Z tego też względu współcześnie dąży się do wzmocnienia roli instytucji i podmiotów prowadzących badania w zakresie oceny i wartościowania technologii.

Mając na uwadze fakt, iż technika wpływa na kształtowanie się spraw społeczno-politycznych nie bez znaczenia pozostaje krytyczna ocena danego innowacyjnego rozwiązania pod względem następstw technicznych, ekonomicznych, prawnych, społecznych, kulturowych, etycznych a prowadzenie badań w zespole interdyscyplinarnym, bazującym na wiedzy specjalistów z wielu obszarów pozwala na wypracowanie stanowiska łączącego korzyści i zagrożenia w wielu płaszczyznach.

Podjmując, zatem decyzję o wprowadzeniu technicznych nowości należy wziąć pod uwagę fakt, iż wpływa to nie tylko na rynek pracy, lecz również na kwalifikacje zawodowe i systemy kształcenia. Technika stanowi wyraz określonej formacji cywilizacyjnej, która nie ogranicza się jedynie do funkcjonowania sztucznie wytworzonych przedmiotów. Maszyny, aparaty i narzędzia właściwy sens uzyskują dopiero w kontekście antropologicznym, a więc wtedy gdy ludzie ich używają i wyniku ich stosowania wchodzą z nimi w różne interakcje, aż po ścisłą jedność współdziałania. Technika, zatem wymusza osobistą kompetencję użytkownika, który musi sprostać potędze przedmiotów technicznych. Kompetencja osobista oznacza nie tylko możliwość sprawnego obsługiwanie przedmiotów technicznych, lecz także zdolność analitycznego rozumienia funkcji i budowy. Jednakże najważniejsza jest zdolność do przewidywania skutków celowego stosowania urządzeń technicznych [34].

Ochrona zdrowia jest jednym z tych obszarów, w ramach którego rozwój technologiczny ingeruje w działalność człowieka. Rozwój ten stymulowany jest naturalną potrzebą człowieka do wydłużenia i poprawy jakości życia. Badania nad innowacyjnymi i przełomowymi rozwiązaniami w sferze medycyny niosą jednak ze sobą konieczność zaangażowania potężnych zasobów inwestycyjnych oraz wiążą się z wysokimi kosztami ich eksploatacji. Przy czym koszty te przybierają dwojaką formę:

- a) kosztów bezpośrednich, które dotyczą wprost wyceny mierzalnych składników technologii, jak wartość kapitału ludzkiego i wartości materialne;
- b) kosztów pośrednich, które trudno wycenić tradycyjnymi metodami obliczeniowymi i które z reguły są odroczone w czasie [30].

Powstaje zatem sprzeczność ekonomizacji decyzji w procesie wdrażania nowych technologii medycznych, w płaszczyźnie dokonania oceny koszt – korzyść i to zarówno w obszarze ekonomicznym, jak również społecznym i gospodarczym. Wartościowanie technologii staje się, zatem niezbędnym działaniem, które wspomniany dysonans powinien rozwiązać a decydentom dostarczyć odpowiedniej wiedzy uzupełniającej do podejmowania właściwych scenariuszy postępowania.

Ze względu na strategiczny charakter innowacyjnych technologii medycznych przekładający się na podejmowanie decyzji na różnych szczeblach funkcjonowania Państwa, w tym decyzji politycznych, powstała odrębna domena w ramach wartościowania technologii, mianowicie wartościowanie technologii medycznych (Health Technology Assessment HTA).

W szczególności HTA należy zdefiniować jako multidyscyplinarną analizę w dziedzinie polityki badająca medyczne, społeczne, etyczne i ekonomiczne implikacje rozwoju, rozpowszechniania i wykorzystania technologii medycznej [19] lub bardziej szczegółowo jako forma badań, które w sposób systematyczny analizują i oceniają krótko- i długotrwałe konsekwencje dotyczące zdrowia i zużycia zasobów a także zastosowania technologii medycznych lub też zestawu powiązanych technologii[8].

Biorąc powyższe pod uwagę można sformułować podstawowy cel HTA, którym jest wspieranie świadomego kształtowania polityki i oceny ekonomicznej rozwiązań w zakresie medycyny [5] a tym samym racjonalnej alokacji niezbędnych do rozwoju technologii medycznych zasobów stanowiąc swoisty “pomost między światem badań i światem podejmowania decyzji, a zwłaszcza tworzenia polityki” [3].

Tłem do rozważań nad HTA jest wieloaspektowość tego zagadnienia obejmująca m.in. samą technologię, która może przybrać zróżnicowaną formę, począwszy od lekarstw a skończywszy na innowacyjnych rozwiązaniach technicznych jakimi są np. roboty medyczne a także kwestie dotyczące bezpieczeństwa technologii zarówno w odniesieniu do pacjenta oraz personelu medycznego, efektywność technologii, jak również wycenę procedury z zastosowaniem nowej technologii przy uwzględnieniu aspektów organizacyjnych, legislacyjnych czy też etycznych.

9.5 PROBLEM STARZENIA SIĘ SPOŁECZEŃSTWA W PERSPEKTYWIE TA

Dla zilustrowania sposobu postępowania, ukierunkowanego na wskazanie obszarów wykorzystania metod i narzędzi Technology Assessment można wykorzystać przykład badań, ukierunkowanych na rozwiązywanie problemów relacji „człowiek starszy – środek techniczny”. Nowy cyfrowy świat, w którym przychodzi ludziom żyć, stanowi naturalne środowisko młodego pokolenia, dla ludzi starszych jest przestrzenią obcą i tajemniczą. Pokolenie seniorów [2], [45] znacznie słabiej niż ludzie młodzi rozumie ideę technologii cyfrowych, z trudem posługuje się nowymi narzędziami i słabo dostoso-

wuje się do warunków funkcjonowania. Często dodatkowym problemem jest ergonomiczne niedostosowanie narzędzi, takich jak telefony komórkowe, smartfony, odtwarzacze muzyczne, notebooki i inne (dopiero od niedawna problem ten staje się przedmiotem zainteresowania wytwórców takich środków technicznych). Niewielkie ekrany, mała czcionka i zbyt małe klawisze znacznie utrudniają osobom starszym posługiwanie się nimi [38]. Do mediów eksploatowanych przez seniorów można wyróżnić Internet. Często osoby starsze albo nie widzą potrzeby korzystania ze stron internetowych, albo nie posiadają umiejętności pozwalających na efektywne korzystanie ze stron webowych lub też nie posiadają odpowiedniego sprzętu, umożliwiającego korzystanie z takiej usługi. Wszystkie te problemy, na które zwrócono uwagę w [38], [28], [29], [36], [46] przyczyniają się do zjawiska, które określa się mianem wykluczenia cyfrowego seniorów.

Krokiem w kierunku poprawy sytuacji osób starszych jako użytkowników środków technicznych jest racjonalnie prowadzony proces projektowo-konstrukcyjny, który gwarantuje powstawanie i eksploatację środków technicznych służącym takim osobom. Pojęciem, które w związku z tym się stosuje jest termin: projektowanie uniwersalne (ang. „design – for – all”), przedstawione w [7], [32], które zakłada opracowanie rozwiązań projektów ukierunkowanych dla różnych grup osób, w tym osób niepełnosprawnych oraz starszych. Kluczowym elementem tego procesu jest ocena środków technicznych, użytkowanych przez osoby starsze. Przyjęcie odpowiednich rozwiązań projektów ukierunkowanych na powstanie takich środków powinno być uwarunkowane sprzężeniem zwrotnym pomiędzy etapem projektowania/konstruowania i etapem użytkowania/eksploatacji środków technicznych. Praktycznym efektem takiego sprzężenia może być wykonalność oceny środka technicznego, która powinna mieć charakter wielokryterialny i obejmować zarówno aspekty techniczne, jak i ekonomiczne oraz środowiskowe.

Metodyka takiej oceny środków technicznych, dokonywanej np. przez ekspertów z uwzględnieniem opinii zainteresowanej grupy społecznej (w omawianym przypadku osób starszych) stanowi interesujący i dotychczas nie rozwiązany problem badawczy. Szczególną grupą metod, które mogą stanowić podstawę oceny stosowanych technologii są metody partycypacyjne. Za [23], [42] można do nich zaliczyć publikację informacji o konsultowanym problemie z prośbą o informację zwrotną, sondy uliczne czy ankiety internetowe, zwracanie się o opinię do organizacji zrzeszających osoby starsze. Informacje o opiniach, wyrażanych przez osoby starsze, otrzymywane w wyniku stosowanych powyższych metod powinny być przedmiotem analizy, w tym z wykorzystaniem metod statystycznych i powinny wspomagać podejmowanie decyzji ukierunkowanych na doskonalenie eksploatacji środków technicznych, ale także decyzji podejmowanych przez projektantów i konstruktorów środków technicznych.

9.6 ZAGADNIENIA OCHRONY PRZED HAŁASEM MIESZKAŃCÓW TERENÓW ZURBANIZOWANYCH W PERSPEKTYWIE TA

Kolejnym, odmiennym od pokazanego w poprzednim rozdziale, przykładem sposobu postępowania, związanego z wykorzystaniem także metod i narzędzi Technology

Assessment, może być zbiór przedsięwzięć, ukierunkowanych na zapewnienie współczesnemu człowiekowi tzw. „komfortu akustycznego”.

Narażenie człowieka na hałas miejski jest ważnym problemem naszej cywilizacji. W celu rozwiązywania problemów związanych z tym rodzajem hałasu została wprowadzona dyrektywa Unii Europejskiej 2002/49 /EC [13]. Na mocy tej Dyrektywy duże miasta mają obowiązek tworzenia strategicznych map akustycznych i na ich podstawie władze jednostek samorządów terytorialnych są zobowiązane do tworzenia Programów Ochrony przed Hałasem.

Mapy strategiczne obejmują informacje nt. najważniejszych i najbardziej uciążliwych źródeł hałasu: np. hałas drogowy, hałas kolejowy. Konsultacje społeczne – integralny element procesu tworzenia map akustycznych i programów ochrony przed hałasem – mają na celu pomoc w identyfikacji innych źródeł hałasu, dokuczliwych dla mieszkańców. Często jednak niedostosowany do zadania tryb i sposób prowadzenia takich konsultacji powodują, że ich wyniki nie są rzeczywiście użyteczne w rozwiązaniu tego zadania [50].

Wypracowanie kompleksowych i systemowych rozwiązań ochrony mieszkańców przed hałasem miejskim wymaga aktywnego i skutecznego zaangażowania wszystkich zainteresowanych podmiotów [14], [15], [18]. Należą do nich: eksperci – naukowcy; inwestorzy i władze odpowiedzialne za podejmowanie decyzji w sprawie wprowadzania nowych technologii i rozwoju już istniejących; obywatele, przedsiębiorstwa tworzące klimat akustyczny w poszczególnych miastach. Żaden program ochrony przed hałasem nie będzie skuteczny, jeśli w jego tworzenie i implementację nie będą włączeni przedstawiciele ww. grup osób i podmiotów. Rozwiązywanie problemów zanieczyszczenia hałasem wymaga zaangażowania wszystkich zainteresowanych stron [21], [49].

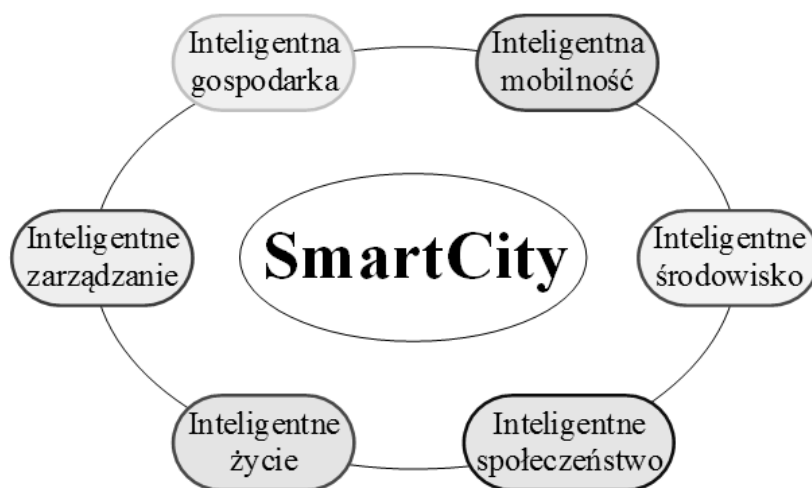
Niejednokrotnie włączanie społeczności lokalnych w rozwiązywanie problemów jednostek samorządu terytorialnego jest jedynie formalnością. Samo ogłoszenie o spotkaniu i dyskusji z ekspertami umieszczone na stronie internetowych urzędów miast nie jest wystarczającą zachętą do włączenia się mieszkańców w rozwiązanie problemu. Zatem skuteczność takich konsultacji jest niewielka. Szczególne znaczenie ma głos mieszkańców w opracowywaniu strategicznych map hałasu, gdyż system i metodyka pomiarów nie jest w stanie wychwycić wszystkich uciążliwych źródeł hałasu dla poszczególnych grup mieszkańców. Opinie mieszkańców pozwolą wskazać miejsce wykonania dodatkowych pomiarów i wprowadzić do dokumentów obszary uciążliwe akustycznie niezidentyfikowane w poprzez dotychczasowe pomiary. To z kolei pozwoli na opracowanie programu ochrony przed hałasem adekwatnego do potrzeb mieszkańców, którego zadaniem jest minimalizacja skutków ubocznych hałasu miejskiego. Zadaniem władz miasta jest nie tylko powołanie gremium ekspertów, ale też podjęcia aktywnych działań zmierzających do zaangażowania mieszkańców. Powiązanie pracy specjalistów z jakościowymi i ilościowymi wynikami konsultacji społecznych oraz skuteczne stosowanie metod partycypacji społecznej daje efekt synergii i pozwala na skutecznie rozwiązywanie problemów hałasu miejskiego.

9.7 NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA W ZARZĄDZANIU PRZESTRZENIĄ MIEJSKĄ (IDEA „SMART CITY”) W PERSPEKTYWIE TA

Określenie „inżynieria miejska” jest związane z występowaniem sektorów technicznych, stanowiących przedmiot budowy i funkcjonowania obiektów technicznych w ramach tzw. systemu komunalnej (lokalnej) infrastruktury technicznej [11], [31], [35]. Wykorzystanie takiego systemu pozwala i/lub ułatwia realizację kluczowych zadań gospodarki komunalnej, czyli zaspokajania potrzeb materialno-bytowych ludności w środowisku miejskim [10], [39].

Realizacja zadań gospodarki komunalnej wymaga wykorzystania składników technicznych, które zlokalizowane są w obrębie podsystemów systemu komunalnej (lokalnej) infrastruktury technicznej [10], [33], wśród których do najważniejszych należą: podsystem wodociągowo-kanalizacyjny, podsystem energetyczny, podsystem transportowo-komunikacyjny, podsystem telekomunikacyjny, podsystem zagospodarowania odpadów, podsystem czystości i zieleni miejskiej.

Rozwój ośrodków miejskich, planowany i realizowany jest coraz częściej w ujęciu idei Smart City. Idea ta polega na odpowiednim doborze innowacyjnych rozwiązań technicznych, organizacyjnych i informacyjnych, zbudowanych na optymalnej kombinacji dotacji i działań, dla potrzeb zrównoważonego rozwoju lokalnej samodzielnej, niezależnej i świadomej społeczności lokalnej [1], [16], [40], [41], [47]. W ten sposób, dąży się do rozwoju sześciu głównych obszarów, które zostały schematycznie przedstawione na rys. 9.1.



Rys. 9.1 Ogólna struktura aspektów inteligentnego miasta według idei SmartCity

Źródło: [17]

Ocena miast w świetle idei SmartCity (stopnia podobieństwa do poziomu miasta inteligentnego „smart”), przybiera najczęściej charakter rankingowy, stanowiąc wynik szacowania definiowalnych wskaźników ilościowych (np. ograniczenie strat w dostawie ciepła do mieszkańców) i kwantyfikowalnych wskaźników jakościowych (np. opinia mieszkańców na temat jakości usług komunikacyjnych).

Jako punkt wyjścia do rangowania miast w świetle idei SmartCity przyjmuje się istnienie i funkcjonowanie innowacyjnych rozwiązań infrastruktury technicznej oraz ich

użytkowania przez członków społeczności lokalnej. Ocena prowadzona według takich uwarunkowań sprowadza się do głównie do analiz porównawczych w zakresie:

- stopnia nasycenia miasta innowacyjnymi rozwiązaniami technicznymi z uwzględnieniem poziomu ich wykorzystania,
- stopnia poprawy wartości cech funkcjonalnych (użytecznych) działalności społeczności lokalnej (np. wzrost szybkości przesyłu danych w sieci telekomunikacyjnej, ograniczenie awarii sieci wodociągowej, zmniejszenie opóźnień pojazdów komunikacji miejskiej).

W myśl przedstawionej powyżej idei oceniania stopnia dojrzałości technicznej inżynierii miejskiej, istnieje potrzeba jej uzupełniania o aspekty oddziaływania nowoczesnych rozwiązań technicznych na społeczność lokalną. Także w tym przypadku możliwym rozwiązaniem, może być zbiór metod i narzędzi TA.

Ocena oddziaływania idei SmartCity na społeczność lokalną, powinna być prowadzona w odniesieniu do szczegółowych innowacyjnych rozwiązań wszystkich podsystemów inżynierii miejskiej (infrastruktury technicznej):

- w czterech kierunkach metodologicznych-technicznym, ekonomicznym, społecznym i środowiskowym,
- w obrębie dwóch warstw organizacyjnych obejmujących kolejno: służby miejskie zajmujące się obsługą poszczególnych innowacyjnych rozwiązań technicznych (pracownicy odpowiednich komórek organizacyjnych w obrębie służb miejskich), mieszkańcy stanowiący grupę użytkowników innowacyjnych rozwiązań technicznych.

Planowane w ten sposób badania będą składały się z trzech etapów:

1. Identyfikacja, selekcja i strukturyzacja innowacyjnych składników technicznych podsystemów inżynierii miejskiej mających bezpośredni i pośredni wpływ na rozwój poziomu „smart”,
2. Identyfikacja, selekcja i wybór metod i narzędzi gromadzenia i przetwarzania danych o funkcjonowaniu składników technicznych inżynierii miejskiej i ich oddziaływania na społeczność lokalną,
3. Wybór metod i narzędzi dla potrzeb prowadzenia oceny, uwzględniające prowadzenie statystycznych analiz taksonomicznych, analiz ekspertowych, analiz prognostycznych, kształtowania kierunku rozwoju oceny technologii w okresie długoterminowym (scenariusze).

PODSUMOWANIE

W treści poprzednich rozdziałów tego opracowania, oprócz wskazania praktycznych przykładów dla potencjalnego wykorzystania metod i narzędzi TA, można znaleźć wyraźne odniesienia do innych wymienionych w rozdziale 2 obszarów problemowych TA. W szczególności, pojawia się tam zarówno kwestia potrzeb edukacyjnych (rozdziały 6 i 7), jak i zagadnienie dostępności i pozyskiwania danych (rozdział 7, z odniesieniem do metod partycypacyjnych).

Te właśnie odniesienia wskazują na dalszy tok badań, realizowanych w ramach przywołanego we wprowadzeniu do tego artykułu projektu badawczego.

PODZIĘKOWANIA

Artykuł jest wynikiem pracy statutowej o symbolu BK-223/ROZ-3/2015 pt.: Znaczenie inżynierii produkcji w rozwoju innowacyjnych produktów i usług, realizowanej w Instytucie Inżynierii Produkcji na Wydziale Organizacji i Zarządzania Politechniki Śląskiej.

LITERATURA

- 1 M. Angelidou. „Smart city policies: A spatial approach”, vol. 41, Supplement 1, July 2014, pp S3–S11.
- 2 D. Batorski, J.M. Zajęc. „Raport otwarcia koalicji Dojrzałość w sieci. Między alienacją a adaptacją. Polacy w wieku 50+ wobec Internetu”. Pozyskano z: http://dojrzalosc.wsieci.pl/tl_files/pliki/Raport_Otwarcia.pdf. [Dostęp: 15.02.2015].
- 3 R.N. Battista, M.J. Hodge. „The evolving paradigm of health technology assessment: reflections for the millennium”. *CMAJ*, 1999, 18: pp. 1464-7.
- 4 J. Bennett (ed.) *The International Handbook on Non-Market Environmental Valuation*. Edward Elgar Publishing Limited, Massachusetts, 2011.
- 5 B. Jain, M. Hiligsmann, J.L. Mathew. “Evers S.M. Analysis of a Small Group of Stakeholders Regarding Advancing Health Technology Assessment in India”.
- 6 K. Blok, M. Huijbregts, M. Patel, E. Hertwich, M. Hauschild, P. Sellke, P. Antunes, S. Hellweg, A. Ciroth, C. Mays, M. Harmelink, A. Ramirez. „Handbook on a novel methodology for the sustainability impact assessment of new technologies”. *PROSUITE Project*, 2013, s. 64.
- 7 M. Błaszak, Ł. Przybylski. „Rzeczy są dla ludzi. Niepełnosprawność i idea uniwersalnego projektowania”. Pobrano z: http://scholar.com.pl/sklep.php?md=products&id_c=37&id_p=2113. [Dostęp: 07.05.2015].
- 8 C. Henshall, W. Oortwijn, A. Stevens, et al. „Priority setting for health technology assessment: theoretical considerations and practical approaches”. *Technol Assess Health Care*, 13, 1997, pp. 144-185.
- 9 H. Carlsen, K.H. Dreborg, M. Godman, S.O. Hansson, L. Johansson, P. Wikman-Svahn. „Assessing socially disruptive technological change”. *Technology in Society*, No. 32, 2010, pp. 209–218.
- 10 S. Denczew. *Podstawy gospodarki komunalnej. Współczesne zagadnienia sektorów inżynierskich*. Białystok: Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 2004.
- 11 S. Denczew. *Organizacja i zarządzanie infrastrukturą komunalną w ujęciu systemowym*. Warszawa: Szkoła Główna Służby Pożarniczej, 2006.
- 12 J. Dietrych. *System i konstrukcja*. Warszawa: WNT, 1978.

- 13 Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of The Council of Europe 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:189:0012:0025:EN:PDF>. [Dostęp: 07.05.2015].
- 14 European Participatory Technology Assessment – Participatory Methods in Technology Assessment and Technology Decision-Making; project report TEKNO.dk Report published on www.tekno.dk/europta October 18, 2000. Publisher: The Danish Board of Technology .
- 15 A. Genus, A.M. Coles. „On constructive technology assessment and limitations on public participation in technology assessment”. *Technology Analysis and Strategic Management*, 17(4), 2005, pp. 433-443.
- 16 R. Giffinger, G. Haindlmaier, H. Kramar. „The role of rankings in growing city competition”. In: *Urban Research & Practice*, vol.3, no.3, 2010, s. 299-312.
- 17 R. Giffinger, H. Kramar, N. Pichler-Milanović, F. Strohmayer. „Raport z projektu badawczego PLEEC, finansowanego ze środków UE, w ramach programu FP-7”. Pobrano z: <http://www.smart-cities.eu>, Vienna 2014.
- 18 D.H. Guston. „Participating Despite Questions: Toward a More Confident Participatory Technology Assessment”. *Science and Engineering Ethics*, 17(4), 2011, pp. 691-697.
- 19 International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA) HTA resources. International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA) Pobrano z: <http://www.inahta.net/> [Dostęp: 07.05.2015].
- 20 A. Janik, M.J. Łączny, A. Ryszko. „Ekonomiczne podstawy ochrony środowiska”. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2009, s. 86-110.
- 21 J. Kaźmierczak. „Network-based system for supporting administrators of strategic acoustic maps of urban areas”. Proceedings of 18th International Congress on Sound & Vibration. International Institute of Acoustics and Vibration, Rio de Janeiro, Brazil, [CD-ROM], 2011.
- 22 J. Kaźmierczak. „Technology Assessment: uwagi na temat metodologii, metodyki i metod”. *Paradygmat sieciowy. Wyzwania dla teorii i praktyki zarządzania*. A. Karbownik (red.), nr 505. Gliwice: Wydaw. Politechniki Śląskiej, 2013, s. 279-299.
- 23 J. Kaźmierczak, A. Wilińska. „Metody i techniki wspomaganie konsultacji społecznych dla potrzeb zarządzania klimatem akustycznym miasta”. *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*. R. Knosala (red.) Opole: Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, 2012, s. 703-712.
- 24 J. Kaźmierczak. „Ocena oddziaływań społecznych innowacyjnych produktów i technologii („Technology Assessment”)”. *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*. R. Knosala (red.), Opole: Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, 2013.

- 25 J. Kaźmierczak. „Społeczne oddziaływanie innowacji jako nowe zagadnienie w kształceniu inżynierów”. J. Fries, W. Biały (red.) *Edukacja oraz wykorzystanie inżynierów w technice XXI wieku*, Gliwice: P.A. Nova S.A., 2015.
- 26 J. Kaźmierczak. „Technology Assessment – wyzwanie dla inżynierów XXI wieku, wykład wygłoszony podczas inauguracji roku akademickiego 2012/2013 w Politechnice Śląskiej, 1 października 2012”.
- 27 J. Kaźmierczak. „Technology Assessment: Educational Challenge”. *Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie*. R. Knosala (red.), t.2. Opole: Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, 2014.
- 28 K. Kędziora – Kornatowska, A. Grzanka – Tykwińska. „Osoby starsze w społeczeństwie informacyjnym”. *Gerontologia Polska*, t. 19, nr 2, 2011, s. 107 – 111.
- 29 I. Kopaniszyn. „Rola Internetu w rozpowszechnianiu informacji zdrowotnych wśród starszych osób”. Pobrano z: www.senior.pl. *Gerontologia Polska*, t.15, nr 1 – 2, 2007, s. 14 – 20.
- 30 Termedia. „Koszty pośrednie – wydatki, których nie widać”, 01.2015. Pobrano z: <http://www.termedia.pl/Koszty-posrednie-wydatki-ktorych-nie-widac,15823.html> [Dostęp: 07.03.2015].
- 31 K. Krassowski, H. Banach-Paszkiewicz. *Eksploatacja lokalnej infrastruktury technicznej*. Warszawa: PWN, 1986.
- 32 E. Kuryłowicz. „Projektowanie uniwersalne: udostępnianie otoczenia osobom niepełnosprawnym”. Warszawa: Centrum Badawczo-Rozwojowe Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych – Fundacja Osób Niepełnosprawnych, 1996.
- 33 A. Loska. „Review of opportunities and needs of building the smartmaintenance concept within technical infrastructure system of municipal engineering”. *Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji*. R. Knosala (red.), t. 2, Opole: Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, 2015, str. 544-555.
- 34 Z. Łepko. „W sprawie techniki dla zrównoważonego rozwoju”. *Studia Ecologiae et Bioethicae*, issue 1/2012, pp. 9-28.
- 35 Z. Makięła, A. Szromnik (red.). „Miasto innowacyjne: wiedza, przedsiębiorczość, marketing”. *Studia Polskiej Akademii Nauk, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju*, t. 141, Warszawa, 2012.
- 36 A. Marcinkiewicz, K. Mazur. „Seniorzy w społeczeństwie wiedzy w świetle badań własnych”. 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. 82 – 97.
- 37 H. Mohr. „Technology Assessment in Theory and Practice”. *Journal of the Society for Philosophy and Technology*, Vol. 4, No. 4, 1999.

- 38 J. Morbitzer. „Seniorzy w społeczeństwie informacyjnym”. 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.
- 39 A. Myna. *Modele rozwoju lokalnej infrastruktury technicznej*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, 2012.
- 40 P. Neirotti, A. De Marco, A. Corinna Cagliano, G. Mangano, F. Scorrano. „Current trends in Smart City initiatives, Some stylised facts”. *Cities*, Volume 38, June 2014, pp. 25–36.
- 41 K. Nowicka. „Smart City – miasto przyszłości”. *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, 2014, nr 5, str. 2-6.
- 42 „Partycypacja społeczna cz. 1 – metody przeprowadzania badań społecznych”. Pobrano z: <http://urbnews.pl/partycypacja-spoeczna-cz-1-metody-przeprowadzania-badan-spoecznych>. [Dostęp: 07.05.2015].
- 43 A. Porter, R. Frederick; S.R. Carpenter, A. Roper. *A Guidebook for Technology Assessment and Impact Analysis*. New York: North Holland, 1980.
- 44 A.L. Porter, A.T. Porter, T.W. Mason, F.A. Rossini, J. Banks. *Forecasting and Management of Technology*, New York: John Wiley, 1991.
- 45 „Seniorzy 50 + i aktywność zawodowa”. Pobrano z: <http://www.seniorzy.pl/index.php/praca/562-seniorzy-50-i-aktywno-zawodowa>. [Dostęp: 07.05.2015].
- 46 M. Szpunar. „Seniorzy w środowisku nowych mediów”. 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. 35 – 51.
- 47 M. Wdowiarz-Bilska. „Od miasta naukowego do Smart City”. *Czasopismo Techniczne. Architektura*, 2012, R.109, z. 1-A/2, str. 305-314.
- 48 B. P. Weidema. „The Integration of Economic and Social Aspects in Life Cycle Impact Assessment”. *International Journal of Life Cycle Assessment*, no. 11 Special Issue 1, 2006, s. 89–96.
- 49 A. Wilińska. „Citizen participation in community noise management”. *Proceedings of InterNoise 2012 Quieting the world's cities*. New York, USA, paper on CD, 2012.
- 50 A. Wilińska, J. Kaźmierczak, A. Niesporek. „Participatory approach to noise mapping and acoustic climate management”. *Proceedings of Euronoise 2012. Ninth European Conference on Noise Control*. Prague, Czech Republic, paper on CD, 2012.

UWAGI NA TEMAT WYBRANYCH PROBLEMÓW OCENY ODDZIAŁYWAŃ SPOŁECZNYCH INNOWACYJNYCH PRODUKTÓW I TECHNOLOGII („TECHNOLOGY ASSESSMENT”)

Streszczenie: W artykule autorzy podejmują próbę odniesienia się do wybranych problemów, związanych z ideą „Technology Assessment”. W kolejnych częściach artykułu przedstawiono aktualny stan badań w zakresie wybranych problemów, objętych projektem realizowanym w Instytucie Inżynierii Produkcji w ramach badań statutowych. W tym zakresie skoncentrowano się na czterech głównych zadaniach, które w opinii autorów stanowią podstawę i przedmiot metodologii i metodyki badań procesów TA. Następnie podjęto próbę nakreślenia tych zadań w świetle aspektów ekonomicznych, środowiskowych, medycznych i technicznych. Podsumowanie zawiera kierunkowe propozycje dotyczące dalszych prac w omawianym obszarze.

Słowa kluczowe: innowacje produktowe i technologiczne, społeczne oddziaływanie innowacji, Technology Assessment

COMMENTS ON SELECTED PROBLEMS OF SOCIAL IMPACT EVALUATION OF INNOVATIVE PRODUCTS AND TECHNOLOGIES (“TECHNOLOGY ASSESSMENT”)

Abstract: In this paper the authors refer attempts to selected problems connected with the idea of Technology Assessment. In successive parts of the paper the current state of research is briefly introduced by the project implemented in the Institute of Production Engineering within the statutory research. In this problematic regard reported the reported research project has focused on four main tasks which in the opinion of the authors are key elements of the methodology and methodic of TA processes. The summary of the paper contains some proposals for further research in this area.

Key words: product and technology innovations, social impact of innovations, Technology Assessment

Prof. dr hab. inż. Jan KAŻMIERCZAK
Dr inż. Agnieszka JANIK
Dr inż. Agata PRADELA
Mgr Agnieszka ZIĘTKIEWICZ
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
Instytut Inżynierii Produkcji
ul. Roosevelta 26-28, 41-800 Zabrze
e-mail: Jan.Kazmierczak@polsl.pl

Dr inż. Joanna BARTNICKA
Dr inż. Andrzej LOSKA
Dr inż. Andrzej WIECZOREK

Data przesłania artykułu do Redakcji: 22.04.2015
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 26.05.2015