

Ewa M. Guzik-Makaruk  
Emilia Jurgielewicz-Delegacz

Zakład Prawa Karnego i Kryminologii, Katedra Prawa Karnego, Wydział Prawa,  
Uniwersytet w Białymstoku

# Badania nad bezpieczeństwem osób z niepełnosprawnościami, w tym osób niewidomych i słabowidzących, uczestniczących w ruchu drogowym

## Streszczenie

Aktywność osób z niepełnosprawnościami, w tym osób niewidomych i słabowidzących, zarówno w kwestii życia zawodowego, jak i społecznego, jest coraz większa. Przyczynia się do tego wiele aspektów, pośród których należy wymienić dwa wiodące dla przeprowadzonych w tekście rozważań: po pierwsze, prospołeczną politykę wyrównywania szans, polegającą na postrzeganiu osób z niepełnosprawnościami jako pełnoprawnych obywateli, po drugie, projektowanie uniwersalne (ang. *universal design*), które pozwoliło dostosować otoczenie do potrzeb ludzi z dysfunkcjami, dzięki czemu stali się aktywnymi uczestnikami również i ruchu drogowego. W związku z tym postanowiono przeprowadzić badania dotyczące bezpieczeństwa osób niepełnosprawnych, w tym niewidomych i słabowidzących, w ruchu drogowym, uwzględniając wypadki drogowe z ich udziałem. Prace badawcze realizowano na dwóch płaszczyznach: teoretycznej oraz empirycznej. Celem tej pierwszej było poznanie teorii naukowych oraz stanowisk przedstawicieli doktryn dotyczących zagadnień związanych z: prawnymi i socjologicznymi aspektami niepełnosprawności (sposobami jej definiowania na gruncie prawa międzynarodowego i krajowego), bezpieczeństwem osób niewidomych i słabowidzących w przestrzeni publicznej w Polsce oraz w wybranych krajach, np. w Anglii, Australii, Japonii, Kanadzie, USA, Szkocji, Szwajcarii, Turcji. Zaś na płaszczyźnie empirycznej dominował proces gromadzenia faktów, czyli informacji o badanych zjawiskach dzięki przeprowadzonym analizom danych statystycznych, badaniom ankietowym czy wywiadam pogłębionym, mającym przyczynić się do poznania skali oraz cech charakterystycznych wypadków drogowych z udziałem niepełnosprawnych, ze szczególnym uwzględnieniem niewidomych i słabowidzących.

**Słowa kluczowe:** wypadek drogowy, niepełnosprawność, niewidomy, słabowidzący, bezpieczeństwo w ruchu drogowym, projekt badawczy, kryminologia

**Studies on safety of persons with disabilities, in particular blind and vision-impaired persons, in road traffic**

## Abstract

The everyday and professional activity of persons with disabilities, in particular blind and vision-impaired persons, is increasing nowadays. Thanks to social policies that take their needs into account, persons with disabilities conduct active professional and social lives. This is why local authorities in Poland focus more and more on making the public space (e.g. squares, market squares, boulevards, streets, public buildings, sidewalks, etc.) friendly for everyone, which means that they must be accessible to people regardless of their mobility or cognitive abilities. Nevertheless, in their daily lives, persons with disabilities face architectural barriers that prevent their free use of public space like obstacles on the pavements or inefficient sound signaling devices that inform pedestrians about the green light: their sounds are different, too quiet, or even switched off upon request of the local residents due to the noise they generate. Such obstacles can lead to collisions and traffic accidents involving blind and vision-impaired persons. The lack of comprehensive and current reports on traffic accidents involving persons with disabilities, to include blind and vision-impaired persons, was the inspiration to focus on the problem in question. The relevant research was conducted as a part of a research project in the area of state defense and security titled „Elaboration of a system for detection of the safety of blind and vision-impaired persons with particular focus on road traffic. Legal, criminological, and technical aspects”. The article contains a short report of research results.

**Key words:** car accident, disability, blind, vision-impaired, safety in road traffic, research project, criminology

Bezpieczeństwo to obecnie słowo odmieniane przez wiele przypadków, używane zarówno przez elity rządzące, jak i zwykłych obywateli. Nie ulega wątpliwości, że bezpieczeństwo jest dobrem wspólnym o szczególnym znaczeniu dla wszystkich członków społeczeństwa. Według Światowej Organizacji Zdrowia, na świecie żyje ponad 42 miliony ludzi niewidomych i cierpiących na zaburzenia wzroku. Liczbę niewidomych w Polsce szacuje się na 90 000, jednak aż pół miliona stanowią osoby z poważną dysfunkcją wzroku, na przykład słabowidzące lub z uszkodzeniami narządu wzroku. Jest to kategoria osób szczególnie zagrożonych ekskluzją społeczną i wyjątkowo zainteresowanych dostosowaniem infrastruktury oraz przestrzeni społecznej do swoich potrzeb. Współcześnie zatem coraz więcej uwagi poświęca się organizowaniu przestrzeni życia publicznego tak, by była ona dostępna dla każdego – w tym również i dla osób z dysfunkcjami wzroku. Tego rodzaju działania mają przyczynić się nie tylko do ułatwienia życia tym ludziom, ale również zwiększyć ich samodzielność oraz poczucie bezpieczeństwa, kiedy korzystają z miejsc ogólnodostępnych. Dostosowywanie przestrzeni dotyczy też infrastruktury drogowej, komunikacji publicznej, z której korzystają niewidomi i słabowidzący. Czy jednak są oni bezpieczni w ruchu drogowym? Jakiego rodzaju przeszkody oraz utrudnienia nadal napotykać? Czy są uczestnikami wypadków

w komunikacji, a jeżeli tak, to czy są ich sprawcami, a może ofiarami? Odpowiedzi na te i wiele innych pytań próbowano uzyskać podczas realizacji projektu badawczego, będącego przedmiotem niniejszego opracowania.

Niepełnosprawność jest jedną z cech stanu zdrowia człowieka i zaliczana jest do istotniejszych problemów społeczeństwa XXI w., w którym jego członkowie żyją coraz dłużej. Nie trzeba jednak udowadniać, iż następstwem dłuższego życia jest bardzo często obniżenie sprawności fizycznej czy psychicznej. Oczywiście problem ten nie dotyczy tylko osób starszych, albowiem równie dobrze może dotknąć osoby młode, a nawet dzieci<sup>1</sup>. Niemniej jednak, bez względu na przyczyny niepełnosprawności, uznawana jest ona za poważny problem społeczny współczesnych czasów. W Polsce, zgodnie z wynikami Europejskiego Ankietowego Badania Zdrowia w 2009 r., było 5 078 500 niepełnosprawnych, pośród których 1 388 700 to osoby z uszkodzeniami i chorobami narządu wzroku (831 500 kobiet i 557 100 mężczyzn – zob. tabela 1). Niepodważalny jest zatem fakt, że osoby z dysfunkcjami stanowią znaczną część polskiego społeczeństwa, niemniej jednak nie są kategorią społeczną obejmowaną zbyt często badaniami kryminologicznymi.

**Tabela 1. Osoby z uszkodzeniami i chorobami wzroku w wieku 15 lat i więcej według płci oraz wieku w 2009 r.**

Wyszczególnienie:	Wiek							
	ogółem	15–19 lat	20–29 lat	30–39 lat	40–49 lat	50–59 lat	60–69 lat	70 lat i więcej
Ogółem	1 388 700	25 400	40 600	29 300	87 900	279 200	299 900	626 300
Mężczyźni	557 100	8 700	18 500	25 900	44 000	135 400	123 400	201 300
Kobiety	831 500	16 800	22 100	3 400	44 000	143 800	176 400	425 000

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportu Głównego Urzędu Statystycznego *Stan zdrowia ludności Polski w 2009 r.*, Warszawa, 2011

Warto również zauważyć, że przedmiotem rocznych raportów dotyczących stanu bezpieczeństwa w ruchu drogowym nie są dane statystyczne, wskazujące na to, jak osoby niepełnosprawne, w tym niewidome i słabowidzące, radzą sobie jako uczestnicy tego ruchu. Od wielu już lat początkowo Biuro Ruchu Drogowego, a od 2014 r. Biuro Prewencji i Ruchu Drogowego z Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Wojewódzkiej Policji przygotowuje wspomniane opracowania, w których analizowane są wypadki drogowe w Polsce. W raportach tych znajdują się ogólne dane o motoryzacji, w tym liczba pojazdów silnikowych w Polsce czy pojazdów, które wjechały na teren RP na poszczególnych odcinkach polskiej granicy – w tym wschodniej, będącej jednocześnie granicą zewnętrzną Unii Europejskiej, ale też szczegółowe, dotyczące wypadków drogowych. Raporty zawierają również informacje na temat okoliczności tych zdarzeń, czyli czasu i miejsca powstawania

wypadków, opisy ich przyczyn (wprowadzony został podział tych przyczyn na wypadki z winy: kierujących, pieszych, pasażera, z powodu niesprawności technicznej pojazdu i innych przyczyn), charakterystykę ofiar i wypadków ze skutkiem śmiertelnym, a także analizy dotyczące bezpieczeństwa osób pieszych i innych niechronionych uczestników ruchu drogowego (np. rowerzystów, motocyklistów). Nie było zatem w Polsce do pewnego momentu żadnych głębszych analiz i rozważań poświęconych wypadkom w komunikacji z udziałem osób z dysfunkcjami życiowymi, a przecież stanowią one liczną grupę polskiego społeczeństwa.

W związku z powyższym, brak kompleksowego i aktualnego opracowania, uwzględniającego przede wszystkim wypadki w komunikacji z udziałem osób niepełnosprawnych, w tym niewidomych i słabowidzących, stał się inspiracją do przeprowadzenia badań w tymże zakresie. W 2011 r. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju ogłosiło konkurs na realizację projektu na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa pod tytułem *Opracowanie systemu wykrywania zagrożeń bezpieczeństwa osób niewidomych i słabowidzących ze szczególnym uwzględnieniem ruchu drogowego. Aspekty prawno-kryminologiczne i technologiczne*. Do konkursu przystąpiły trzy związane na tę okoliczność konsorcja. W konkursie zwyciężyło konsorcjum naukowo-przemysłowe złożone z Uniwersytetu w Białymstoku (będącego liderem projektu), Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wyższej Szkoły Technik Komputerowych i Telekomunikacji w Kielcach oraz Future Voice System sp. z o.o. Na podstawie decyzji Nr 0022/R/ID3/2011/01 z dnia 12 grudnia 2011 r. Dyrektora Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w dniu 28 grudnia 2011 r. w Warszawie zawarto umowę o wykonanie i finansowanie projektu Nr O ROB 002201/ID/22/3. Projekt pt. *Opracowanie systemu wykrywania zagrożeń bezpieczeństwa osób niewidomych i słabowidzących ze szczególnym uwzględnieniem ruchu drogowego. Aspekty prawno-kryminologiczne i technologiczne* realizowany był od 28 grudnia 2011 r. do 27 czerwca 2014 r., a jego kierownikiem była dr hab. Ewa M. Guzik-Makaruk, prof. UwB<sup>2</sup>.

W tym pionierskim projekcie dążono do opracowania inteligentnego systemu informacyjnego służącego wykrywaniu zagrożeń bezpieczeństwa w ruchu osób niewidomych i słabowidzących – przy jednoczesnym uwzględnieniu istniejących uwarunkowań prawnych oraz kryminologicznych. Przedmiot badań stanowiły zagadnienia związane z zapewnieniem bezpieczeństwa poruszania się osób niewidomych i słabowidzących, zwłaszcza w przestrzeni zurbanizowanej. Projekt miał charakter innowacyjny oraz interdyscyplinarny, bowiem podczas jego realizacji współpracowali przedstawiciele nauk technicznych oraz społecznych. Założona koncepcja badań zrealizowana została w trzech płaszczyznach: technologiczno-informatycznej, prawnej i kryminologicznej, co stanowi znakomity przykład służebnej roli nauki<sup>3</sup>.

Aspekty prawno-kryminologiczne były realizowane przez wykonawców z ramienia lidera projektu, pracowników naukowo-dydaktycznych Zakładu Prawa

Karnego i Kryminologii Katedry Prawa Karnego, kierowanego przez prof. zw. dr. hab. Emila W. Pływaczewskiego. Zespół badawczy tworzyli: kierownik projektu – dr hab. Ewa M. Guzik-Makaruk, prof. UwB, prof. zw. dr hab. Emil Pływaczewski, dr hab. Katarzyna Laskowska, prof. UwB, dr hab. Wojciech Filipkowski, dr Elżbieta Zatyka, mgr Emilia Jurgielewicz, reprezentujący Wydział Prawa Uniwersytetu w Białymstoku oraz dr Ewa Gliška z Wydziału Zarządzania Politechniki Białostockiej<sup>4</sup>.

Uzasadnieniem potrzeby przeprowadzonych w ramach grantu badań w zakresie bezpieczeństwa w ruchu drogowym osób z niepełnosprawnością wzrokową jest fakt, iż są oni coraz bardziej aktywnymi członkami polskiego społeczeństwa. Współcześnie działania na rzecz osób z dysfunkcjami oparte są na modelu społecznym, wskazującym, iż niepełnosprawność wynika z uwarunkowań środowiska i usług, które są nieodpowiednio dostosowane do potrzeb osób z dysfunkcjami. Dlatego przy tym podejściu do niepełnosprawności mówi się, że jej przyczyny nie leżą po stronie niepełnosprawnego, a po stronie otoczenia. Dzięki prospołecznej polityce, uwzględniającej ich potrzeby, mają liczne możliwości prowadzenia aktywnego życia zarówno na tle zawodowym, jak i społecznym, posiadają takie same prawa, co pozostali obywatele.

Tego rodzaju zmiany w podejściu do niepełnosprawności zostały wyeksponowane w wielu dokumentach i aktach prawnych, zarówno o charakterze międzynarodowym, jak i krajowym. Jednym z najbardziej znanych, zaliczanych do tej pierwszej grupy, jest Deklaracja Madrycka. Została ona przyjęta i opracowana przez ponad 400. uczestników Europejskiego Kongresu na rzecz Osób Niepełnosprawnych, który odbył się w dniach 20–24 marca 2002 r. w Madrycie<sup>5</sup>. W jednym z punktów tego dokumentu podkreślono, iż osoby z niepełnosprawnościami domagają się równych szans, a nie litości. Wskazano także, że państwa Europy przemierzyły w ciągu minionych dziesięcioleci długą drogę – od filozofii nacechowanej paternalizmem wobec osób z dysfunkcjami do filozofii, której celem jest wzmocnienie ich umiejętności sprawowania kontroli nad własnym życiem. Bardzo wyraźnie w Deklaracji tej zaakcentowano, że „stare podejście” bazujące przede wszystkim na litości oraz akcentowaniu bezradności osób niepełnosprawnych jest obecnie nieakceptowalne. W związku z tym działania skoncentrowane na rehabilitowaniu jednostki, by „pasowała” do społeczeństwa, zastępowane są stopniowo ogólną filozofią przekształcania społeczeństwa w taki sposób, aby włączało ono i przystosowywało się do potrzeb wszystkich ludzi, w tym także osób z dysfunkcjami życiowymi. Zwrócono również uwagę na fakt, że ta grupa osób może domagać się równych szans i dostępu do wszystkich społecznych zasobów, pośród których należy wymienić: edukację, nowe technologie, służby medyczne i socjalne, aktywność sportową i rekreacyjną oraz dobra, produkty i usługi konsumenckie. W Deklaracji wypracowano również wiele postulatów<sup>6</sup>, które m.in. polegały na:

- odejściu od traktowania osób niepełnosprawnych jako przedmiotu działań charytatywnych, a przejściu do postrzegania ich jako osób z takimi samymi prawami, jak inni;
- zaprzestaniu traktowania tych osób wyłącznie jako pacjentów, a spojrzeniu na nich jak na konsumentów oraz niezależnych obywateli;
- zmianie myślenia skoncentrowanego na indywidualnych uszkodzeniach czy zaburzeniach na rzecz działań pozwalających usuwać bariery oraz promować dostępne środowisko;
- wyeksponowaniu uzdolnień ludzi z dysfunkcjami oraz tworzeniu miejsc pracy w zamian za określanie ich jako ludzi zależnych od innych lub nienadających się do pracy;
- kreowaniu przyjaznego i elastycznego świata dla wszystkich;
- eliminacji niepotrzebnej segregacji w edukacji, zatrudnieniu i innych sferach życia, a przejściu do integrowania osób niepełnosprawnych w normalny nurt życia<sup>7</sup>.

W Polsce zmiany w podejściu do niepełnosprawności widoczne są nie tylko w kształcie aktów prawnych, ale coraz częściej w realnym działaniu np. samorządów. Wskazać zatem należy, że jednostki samorządu terytorialnego nie pozostają bierne. Wcielając w życie tzw. projektowanie uniwersalne (ang. *universal design*), kładą bardzo duży nacisk na to, by przestrzeń publiczna (np. place, rynki, skwery, bulwary, ulice, budynki użyteczności publicznej, chodniki itp.) była przyjazna dla wszystkich, czyli dostępna dla każdego i to bez względu na jego sprawność ruchową lub poznawczą. Takie bowiem podejście zapewnia pełną integrację społeczną jej użytkowników, zacieśnia więzi międzyludzkie, a także przyczynia się do rozwoju społeczeństwa obywatelskiego. Niemniej jednak osoby niepełnosprawne napotykać wciąż w codziennym życiu bariery o charakterze architektonicznym, które uniemożliwiają im swobodne korzystanie z tejże przestrzeni. Często do tego faktu przyczyniają się inni ludzie, np. wystawiający w okresie letnim tzw. ogródki przed klubokawiarniami, które niekiedy zajmują znaczne części chodników. Osoby bez problemów wzrokowych są w stanie z łatwością je ominąć, zaś niepełnosprawni wzrokowo – już nie. Próby znalezienia wówczas właściwej drogi przez osoby niewidome czy słabowidzące mogą kończyć się niebezpiecznym wejściem np. na drogę. Do dyskomfortu w korzystaniu ze strefy przestrzeni miejskiej przyczyniają się również sygnalizatory dźwiękowe, informujące o możliwości przejścia przez przejście dla pieszych, które często mają niejednolite dźwięki, są zbyt ciche, bądź nawet na prośby mieszkańców wyłączane – z powodu hałasu, jaki generują. Efektem takich utrudnień mogą być kolizje i wypadki drogowe z udziałem tej grupy osób.

Wiele cennych informacji i danych pozyskano podczas realizacji projektu badawczego na podstawie przeprowadzonych badań empirycznych, w tym – ankietowych, uznawanych za jedną z najpopularniejszych form metod wykorzystywanych

w naukach społecznych, jaką stanowią sondaże. Badania sondażowe, będące bardzo dobrym narzędziem pomiaru postaw i poglądów dużej populacji<sup>8</sup>, pozwoliły na zgromadzenie w krótkim czasie opinii licznych trzech grup respondentów.

Pierwsza grupa respondentów to osoby niewidome i słabowidzące, będące głównie członkami Polskiego Związku Niewidomych. Zebrano dane dotyczące tej grupy jako uczestników ruchu drogowego, zwłaszcza przeszkód, jakie w nim napotykają, czy wypadków drogowych z ich udziałem. Badania ankietowe zostały przeprowadzone dwiema metodami. Pierwsza z nich to badania ankietowe bezpośrednie, czyli PAPI (ang. *Paper and Pencil Interview*), które polegały na przeprowadzeniu wywiadu bezpośredniego z respondentem przez ankietera<sup>9</sup>, odczytującego pytanie i zapisującego odpowiedź respondenta na bieżąco w papierowym kwestionariuszu. Druga zaś z zastosowanych metod to metoda CAWI (ang. *Computer Assisted Web Interview*), czyli technika ilościowa, w której badania prowadzone były za pomocą udostępnienia respondentom kwestionariusza internetowego. Parametry techniczne, przede wszystkim kontrast tego kwestionariusza były dostosowane do potrzeb osób słabowidzących. Ostatecznie dzięki tym dwóm narzędziom badawczym udało się pozyskać opinię 622. respondentów (255. mężczyzn i 367 kobiet), czyli blisko 2/3 zakładanej wielkości próby (62,2%)<sup>10</sup>.

Za pomocą ankiet zostały zrealizowane również badania ankietowe pośród drugiej grupy respondentów, jakimi byli funkcjonariusze Policji jednostek ruchu drogowego. Badania te zostały przeprowadzone dzięki uprzejmości ówczesnego kierownictwa Biura Ruchu Drogowego Komendy Wojewódzkiej Policji, a przede wszystkim Zastępcy Dyrektora Biura Prewencji i Ruchu Drogowego – mł. insp. Rafała Kozłowskiego. Kwestionariusze ankiet zostały rozesłane do 17 Wydziałów Ruchu Drogowego w Komendach Wojewódzkich Policji, a także do wszystkich, tj. 365 Komend Miejskich Policji i Komend Powiatowych Policji. Zwrotnie otrzymano 1 842 wypełnionych ankiet, co stanowi duże osiągnięcie badawcze, zważywszy na to, że populacja badawcza liczyła około 5 500 funkcjonariuszy.

Ostatnią grupę badawczą stanowili pełnomocnicy prezydentów miast ds. osób niepełnosprawnych, do których skierowano ankietę pocztową.

Dopełnieniem wspomnianych powyżej badań ilościowych stały się badania jakościowe, polegające na przeprowadzeniu trzech zogniskowanych wywiadów grupowych (ang. *Focus Group Interview*). Wywiady te objęły następujące kategorie respondentów:

- osoby niewidome oraz słabowidzące, należące do podlaskiego okręgu Polskiego Związku Niewidomych,
- funkcjonariuszy Policji, pełniących służbę w Wydziale Ruchu Drogowego Komendy Wojewódzkiej Policji w Białymstoku,
- pracowników Urzędu Miejskiego w Białymstoku, reprezentujących Zarząd Dróg i Inwestycji Miejskich, Departament Spraw Społecznych oraz Komunalne Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Białymstoku.

Powyższe badania empiryczne miały na celu zgromadzenie informacji dotyczących bezpieczeństwa osób niewidomych i słabowidzących w ruchu drogowym. Niemniej jednak, Emilia Jurgielewicz-Delegacz przygotowująca rozprawę doktorską na podstawie części wyników badań pozyskanych podczas realizacji projektu, zbadała także udział w wypadkach w komunikacji osób z dysfunkcjami. Dokonano tego na podstawie danych statystycznych udostępnionych przez Komendę Główną Policji. Ich analiza pozwoliła stwierdzić, że od 2003 r. do 2013 r. niepełnosprawni uczestniczyli w 474 wypadkach w komunikacji. Z uzyskanego materiału badawczego wynika, iż ludzie z tej grupy są ofiarami analizowanych zdarzeń, jednakże nie są to częste sytuacje. Mimo to istnieje bardzo duże prawdopodobieństwo, że ich niepełnosprawność nie jest odnotowywana przez funkcjonariusza Policji w karcie zdarzenia.

Gromadzone przez funkcjonariuszy Policji dane pozyskiwane są z kart zdarzenia drogowego, w których są rejestrowane zdarzenia drogowe<sup>11</sup>. W przypadku zdarzeń, w których są ofiary śmiertelne, wykonuje się ponadto fotokopię schematu miejsca zdarzenia sporządzonego na karcie zdarzenia drogowego, która to stanowi integralną część tej karty. W przypadku zdarzenia drogowego kartę zdarzenia drogowego wypełnia policjant, który nałożył na sprawcę grzywnę w drodze mandatu karnego lub zastosował środek oddziaływania wychowawczego. Jeżeli zaś sprawa wymaga przeprowadzenia postępowania przygotowawczego lub dokonania czynności sprawdzających, policjant dokonujący czynności na miejscu zdarzenia wypełnia jedynie część karty, a pozostałą – policjant prowadzący postępowanie lub dokonujący czynności sprawdzających, po zebraniu niezbędnych danych.

Otóż pomiędzy rubrykami poświęconymi płci uczestnika a działaniem pod wpływem alkoholu czy innego środka o podobnym działaniu, znajduje się rubryka zatytułowana *INWALIDA*. Współcześnie określenie to ma charakter pejoratywny i przestarzały, bowiem przyjmuje się, że powinno się mówić o osobie niepełnosprawnej albo – jak coraz częściej wskazuje się<sup>12</sup> – o osobie z niepełnosprawnością, zatem należy to określenie w karcie zdarzenia drogowego uznać za przeoczenie polskiej Policji. Można byłoby iść o krok dalej w krytyce tego określenia i stwierdzić, że Komendant Główny Policji, wydający zarządzenie w sprawie metod i form prowadzenia przez Policję statystyki zdarzeń drogowych, nie śledzi na bieżąco ustawodawstwa polskiego w zakresie niepełnosprawności, w związku z tym nie dostosował nazewnictwa do obowiązujących w Polsce już nie grup inwalidzkich, a stopni niepełnosprawności. Pomijając jednak kwestie oceniające użytego sformułowania, należy odnieść się do jego istoty. Mianowicie dzięki opisywanemu punktowi w karcie zdarzenia istnieje możliwość określenia udziału osób niepełnosprawnych w zdarzeniach drogowych. Należy jednak zwrócić uwagę, że otrzymane z Biura Prewencji i Ruchu Drogowego Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Główny Policji dane statystyczne nie pozwalają na analizę tak



wielu zmiennych, jak zostało to przeprowadzone w przypadku ogólnych przyczyn wypadków w komunikacji.

Z danych statystycznych udostępnionych przez Komendę Główną Policji wynika, iż wskutek wypadków drogowych od 2003 r. do 2013 r. najwięcej osób niepełnosprawnych uczestniczących w ruchu drogowym poniosło śmierć jako piesi – 31 osób. Stan ten może wynikać chociażby z faktu, iż osoby niepełnosprawne wolniej poruszają się, a zatem wolniej przemieszczają się np. przez przejście dla pieszych – nie są w stanie podbiec czy zatrzymać się gwałtownie, celem uniknięcia zderzenia z pojazdem. Drugą co do wielkości grupą ofiar śmiertelnych pośród ludzi z dysfunkcjami są kierujący pojazdami. Z tej grupy na pewno można wykluczyć niewidomych i słabowidzących, ale są jednak takie rodzaje oraz stopnie niepełnosprawności, które umożliwiają prowadzenie pojazdów, np. osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich jeżdżą samochodami specjalnie przystosowanymi do ich potrzeb. Z otrzymanych statystyk wynika, że zaledwie 4 osoby niepełnosprawne poniosły śmierć jako pasażerowie.

Łączna liczba osób rannych wskutek wypadków drogowych pośród osób niepełnosprawnych w analizowanym przedziale czasowym wynosi 340. Aż 55% tej grupy stanowią piesi, 27,6% – kierujący, a 17,4% – pasażerowie. Analiza powyższych danych pozwala stwierdzić, że rannych ofiar wypadków drogowych pośród ludzi z dysfunkcjami jest ponad sześć razy więcej niż ofiar śmiertelnych.

Statystyki policyjne wykazują, że niepełnosprawni jako sprawcy wypadków drogowych występują zarówno w roli kierującego, jak i pieszego. W analizowanej dekadzie sprawcami 116. wypadków byli kierujący z dysfunkcjami życiowymi, zaś 75. – piesi. W wypadkach spowodowanych przez tych pierwszych zginęły 23 osoby, zaś 127 zostało rannych, natomiast w przypadku zdarzeń spowodowanych przez niepełnosprawnych pieszych życie straciło 11. uczestników ruchu drogowego, a 63. zostało rannych.

Swobodne poruszanie się jest dużym wyzwaniem dla osób z dysfunkcją wzroku. Szczególny problem stanowi przemieszczanie się w przestrzeni zurbanizowanej. W obszarze miejskim o zwiększonym natężeniu ruchu ulicznego osoby niepełnosprawne wzrokowo mają problemy z pokonywaniem barier komunikacyjnych i architektonicznych, które dla w pełni sprawnego człowieka nie stanowią przeszkody w codziennym funkcjonowaniu. Specyfika tego typu niepełnosprawności powoduje, że w sytuacjach zadaniowych osoby nią dotknięte są uzależnione od pomocy osób trzecich, co wpływa na poważne obniżenie komfortu życia i możliwości adaptacji do otaczającej rzeczywistości. Samodzielne poruszanie się osób z dysfunkcjami wzroku może zostać znakomicie wsparte poprzez wdrożenie nowoczesnych narzędzi wykorzystujących najnowsze osiągnięcia techniki. Opracowane w wyniku realizacji projektu narzędzia technologiczne są ważnym wsparciem dla osób niewidomych i słabowidzących, zarówno podczas nauki swobodnego i bezpiecznego poruszania się na drodze (jest to szczególnie istotne

podczas zajęć tzw. orientacji przestrzennej), jak i w codziennym życiu. Właśnie ze strony technologicznej zaprojektowano i wykonano system do wykrywania zagrożeń, składający się z czterech komponentów. System został wykonany i przetestowany na mobilnej platformie Android przy użyciu interfejsu talk-back, tak aby był wygodny do użycia dla docelowej grupy użytkowników, czyli osób niewidzących lub słabowidzących.

System składa się z czterech aplikacji realizujących następujące funkcje:

1. wykrywanie przeszkód oparte na analizie obrazu stereoskopowego;
2. wykrywanie koloru świateł na przejściach dla pieszych;
3. wykrywanie autobusów oraz odczytywanie ich numerów;
4. nawigacja wykorzystująca system GPS.

W ramach pierwszej funkcji wykonano mobilny, stereoskopowy zestaw kamer, który dla bazy o długości 5 cm był w stanie poprawnie tworzyć mapę głębi w odległości od 50 cm do 200–300 cm od środka zestawu. Na podstawie tej mapy wykrywane i sygnalizowane są przeszkody bez rozróżnienia ich typu, lecz ze wskazaniem kierunku i wysokości. Ostatecznie, system był w stanie przetwarzać 2–4 stereoskopowe obrazy w ciągu sekundy, wykorzystując terminal mobilny SGS III. Zrealizowany system jest bardzo elastyczny. Można za jego pomocą wykryć przeszkody niemożliwe do wykrycia innymi metodami, np. nisko wiszącą gałąź (na wysokości głowy użytkownika). System z oczywistych względów ma również wady, np. nie potrafi wykrywać szyb lub powierzchni o jednolitym kolorze bez tekstur.

Z kolei zaprojektowany algorytm przetwarzania obrazu, na podstawie zdjęcia nadjeżdżającego autobusu lub tramwaju, korzystając z technik OCR generuje informację tekstową o numerze linii nadjeżdżającego pojazdu. Docelowo system ma wspomagać niewidomych i słabowidzących w poruszaniu się w środowisku miejskim. Implementacja algorytmu na urządzeniu przenośnym ma przedstawić niewidomemu lub słabowidzącemu głosową informację o zbliżającym się środku komunikacji. Prezentowane rozwiązanie zostało wstępnie opracowane dla platformy stacjonarnej (komputer PC system Windows lub Linux), w celu łatwej optymalizacji algorytmu i wizualizacji poszczególnych etapów przetwarzania. Zastosowano jednak rozwiązania i technologie, które pozwoliły na łatwe przeniesienie zaimplementowanego rozwiązania na środowisko mobilne, system Android.

Idea detekcji ramki zawierającej tablicę informacyjną z numerem linii autobusowej na podstawie koloru sprawdza się dobrze w praktyce. Lokalizacja obszaru tablicy LED na podstawie koloru pozwala wykryć tablice znajdujące się na froncie zbliżającego się pojazdu, jak również odczytać boczną tablicę, gdy autobus/tramwaj zatrzymał się na przystanku. Pojawiają się problemy w przypadku występowania na obrazie innych obiektów w kolorze zbliżonym do pomarańczowego, takich jak fasady budynków, znaki drogowe czy reklamy. W celu optymalizacji algorytmu zastosowano dodatkowe filtrowanie eliminujące te efekty.

Zastosowanie Tesseract OCR do rozpoznawania tekstu daje dobre efekty, w celu poprawy skuteczności rozpoznawania przygotowano bogaty zbiór treningowy zawierający wiele przykładów z rzeczywistych przypadków rozpoznawania. W ramach prac nad oprogramowaniem dla osób niewidomych opracowano kilka alternatywnych wersji rozwiązań oraz interfejs głosowy dla osób niewidomych. Pierwsza z aplikacji miała za zadanie ułatwić osobom niewidomym korzystanie ze wskazówek serwisu Google dotyczących trasy do miejsca docelowego oraz szybkie wybranie takiego miejsca za pomocą gestów dłoni. Głównym założeniem było stworzenie dwóch menu: menu szybkiego dostępu do nawigacji oraz menu ulubionych miejsc (punktów docelowych, do wyboru). Aplikacja korzysta z takich technologii jak text-to-speech (domyślnie zainstalowane w każdym systemie Android) oraz rozpoznawania głosu (*Voice Recognition*) dostarczanego wraz z systemem lub poprzez doinstalowanie aplikacji *Voice Search* – w przypadku konieczności doinstalowania tej aplikacji użytkownik jest o tym informowany. Aplikacja korzysta z usługi GPS oraz połączenia internetowego (przez które wywołuje ogólnodostępne API Google do trasowania) – jeśli któraś z tych usług jest wyłączona, użytkownik jest o tym informowany.

Druga z aplikacji, również przeznaczona pod system Android, umożliwiała nawigację za pomocą akcelerometru. Została stworzona w celu zademonstrowania możliwości i ułatwień, jakie może nieść ze sobą posiadanie smartfonu wyposażonego w system Android dla każdej osoby niewidomej. Aplikacja ma za zadanie przekształcić telefon komórkowy niewidomego w jego osobiste centrum pomocy, które maksymalnie ułatwi mu wykonywanie codziennych czynności i pozwoli na samodzielne poruszanie się w przestrzeni publicznej. W tym celu opracowano interfejs umożliwiający posługiwanie się aplikacją wyłącznie za pomocą gestów. Aby wydać odpowiednią komendę wystarczy, że użytkownik wstrząśnie telefonem określoną ilość razy, a syntezytor mowy zaimplementowany w aplikacji dostarczy mu żądanych informacji. Aplikacja pozwala na określenie: dokładnej lokalizacji niewidomego z uwzględnieniem ulicy, na której się znajduje, kierunku, w którym skierowana jest osoba niewidoma, dokładnej daty i czasu.

Trzecia z opracowanych aplikacji umożliwiała nawigację za pomocą wbudowanego GPS, akcelerometru i kompasu oraz komunikację za pomocą detekcji gestów i syntezy mowy. Oferowana przez nią funkcjonalność może być opisana za pomocą trzech grup funkcji:

1. Funkcja „W jakim kierunku idę?”. Pierwszą z funkcjonalności omawianego programu są wiadomości zwrotne dotyczące kierunku, w którym jest skierowana osoba niewidoma. Polega ona na wypowiedzeniu przez aplikację frazy „Heading”, a następnie podaniu azymutu, na który skierowano urządzenie. Aplikacja korzysta z szesnastu możliwych kierunków, informacje podawane pochodzą z kompasu.

2. Funkcja „Gdzie jestem?”. Użytkownik otrzymuje nie tylko informacje dotyczące azymutu, ale także aktualną pozycję w postaci najbliższego adresu. Informacja podawana jest w postaci „You are on”, aktualny adres, „Heading” azymut.
3. Funkcja „Co mnie otacza?”. Ostatnią funkcją aplikacji jest odebranie komunikatu o adresie dowolnego miejsca w promieniu 10 m. Skorzystanie z akcji GestureB pozwala użytkownikowi zbadać najbliższy teren oraz nabrać większej pewności co do swojego otoczenia. Komunikat zostaje odczytany w postaci „There is”, adres w odległości 10 m, „in 10 meters”, „Heading” azymut. Program został zaimplementowany w taki sposób, aby umożliwić użytkownikowi równoczesne korzystanie z innych aplikacji, gdyż działa również w tle. Ponadto naprzemienne ruchy rękami podczas spaceru, czy też zostawienie smartfona na stole, nie powinny wzbudzać żadnych reakcji ze strony oprogramowania.

Ostatnim z modułów, opracowanych w ramach podsystemu GPS, był interfejs głosowy, umożliwiający komunikację z urządzeniem, za pomocą głosu w trybie offline, bez transmisji danych na serwer Google.

W ramach projektu od strony technologicznej wykonano także następujące prace naukowo-badawcze i rozwojowe:

1. opracowanie scenariuszy zastosowania systemu wykrywania zagrożeń;
2. opracowanie metod wykrywania zagrożeń występujących podczas ruchu osób niewidomych;
3. testy systemu wykrywania zagrożeń w środowisku miejskim.

W ramach zrealizowanych prac wykonane zostały prototypy dwóch urządzeń:

1. inteligentnego urządzenia mobilnego „tapasASSIST”;
2. inteligentnej laski „tapasCANE”.

Inteligentne urządzenie mobilne „tapasASSIST” zostało zbudowane na bazie przenośnego komputera wyposażonego w zewnętrzny sterownik, okulary z wbudowaną kamerą i czujnikami odległości oraz bezprzewodowego kontrolera ze słuchawkami i mikrofonem. Oprogramowanie urządzenia zostało stworzone na bazie systemu operacyjnego Linux i otwartego oprogramowania. Przyjęte rozwiązanie znacząco obniża koszty urządzenia i umożliwia jego modernizację. Rolę jednostki obliczeniowej pełni komputer przenośny klasy PC. Tego typu urządzenia są obecnie dostępne na rynku w postaci laptopów, ultrabooków oraz tabletów PC. Stanowią one podstawowe wyposażenie wielu osób niewidomych i słabowidzących, ułatwiając codzienne funkcjonowanie (źródło informacji, kontakty międzyludzkie, zdalne zakupy). Oprogramowanie „tapasASSIST” uruchamiane jest z zewnętrznej pamięci typu flash, dzięki czemu nie ingeruje ono w oryginalne oprogramowanie. Do jednostki obliczeniowej podłączony jest sterownik integrujący czujniki systemu (kamera, czujniki odległości, precyzyjny odbiornik geolokalizacyjny GNSS). Jego głównym zadaniem jest akwizycja sygnałów, ich

wstępne przetworzenie oraz przesłanie do jednostki obliczeniowej. Sterowanie systemem tapasASSIST odbywa się bezprzewodowo.

Drugim opracowanym prototypem jest inteligentna laska dla niewidomych „tapasCANE”, realizująca następujące funkcje:

- ostrzeżenie o przeszkodzie za pomocą wibracji;
- sygnalizacja położenia niewidomego za pomocą migających diod LED.

Funkcje urządzenia mogą być włączane i wyłączane niezależnie przy pomocy odpowiednich przełączników umieszczonych na obudowie przytwierdzonej przy rękojeści laski. Do obudowy przymocowany jest czujnik odległości. Odpowiednie mocowanie czujnika pozwala użytkownikowi na zmianę pozycji, dzięki czemu można dostosować obszar wykrywania przeszkód w zależności od sposobu trzymania laski. Gdy czujnik odległości umieszczony na lasce wykryje przeszkodę w odległości mniejszej niż 200 cm, włączane są wibracje.

Przeprowadzone badania w ramach projektu badawczego wykazały potrzebę monitorowania bezpieczeństwa osób z niepełnosprawnościami uczestniczących w ruchu drogowym (w tym liczbę wypadków w komunikacji), ponieważ do momentu rozpoczęcia prac nad grantem owo zjawisko nie było badane na tak szeroką skalę. Szczegółowych informacji nie posiadają ani Komenda Główna Policji, ani też instytucje działające na rzecz niepełnosprawnych. Przeprowadzone badania ukazują, iż w wypadkach w komunikacji uczestniczą osoby z dysfunkcją wzroku, niemniej jednak badania takowe są pionierskie i, za wyjątkiem ogólnych danych statystycznych na temat wypadków w komunikacji, nie ma żadnych innych materiałów, do których można byłoby je odnieść czy porównać. Wskazać jednak można, że np. występują różnice w okolicznościach, w jakich ogólnie dochodzi do wypadków, a kiedy dochodzi do nich, gdy uczestniczą w nich osoby z dysfunkcjami. Różnice widoczne są również w przyczynach tychże wypadków, bowiem badając wypadkowość osób niepełnosprawnych wzrokowo, poświęca się uwagę na aspekty bezpośrednio związane z tą dysfunkcją, np. analizuje się, czy osoby te niosły białą laskę, czy poruszały się przy pomocy psa towarzyszącego, a może pomagał im asystent.

Reasumując, bezpieczeństwo oraz liczba zdarzeń drogowych z udziałem osób niepełnosprawnych będą coraz częstszym przedmiotem badań, ponieważ coraz więcej uwagi poświęca się tej właśnie populacji. Dzieje się tak dlatego, że polskie społeczeństwo starzeje się, w populacji dość szybko rośnie liczba ludzi starszych, a w konsekwencji rośnie też liczba osób z dysfunkcjami. Aspekty związane z zapewnianiem im możliwości swobodnego przemieszczania się, uczestniczenia w ruchu drogowym będą zyskiwały na ważności. Celem zapewnienia im bezpieczeństwa na drogach będzie potrzeba dokonywania analiz, ukazujących dlaczego dochodzi np. do wypadków w komunikacji z udziałem tych osób. Tym bardziej, że nawet Organizacja Narodów Zjednoczonych, opracowując dokument pt. *Plan Globalny dla Dekady Działań na rzecz Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego*

2011–2020, przyjęła, że każdy kraj powinien przyczynić się m.in. do poprawienia jakości zbierania danych o bezpieczeństwie ruchu drogowego oraz kształtować bezpieczne zachowania uczestników ruchu.

Można zatem mieć nadzieję, że przeprowadzone badania to jedynie skromny początek prac badawczych, służących określonym założeniom – w tym przypadku mającym na celu zminimalizowanie liczby niebezpiecznych zdarzeń na drogach z udziałem niepełnosprawnych. W związku z tym podjęty w granicy problem badawczy oraz pozyskane wyniki uznać należy za istotne zarówno dla środowiska akademickiego – związanego głównie z nauką kryminologii, jak i zawodowego – np. funkcjonariuszy Policji czy pracowników jednostek samorządu terytorialnego.

## Bibliografia

- Babbie E., *Badania społeczne w praktyce*, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005
- Guzik-Makaruk E. M., Laskowska K., Pływaczewski E. W., *Ogólna koncepcja projektu badawczego*, [w:] *Bezpieczeństwo osób niewidomych i słabowidzących w ruchu drogowym. Wybrane aspekty praktyczne*, red. Laskowska K., Filipkowski W., Glińska E., Białystok, Uniwersytet w Białymstoku, 2014
- Guzik-Makaruk E. M., *Słowo wstępne*, [w:] *Bezpieczeństwo osób niewidomych i słabowidzących w ruchu drogowym. Wybrane aspekty praktyczne*, red. Laskowska K., Filipkowski W., Glińska E., Białystok, Uniwersytet w Białymstoku, 2014
- Kurowski K., *Wolności i prawa człowieka i obywatela z perspektywy osób z niepełnosprawnościami*, Warszawa, wyd. BRPO, 2014
- Perkowska M., Jurgielewicz E., *Kierunki badań prawno-karnych i kryminologicznych prowadzonych w Zakładzie Prawa Karnego i Kryminologii Wydziału Prawa Uniwersytetu w Białymstoku*, [w:] *Interdyscyplinarność badań w naukach penalnych*, red. Sepioło I., Warszawa, C. H. BECK, 2012
- Piekarzewska M., Zajenkowska-Kozłowska A., *Statystyczny obraz niepełnosprawności w Polsce*, [w:] *Bezpieczeństwo osób niewidomych i słabowidzących ze szczególnym uwzględnieniem ruchu drogowego. Wybrane aspekty prawne i kryminologiczne*, red. Guzik-Makaruk E. M., Pływaczewski E. W., Zatyka E., Białystok, Uniwersytet w Białymstoku, 2014
- Wapiennik E., *Działania Unii Europejskiej na rzecz osób z niepełnosprawnością*, [w:] *Spółczesność równych szans – tendencje i kierunki zmian*, red. Gorajewska D., Warszawa, Stowarzyszenie Przyjaciół Integracji, 2005
- W stronę podmiotowości osób niepełnosprawnych. Tom IV serii: Problemy edukacji, rehabilitacji i socjalizacji osób niepełnosprawnych*, red. Klinik A., Kraków, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, 2008

## Przypisy

- <sup>1</sup> M. Piekarzewska, A. Zajenkowska-Kozłowska, *Statystyczny obraz niepełnosprawności w Polsce*, [w:] *Bezpieczeństwo osób niewidomych i słabowidzących ze szczególnym uwzględnieniem ruchu drogowego. Wybrane aspekty prawne i kryminologiczne*, red. E. M. Guzik-Makaruk, E. W. Pływaczewski, E. Zatyka, Białystok, Uniwersytet w Białymstoku, 2014, s. 75–89
- <sup>2</sup> E. M. Guzik-Makaruk, *Słowo wstępne*, [w:] *Bezpieczeństwo osób niewidomych i słabowidzących w ruchu drogowym. Wybrane aspekty praktyczne*, red. K. Laskowska, W. Filipkowski, E. Glińska, Białystok, Uniwersytet w Białymstoku, 2014, s. 9–12
- <sup>3</sup> E. M. Guzik-Makaruk, K. Laskowska, E. W. Pływaczewski, *Ogólna koncepcja projektu badawczego*, [w:] *Bezpieczeństwo osób niewidomych i słabowidzących w ruchu drogowym. Wybrane aspekty praktyczne*, red. K. Laskowska, W. Filipkowski, E. Glińska, Białystok, Uniwersytet w Białymstoku, 2014, s. 19
- <sup>4</sup> M. Perkowska, E. Jurgielewicz, *Kierunki badań prawno-karnych i kryminologicznych prowadzonych w Zakładzie Prawa Karnego i Kryminologii Wydziału Prawa Uniwersytetu w Białymstoku*, [w:] *Interdyscyplinarność badań w naukach penalnych*, red. I. Sepiolo, Warszawa, C. H. BECK, 2012, s. 435–438
- <sup>5</sup> *Declaration of Madrid (2002): „Non-discrimination plus positive action equals social inclusion”*, wersja Deklaracji Madryckiej w j. polskim dostępna pod adresem: [www.niepelnosprawni.pl/ledge/x/1878](http://www.niepelnosprawni.pl/ledge/x/1878), [dostęp z dnia: 22.10.2015]
- <sup>6</sup> E. Wapiennik, *Działania Unii Europejskiej na rzecz osób z niepełnosprawnością*, [w:] *Społeczeństwo równych szans – tendencje i kierunki zmian*, red. D. Grajewska, Warszawa, Stowarzyszenie Przyjaciół Integracji, 2005, s. 39–59
- <sup>7</sup> O integracji osób niepełnosprawnych zob. więcej: *W stronę podmiotowości osób niepełnosprawnych. Tom IV serii: Problemy edukacji, rehabilitacji i socjalizacji osób niepełnosprawnych*, red. A. Klinik, Kraków, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, 2008.
- <sup>8</sup> E. Babbie, *Badania społeczne w praktyce*, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005, s. 267
- <sup>9</sup> W ramach realizacji projektu nawiązano współpracę z Polskim Związkiem Niewidomych, którego pracownicy jednostek okręgowych przeprowadzali ankiety pośród osób niewidomych i słabowidzących, będących członkami PZN.
- <sup>10</sup> Dążąc do zagwarantowania owej reprezentatywności wyników badań przyjęto liczebność próby badawczej na poziomie 1 000 osób.
- <sup>11</sup> Wzór tej kary to Załącznik Nr 1 do Zarządzenia Nr 635 Komendanta Głównego Policji z dnia 30 czerwca 2006 r. w sprawie metod i form prowadzenia przez Policję statystyki zdarzeń drogowych, Dz. Urz. KGP z 2013 r., poz. 75.
- <sup>12</sup> K. Kurowski, *Wolności i prawa człowieka i obywatela z perspektywy osób z niepełnosprawnościami*, Warszawa, wyd. BRPO, 2014, s. 14 i n.