

Frontem do seniora

Mapy osiedli przyjaznych seniorom oraz algorytm do analizy dostępności przestrzeni dla seniorów to wyniki badań naukowców z Wydziału Geoinżynierii UWM w Olsztynie. Rozmawiamy ze współautorkami projektu: dr hab. inż. AGNIESZKĄ DAWIDOWICZ i dr inż. MARTĄ CZAPLICKĄ

ANNA WARDZIAK: Skąd pomysł na taki temat?

AGNIESZKA DAWIDOWICZ: Wynika on zarówno z sytuacji społecznej w naszym kraju, jak i globalnych obserwacji dotyczących starzenia się społeczeństw. Statystyki prowadzone przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) w tym zakresie są zatrważające.

MARTA CZAPLICKA: Mamy niżej demograficzne w wielu państwach. Dla Polski prognozy też są coraz gorsze: jest coraz mniej urodzeń, programy prospołeczne są mało skuteczne, nie zachęcają do rodzenia dzieci. Dlatego udział seniorów w społeczeństwie się zwiększa. Jest to też pokłosie powojennych wyżyć demograficznych i nie do końca jesteśmy infrastrukturalnie przygotowani do boomu tzw. srebrnej fali.

AD: Statystyki WHO mówią, że do 2030 roku 1 na 6 osób na świecie będzie miała co najmniej 60 lat. W tym czasie liczba ludności w tej grupie wiekowej wzrośnie z 1 miliarda w 2020 roku do 1,4 miliarda. Do 2050 roku światowa populacja osób w wieku 60 lat i starszych podwoi się (2,1 miliarda). W związku z tym musimy reagować i poprawiać jakość życia seniorów, zapewniać im względny komfort, i to na każdej płaszczyźnie. Od korzystania ze służby zdrowia i dostępu do opieki społecznej po zapewnienie godnych i przyjaznych warunków życia. To są zadania nie tylko polityków. Dlatego podjęliśmy wyzwanie polegające na określeniu potrzeb seniorów w związku z ogólnodostępną przestrzenią wspólną na osiedlach mieszkaniowych. Jaka ona powinna być, żeby seniorom w miarę komfortowo się żyło. Zbudowaliśmy narzędzie, które będzie automatyzować proces oceniania osiedli już istniejących. Możemy teraz z wykorzystaniem GIS diagnozować je i tworzyć mapy przyjazności osobom starszym. Będzie to przydatne w wielu różnych branżach, począwszy od deweloperów, którzy mogą tworzyć nowe, przyjazne osiedla z uwzględnieniem tych czynni-



Źródło: ze zbiorów Agnieszki Dawidowicz

Dr hab. inż. Agnieszka Dawidowicz



Źródło: ze zbiorów Marty Czaplickiej

Dr inż. Marta Czaplicka

ków, ale też dla administratorów istniejących osiedli, żeby mogli je modernizować pod kątem potrzeb seniorów.

MC: To rozwiązanie może również pomóc samorządom lokalnym w diagnozie, które części miast są na dobrym poziomie, jeśli chodzi o przyjazność dla seniorów, a które będą wymagały pewnych inwestycji, i to już w perspektywie najbliższych lat.

AD: Jest to też narzędzie dla pośredników w obrocie nieruchomości. Chociaż mówi się, że starych drzew się nie przesadza, to jednak dzieci seniorów podróżując za pracą i niejednokrotnie rodzice za nimi podążają. Również w Polsce jest to zjawisko zauważalne. Pośrednicy będą mogli wykorzystać stworzone mapy, żeby wskazywać tej grupie społecznej, gdzie będzie im najwygodniej mieszkać.

To właśnie ten praktyczny aspekt przyciągnął naszą uwagę.

AD: Rzeczywiście, z jednej strony realizujemy projekt badawczy, ale naszym celem było również stworzenie algorytmu, który będzie pomagał oceniać osiedla i pokazywać to w sposób przestrzenny, na mapie.

Jak w takim razie ustalaliście preferencje czy potrzeby seniorów?

MC: Zaczęliśmy od bardzo szerokiego zbadania literatury, głównie zagranicznej. Badaliśmy różnego rodzaju raporty, wytyczne, standardy czy kwestie prawne. Opracowaliśmy też ankietę dotyczącą preferencji seniorów, którą przeprowadziliśmy w pięciu miastach Polski. Dobieraliśmy je tak, aby były odpowiednio rozproszone na terenie kraju, a także różniły się charakterystykami. Objęliśmy ankietą dość dużą grupę seniorów z: Warszawy, Krakowa, Gdańska, Olsztyna i Poznania. Badania prowadziliśmy od października 2021 roku do kwietnia 2022 roku.

AD: Dodatkowo wysłaliśmyankiety do seniorów zagranicznych. Ostatecznie uzyskaliśmy odpowiedzi z Chorwacji, Litwy, Niemiec, Słowacji, Wielkiej Brytanii i Włoch, a także Kanady i Stanów Zjednoczonych.

MC: Właściwie to przeprowadziliśmy 3ankiety. W ramach pierwszej badaliśmy głównie kwestie związane z bezpieczeństwem seniorów. Był to akurat czas pandemii, a niedługo potem rozpoczął się konflikt zbrojny w Ukrainie. I to

spowodowało, że ponowiliśmy ankietę w tej samej grupie seniorów. Dzięki temu zbadaliśmy, w jaki sposób postrzeganie kwestii bezpieczeństwa zmieniło się w obliczu tych zagrożeń. Druga ankieta dotyczyła zagadnień związanych z krajobrazem, czyli estetyki, która wpływa na dobre samopoczucie. Trzecia dotyczyła funkcjonalności, czyli czynników, które wpływają na to, że seniorowi dobrze żyje się na osiedlu.

I jakie są wnioski z tych ankiet?

MC: Jeżeli chodzi o kwestie bezpieczeństwa, to nagle dla seniorów stały się ważne te miejsca, gdzie mogą się schronić (schrony, piwnice, tunele). Wyszło też przy okazji, że nie wiadomo, gdzie takie bezpieczne miejsca w naszych miastach są zlokalizowane. Co gorsza, nie ma w nich wystarczająco dużo miejsca dla wszystkich, a do tego większość nie nadaje się do użytku, bo nie były od lat 60. modernizowane. Z badania wynika też, że seniorzy nie potrzebują już tak bardzo mieć blisko sklepów spożywczych, aptek czy punktów handlowo-usługowych, bo pojawiały się rozwiązania w postaci zamawiania produktów z dostawą do domu czy wolontariatu. Zaczęli natomiast bardziej zwracać uwagę na to, czy mają w pobliżu tereny zielone, gdzie mogą się spotkać ze znajomymi na otwartej przestrzeni, czyli bezpiecznej pod kątem np. zakażenia koronawirusem. Obudziło się w nich to, co na Zachodzie było już widoczne w latach 70. czy 80. ubiegłego wieku. Polscy seniorzy chcą uczestniczyć w życiu kulturalnym, bywać w kawiarniach, spotykać ze znajomymi, iść na koncert do

filharmonii. Chcą wyjść z domu i nadal korzystać z życia.

AD: Badanie było prowadzone z szerokim uwzględnieniem wszystkich grup wiekowych seniorów i płci. WHO wyróżniło cztery „pokolenia” seniorów: preseniorzy w wieku 55–60 lat, właściwi seniorzy (60–74 lata), starsi seniorzy (75–89 lat) i najstarsi seniorzy (90+). Przyglądaliśmy się więc, czy te potrzeby są związane z wiekiem. I okazało się, że rzeczywiście tak jest. Preseniorzy i młodszy seniorzy mają więcej potrzeb, więcej oczekiwań. Nieco mniej uwagi zwracają na kwestię bezpieczeństwa, a więcej na funkcjonalność przestrzeni i jej estetykę. Wszystkie grupy wiekowe oczekują, że przestrzeń będzie estetyczna i będzie można z niej korzystać fizycznie, choćby tylko biernie (np. dostęp do ławek). Co ciekawe, nie zauważamy szczególnie dużych różnic ani między krajami, ani między płciami.

Czy coś państwa zaskoczyło w tych badaniach?

MC: Jesteśmy zaskoczeni polską grupą badawczą, bo obecnie nasi seniorzy preferują właściwie to samo co zagraniczni. Ważne są dla nich spotkania towarzyskie poza domem, ale też wyjazdy czy wycieczki. Większość deklaruje, że chce podróżować po okolicy czy kraju, a 1/3 pragnie różnych form aktywności za granicą. To pokazuje, że profil naszego seniora bardzo zmienił się na przestrzeni lat. I to zarówno profil behawioralny, jak i ekonomiczny czy społeczny. Stąd wynikają zmieniające się potrzeby również w odniesieniu do przestrzeni.

Czy uzyskany obraz jest reprezentatywny dla polskiego seniora?

MC: Tak, bo uwzględniliśmy rozproszenie przestrzenne, wiekowe, no i odpowiednio liczną grupę statystyczną.

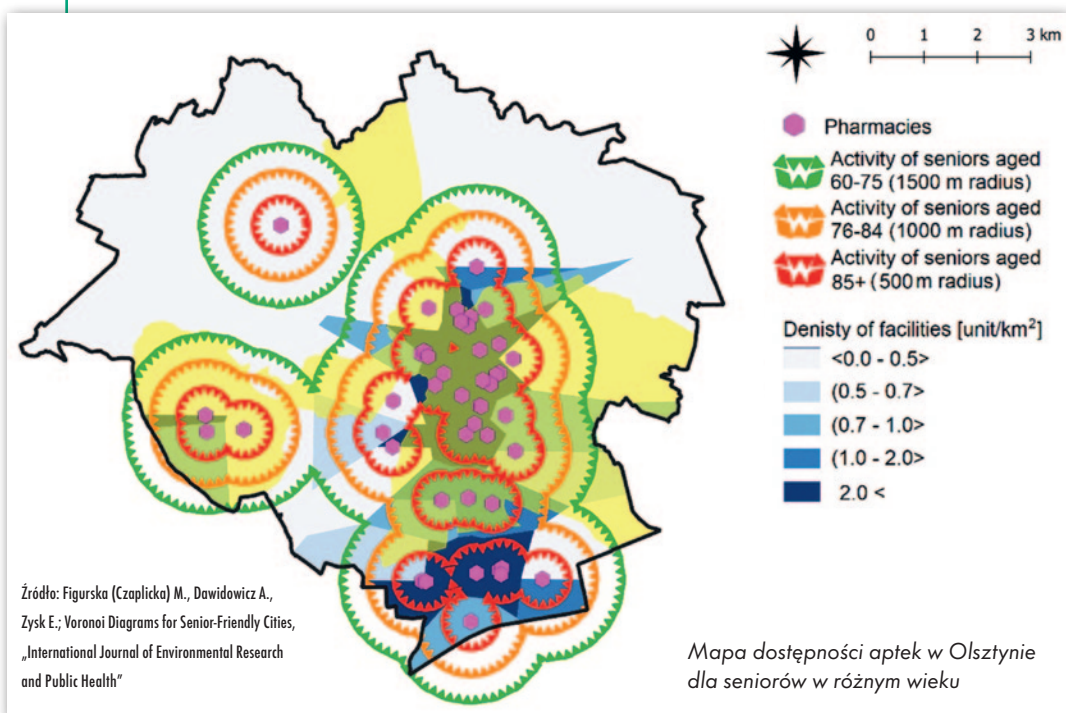
AD: Przyjeliśmy mniej więcej po 100 ankiet na miasto, ale ostatecznie wysłaliśmy ich trochę więcej. W sumie otrzymaliśmy blisko 700 odpowiedzi z Polski i ponad 200 z zagranicy. Już sam fakt, że otrzymane wyniki agregują się w konkretnych odpowiedziach, jest potwierdzeniem tego, że grupa badawcza jest wystarczająca.

Jak zatem osiedle przyjazne seniorom powinno wyglądać?

MC: Przyjazne to znaczy przede wszystkim bezpieczne. Ale oprócz usunięcia barier architektoniczno-infrastrukturalnych – w formie udogodnień typu podjazdy, niskie progi, wygodne poręcze, windy – osiedla powinny oferować seniorom dostęp do konkretnych form aktywności. Najczęściej wybierane są: możliwość wyjścia na spacer, posiedzenia na ławce, spotkania się ze znajomymi czy ćwiczenia na świeżym powietrzu. Ważne jest też, żeby osiedle było dobrze skomunikowane bądź tak położone, by senior miał łatwy dostęp do obiektów użyteczności publicznej, takich jak restauracje, biblioteki czy kluby. Dla polskich seniorów bardzo ważne są miejsca rozwoju duchowego, chcą mieć blisko do kościołów (inne narodowości nie wskazują tego elementu tak często). Za to dla wszystkich narodowości bardzo ważna jest komunikacja z cmentarzami. Dla osób starszych odwiedziny grobów bliskich są ważne i to jest ich dość częsta aktywność. Zwracają też uwagę

na kwestie związane z komunikacją publiczną, jak np. odległość do przystanków. Chociaż seniorzy dostrzegli już, że nie muszą z komunikacji publicznej korzystać, ponieważ niektóre miasta czy korporacje taksówkowe wprowadziły dla nich darmowe czy ulgowe przejazdy. A różnego rodzaju uniwersytety III wieku, świetlice, stowarzyszenia związane z seniorami czy placówki kulturalne też niejednokrotnie deklarują możliwość transportu.

AD: Część seniorów, zwłaszcza z grupy młodszej i średniej, porusza się własnymi środkami transportu (a z czasem będzie ich coraz więcej) i odczuwają potrzebę zwiększenia liczby miejsc parkingowych dla osób niepełnospraw-





Projekt pod nazwą „Koncepcja identyfikacji osiedli mieszkaniowych przyjaznych seniorom w aspekcie wyznaczników infrastrukturalnych i krajobrazowych” (2019/35/B/HS4/01380) wykonuje zespół naukowców w składzie (na fot. od prawej): dr hab. inż. Agnieszka Dawidowicz (kierownik projektu), dr hab. inż. Małgorzata Dudzińska, dr hab. Adam Senetra i dr inż. Marta Czaplicka. Projekt uzyskał finansowanie w ramach konkursu Opus 18 ogłoszonego przez Narodowe Centrum Nauki w wysokości 370 tys. zł; realizacja rozpoczęła się w sierpniu 2020 r. i potrwa 3 lata.

nych bądź specjalnie wyróżnionych miejsc dla seniorów.

A kwestie estetyczne?

AD: Estetyka osiedla jest również ważna. Seniorzy chcą mieszkać na czystych osiedlach i sami dbają o ich wygląd. To potwierdzają nasze badania. Zwracają baczną uwagę na kwestie związane z infrastrukturą sanitarną, czy nie ma zastoin wody, czy jest odpowiedni system gromadzenia i wywozu odpadów. Ale pytaliśmy też na przykład o kolorystykę elewacji budynków. Okazuje się, że preferują w większości elewacje w naturalnych kolorach, stonowanych. Chcą też, żeby pojawiały się w przestrzeni ich osiedli dominanty ułatwiające orientację, a także dobrze widoczne, doświetlone po zmierzchu tabliczki informacyjne czy adresowe. Liczą się też informacje werbalne, dźwiękowe czy strukturalne. Tego szczególnie potrzebują seniorzy, którzy niedowidzą. Ważna dla nich jest na przykład odmienna struktura chodnika przy przejściach przez ulicę. Są to rozwiązania, które bardzo ułatwiają im życie.

Mówiliśmy o funkcjonalności, estetyce, ale i tu przenikają wspomniane na początku kwestie bezpieczeństwa.

MC: Nie można tych zagadnień odseparować, wszystko jest ze sobą bardzo ściśle powiązane.

AD: Na osiedlu przyjaznym seniorom musi panować harmonia, ale bezpieczeństwo przede wszystkim. Kategoria czynników bezpieczeństwa leży również w krajobrazie, bo jeżeli otoczenie jest harmonijne, senior czuje się psychicznie zrelaksowany, co wpływa na jego poczucie bezpieczeństwa. Ważny jest także dostęp do obiektów, których senior potrzebuje. Wtedy on wie, że w każdym

miejscu znajdzie dla siebie przystań, choćby w postaci ławek umieszczonych w odpowiednich odstępach.

Obliczyliśmy też, jaki jest optymalny dystans do wszystkich pożądaných przez seniorów obiektów (typu sklep, kościół, przychodnia, apteka czy park). I okazało się, że 500 metrów to maksymalna odległość, do której senior, nawet w nieco gorszym stanie zdrowia, jest w stanie dojść pieszo. Nawiasem mówiąc, obiekty rozmieszczone w taki sposób motywują również młodych, by podjęli wysiłek fizyczny i dotarli tam pieszo. A seniorom taki wysiłek jest wręcz zalecany. Zgodnie z hasłem: „aktywny senior to zdrowy senior”.

Jakie były kolejne etapy badań?

AD: Po ustaleniu potrzeb seniorów opracowaliśmy skalę naszych wskaźników. Wyróżniliśmy je zarówno na podstawie badania literaturowego, jak i wyników ankiet, a później zbadaliśmy ich siłę (czyli jaką mają rangę dla seniora). Co istotne, te wskaźniki będą się zmieniać z upływem lat. Na teraz ustaliliśmy skalę trzypunktową (słabe, przeciętne i bardzo mocne).

MC: Mamy wyodrębnionych 49 wskaźników przyjazności osiedli dla seniorów dotyczących wspomnianych trzech grup: bezpieczeństwa, funkcjonalności i krajobrazu.

AD: Opracowana przez nas skala jest zatem bardzo szczegółowa. Powstało coś na kształt instrukcji czy standardu. Przypisaliśmy jej wartości ilościowe, to znaczy rangi od 0 do 2 i każdy czynnik jest punktowany. Będziemy teraz diagnozować dwa miasta w całości: Olsztyn (bo testowanie powinniśmy przeprowadzić na obiekcie, który jest nam najbardziej

znany) i Gdańsk. Każde osiedle zostanie ocenione według tej skali i wartość punktowa ostatecznie pokaże nam, w jakich widełkach skali przyjazności dane osiedle się mieści. Na tej podstawie zostaną wykonane mapy. Mogą być one narzędziem w rękach zarządców tych osiedli, będzie można sprawdzić najsłabsze i najmocniejsze punkty tych osiedli. Dzięki temu administratorom będzie łatwiej starać się, aby te osiedla pod kątem potrzeb seniorów udoskonalili czy zmodernizowali.

MC: Wykonamy przestrzenną analizę wielokryterialną. Tymi kryteriami będzie wspomnianych 49 wskaźników oraz opinie z ankiet od seniorów. I na tej podstawie zobaczymy, z jakich danych o charakterze przestrzennym będziemy mogli korzystać na mocy otwartego dostępu. Bo, jak wiadomo, nie wszystkie dane, które wykorzystujemy w projekcie, są w Polsce ogólnodostępne. Jako podmioty naukowe z części danych możemy korzystać np. na mocy ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne*, choćby z mapy zasadniczej. Ale chodzi nam o to, żeby pokazać, w jaki sposób zagadnienie zautomatyzować, bazując na danych ogólnodostępnych. Nasz model można udoskonalać. Żeby otrzymać jak najpełniejszy obraz sytuacji, wykonaliśmy dla tych dwóch miast inwentaryzację przestrzeni w terenie, zbierając brakujące

dane samodzielnie. Efektem jest dokumentacja fotograficzna oraz notatki sporządzone na specjalnym arkuszu oceny. Ostatecznie uwzględniamy więc badanie literatury, analizę wskaźników, opinie seniorów i naszą własną inwentaryzację.

Efektom pracy będą mapy Olsztyna i Gdańska z oznaczonymi osiedlami najbardziej przyjaznymi seniorom?

MC: W obu przypadkach będzie to diagnoza dla całego miasta, a więc mapy pokażą, które części miasta są dobrze dostosowane do potrzeb seniorów, a w których jeszcze trzeba nad tym popracować.

AD: Oczywiście diagnoza przybierze formę tabelaryczną (macierz oceny). Mapy będą stanowiły jej wizualizację, co umożliwi łatwiejszą interpretację. Dla Olsztyna opracowaliśmy mapę dostępności aptek, na których widać wyraźnie, które części miasta są pod tym względem wykluczone (ilustracja na stronie 22) i opublikowaliśmy je w czerwcu br. w artykule „Diagramy Woronoja dla miast przyjaznych seniorom” w „International Journal of Environmental Research and Public Health” w trybie *open access* (czyli otwartego dostępu). Opisał tam w szczególności całą bazę, która była podstawą do naszych kolejnych kroków w ramach tych badań.

MC: Mapy będą więc podsumowaniem, *clou* całego naszego projektu. Już na pierwszy rzut oka będą widoczne obszary, na których senior potencjalnie będzie chciał mieszkać, a których jednak będzie wolał unikać.

AD: Odnieśliśmy potrzeby seniorów konkretnie do tego, jaki jest obecnie w Polsce ich status. W projekcie nazywamy to profilem seniora. Będzie się on zmieniał w zależności od dochodów, sytuacji zdrowotnej, od tego, czy senior mieszka w gospodarstwie wspólnym, czy samodzielnie, jakie są jego zainteresowania i aktywność. Model profilu seniora obecnie zgadza się z tym, czego oczekiwaliśmy po badaniach.

MC: Walidacja naszego narzędzia póki co się sprawdza. Jesteśmy optymistycznie nastawieni do wyników badań, które są bardzo realne, dokładne i kompleksowe.

Jakie technologie i dane są wykorzystywane do tworzenia tych map?

MC: Na pewno narzędzia GIS zarówno bezpłatne (np. QGIS), jak i komercyjne (np. ArcGIS Pro). Za pomocą usług danych przestrzennych (WMS, WFS) ściągamy odpowiednie dane ze źródeł ogólnodostępnych w internecie. Do tego dochodzi algorytm, który opracowaliśmy.

AD: Projektujemy ten algorytm tak, żeby można było wykorzystywać *open sources data*, czyli dane ogólnodostępne, takie jak OpenStreetMap. Na potrze-

by prezentacji celowanej, tj. tych dwóch urzędów miast, wykorzystujemy akurat mapę zasadniczą.

MC: Korzystamy też z ortofotomapy udostępnianej przez rządowy Geoportal, tej o wyższej rozdzielczości.

W zespole badawczym są specjaliści od GIS czy geodezji?

AD: Zespół tworzą, ogólnie mówiąc, geografowie i GIS-owcy. Wywodzimy się z dawnej dyscypliny geodezja i kartografia, ale obecnie pracujemy w dyscyplinie geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna. Łączymy badania społeczne z badaniami przestrzennymi, GIS-owymi. Zajmujemy się tymi problemami od wielu lat i teraz wykorzystujemy naszą wiedzę.

MC: W naszym gronie są geodeci specjaliści od kartografii i GIS, natomiast inwentaryzacja w ramach tego projektu nie wiąże się z pomiarami geodezyjnymi w terenie.

Czy każde miasto będzie mogło wykorzystać wasz algorytm?

AD: Oczywiście, posługując się naszym algorytmem i naszą bazą wskaźników, każde miasto będzie mogło przeprowadzić swoją własną diagnostykę. Jest ona uniwersalna i międzynarodowa. Zawarliśmy w niej również wskaźniki wynikające z zalecenia WHO. Dodaliśmy mnóstwo własnych, sprawdziliśmy, czy są istotne i określiliśmy ich rangę. Te wskaźniki obejmują konkretne parametry dotyczące funkcjonalności przestrzeni. Na przykład na osiedlu może być zaprojektowany trawnik, ale może być go tak mało, że nie odgrywa żadnej roli. Z kolei poręcze muszą spełniać określone kryteria: czy latem nie będą parzyć ręki seniora, a zimą nie będą zamarzać. Krótko mówiąc, nawet określenie materiału i faktury poszczególnych elementów jest istotne przy projektowaniu przyjaznych osiedli.

Czy algorytm będzie dostępny jako nakładka GIS-owa?

AD: Olsztyn i Gdańsk dostaną naszą skalę wskaźników i jeżeli mają specjalistów od GIS-u, będą mogły swoje mapy aktualizować. My dostarczymy gotowe opracowanie w postaci nałożonych na siebie warstw danych, które zostaną automatycznie ocenione przez nasz algorytm. To już jest sztuczna inteligencja generująca produkt na dany moment.

Celowo przeprowadziliśmy inwentaryzację, czyli stworzyliśmy swoją dodatkową bazę danych dla tych dwóch miast. Dzięki temu możemy wykonać bardzo szczegółowe badanie i diagnostykę. Natomiast jeżeli inne miasta chciałyby używać naszego rozwiązania, to prawdopodobnie część wskaźników nie będzie brana pod uwagę ze względu na brak

dostępu do danych. A bazowanie tylko na otwartych danych da niepełną ocenę.

Czy wyniki waszej pracy będą dostępne np. w formie aplikacji?

AD: To nie jest celem badania i na to nie dostaliśmy środków z Narodowego Centrum Nauki. Finansowanie przeznaczone jest tylko na opracowanie algorytmu, wskaźników i map. Tworzymy więc algorytm, czyli procedurę postępowania, i udostępniamy opracowaną na ten moment listę wskaźników, a także profil seniora oraz przygotowujemy gotowe mapy przyjazności dla dwóch miast. Natomiast stworzenie oprogramowania i jego wdrożenie będzie prawdopodobnie kolejnym etapem naszego badania. Kiedy zostaną pozytywnie przyjęte nasze obecne badania, będziemy wnioskować o finansowanie do Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Czy Olsztyn lub Gdańsk wyraziły zainteresowanie takim produktem?

MC: Dostaliśmy zaproszenie jako eksperci na Międzynarodowy Dzień Seniora i konferencję z tym związaną w Olsztynie i kilka instytucji było zainteresowanych.

AD: Natomiast rzeczniczy ds. seniorów w Olsztynie i w Gdańsku, którzy pomagali nam zbierać opinie seniorów (co było utrudnione w czasie pandemii), w ramach współpracy również oczekują gotowego produktu. To będzie mapa wypłowana z legendami i opisami po polsku plus wskaźniki, a także pomierzona matryca oceny przyjazności.

Jeżeli w przyszłości będzie na taki produkt zapotrzebowanie ze strony innych miejscowości, to oczywiście podejmiemy się współpracy i możemy dla nich przygotować bazy danych i przeprowadzić analizy. Obecny projekt nie jest badaniem wdrożeniowym, choć oczywiście chcielibyśmy, by tak się stało. Wtedy opracujemy produkt, który zostanie wytworzony na rynek i być może włączony do IIP.

Teraz jest to podstawowe badanie naukowe, ale nawet w tym zakresie jesteście innowacyjni. Jako pierwsi na świecie robimy bowiem tak dokładną i szczegółową diagnostykę i taki produkt tworzymy. Na podstawie artykułów, które już wysłaliśmy do publikacji, widzimy, że jest zainteresowanie i że te publikacje kryterium innowacyjności w sposób szczególnie spełniają. NCN wymaga od nas publikacji w wysoko wskaźnikowanych czasopiśmiech zagranicznych. W trybie *open access* nasze badania mają szansę dotrzeć do jak największej liczby naukowców na całym świecie. Zależy nam bowiem na tym, żeby również w innych krajach wdrożono nasze wyniki podstawowe.

Rozmawiała Anna Wardziak