

Problem badawczy i powody podjęcia tej tematyki

Liczba świadczeń, które zapewniane są obywatelom w ramach publicznej opieki zdrowotnej przeważnie nie dorównuje rzeczywistemu popytowi. Niespójność ta wynika z niedostatecznych środków, ale może być także skutkiem niewłaściwej alokacji zasobów finansowych, materiałowych, ludzkich, w odniesieniu do miejsca i do czasu ich dostarczania. Prawidłowy rozdział ograniczonych zasobów warunkuje efektywne funkcjonowanie systemu ochrony zdrowia, a zatem trafne oszacowanie strumienia potrzeb populacji może w znaczącym stopniu przyczynić się do poprawy jakości podejmowanych decyzji zarządczych.

Określenie przyszłego strumienia potrzeb zdrowotnych jest kluczowe przy rozwiązywaniu każdego zagadnienia dotyczącego świadczenia usług w ochronie zdrowia. Prognozowanie popytu jest niezbędne, na przykład, w badaniach diagnostyczno-korygujących, których celem jest analiza biegu funkcjonowania jednostek opieki zdrowotnej prowadząca do ogólnej oceny systemu i sformułowania propozycji usprawnienia; w badaniach epidemiologicznych, w których dąży się do określenia efektywności ekonomicznej i/lub klinicznej w odniesieniu do grupy procedur medycznych, terapii leczniczych, programów profilaktycznych; we wspomaganiu decydentów w decyzjach o charakterze strategicznym, których celem jest planowanie zasobów służby zdrowia na poziomie lokalnym, regionalnym i strategicznym.

Dominującym podejściem do prognozowania popytu na świadczenia zdrowotne jest badanie zmienności historycznego zapotrzebowania na usługi medyczne w czasie. Określa się zatem godzinowe, dzienne, miesięczne liczby zgłaszających się pacjentów i na tej podstawie buduje się modele szeregów czasowych lub dopasowuje się rozkłady losowe pozwalające wygenerować strumień pacjentów zgłaszających się do jednostki opieki zdrowotnej. Tego typu modele skupiają się jednak wyłącznie na aspekcie podanym pojedynczej placówce i zawodzi w przypadku konieczności oszacowania potrzeb populacji na poziomie regionalnym i w dłuższym horyzoncie czasowym. Wyzwania w zakresie planowania regionalnej polityki zdrowotnej mają znacznie szerszy kontekst i wymagają uwzględnienia zmian zachodzących w strukturze *demograficznej i epidemiologicznej* populacji, jak również wliczenia w analizy decyzyjne wielu czynników o charakterze *losowym i niepewnym*, np. preferencji mieszkańców w kwestii wyboru placówki leczniczej. W szczególności, charakterystyczne dla każdego systemu opieki zdrowotnej zjawiska o charakterze losowym sprawiają, że pomimo wystarczającej wartości usług zapewnianych w ramach publicznej służby zdrowia, dochodzi do nieopisanego spełniania potrzeb, co przekłada się z kolei na długi czas oczekiwania przez pacjenta na świadczenie i generuje dodatkowe koszty. Dodatkowo, szacowanie przyszłych potrzeb tylko na podstawie dotychczasowej podaży świadczeń powoduje, że w analizach uwzględniany jest wyłącznie *popyt ujawniony*, tj. zgłoszony do placówek opieki zdrowotnej. *Popyt nieujawniony*, czyli niezgłoszony do publicznego systemu opieki zdrowotnej, np. ze względu na ograniczoną dostępność zasobów i związany z tym długi czas oczekiwania, może jednak stanowić istotną część globalnych potrzeb populacji. Prawidłowe kształtowanie polityki zdrowotnej na dowolnym szczeblu decyzyjnym powinno być prowadzone z wykorzystaniem wiedzy o całkowitym zapotrzebowaniu na usługi medyczne.

W badaniach naukowych odnoszących się do funkcjonowania systemów opieki zdrowotnej, pomocną mogłaby być taka klasa modeli popytowych, w których popyt na usługi zdrowotne byłby modelowany nie tylko przez pryzmat podaży świadczeń oferowanych przez placówki medyczne, ale byłby odzwierciedleniem rzeczywistych potrzeb populacji. Badania tego typu były już podejmowane w przeszłości, jednakże liczba prezentowanych rozwiązań jest ciągle niewystarczająca i nie zapewnia wyraźnej istniejącej znacznej luki metodologicznej.

Realizowane badania podstawowe

Prace badawcze ukierunkowane na aspekty metodologiczne szacowania przyszłego popytu na świadczenia zdrowotne mogą być wspomagane, od strony merytorycznej i koncepcyjnej, zastosowaniem usystematyzowanego podejścia do formułowania, analizy i rozwiązywania problemów decyzyjnych (OR/MS, Operations Research and Management Science). Na przeszkodzie wprowadzenia instrumentarium OR/MS do praktyki zarządzania służbą zdrowia staje jednak złożoność, niejednorodność oraz niepewność zachodzących tam zjawisk. Głównymi determinantami kształtującymi przebieg procesów decyzyjnych w sektorze zdrowotnym są bowiem dynamiczne interakcje pomiędzy jego elementami, osadzenie systemu w nieustannie zmieniającym się otoczeniu oraz silny wpływ czynników o charakterze stochastycznym i niestacjonarnym. Utrudnieniem w naukowym badaniu systemów ochrony zdrowia jest także słabe ustrukturalizowanie zagadnienia związanego z dostarczaniem usług zdrowotnych. Wyklucza to niejednokrotnie możliwość zastosowania modeli analitycznych i inspiruje naukowców do poszukiwania innych narzędzi, przy pomocy których można by usprawnić analizy decyzyjne i związane z nimi skutecznymi podejmowanymi decyzjami.

W proponowanym projekcie do prognozowania popytu na świadczenia zdrowotne wybrano symulację komputerową, ze względu na coraz szerszy udział metod symulacyjnych w procesach wspomagania decyzji w ochronie zdrowia. Symulacja jest metodą badania systemów za pomocą eksperymentu przeprowadzanego na modelu, a głównym jej zaletą jest możliwość odwzorowywania dowolnie złożonego systemu oraz dowolnego testowania różnorodnych hipotez i prowadzenia eksperymentów bez ingerowania w obiekt rzeczywisty. Podejście to stosuje się głównie w celu oceny funkcjonowania systemu w warunkach rutynowych i ekstremalnych oraz przewidywania zachowania systemu w przyszłości będącej w warunkach odmiennych od zaobserwowanych. Symulacja komputerowa jest narzędziem, po które bardzo chętnie sięga się również w procesach wspomagania decyzji w ochronie zdrowia.

Wydaje się, że zaproponowana tematyka projektu bardzo dobrze wpisuje się w aktualny stan, wagę i kierunek rozwoju dyscypliny, jak jest zarządzanie systemami ochrony zdrowia.

Główny cel projektu

Głównym celem proponowanych badań jest opracowanie takiej metodyki budowy popytowych modeli symulacyjnych oraz prowadzenia eksperymentów, która umożliwi określenie przewidywanego poziomu i struktury ujawnionego i nieujawnionego popytu na świadczenia zdrowotne w różnych przekrojach problemowych z uwzględnieniem wpływu czynników o charakterze niepewnym i losowym.

W szczególności, badania będą ukierunkowane na określenie potrzeb zdrowotnych w odniesieniu do:

- populacji pacjentów z określonym rozpoznaniem chorobowym;
- pojedynczego systemu obsługi, np. przychodni, izby przyjęć, oddziału szpitalnego;
- regionu administracyjnego, np. zbioru powiatów/podregionów lub całego województwa.
- wybranego rodzaju usług zdrowotnych, np. świadczeń udzielanych w sytuacji nagłego zagrożenia zdrowia i/lub życia pacjentów na izbach przyjęć i w szpitalnych oddziałach ratunkowych.

W ramach projektu przewiduje się opracowanie kilku klas symulacyjnych modeli popytowych do określenia struktury i parametrów strumienia potrzeb zdrowotnych:

I klasa modeli symulacyjnych umożliwi określenie struktury i parametrów strumienia potrzeb zdrowotnych, z uwzględnieniem zmian zachodzących w czasie. Uwzględniona zostanie zmienność strumienia popytu w ciągu doby, tygodnia, a także sezonowo-roczna oraz trendy kilkuletnie.

II klasa modeli symulacyjnych umożliwi określenie struktury i parametrów strumienia potrzeb zdrowotnych, w zależności od zmian zachodzących w demograficznej piramidzie wieku. Natężenie i struktura popytu na świadczenia zdrowotne są uzależnione od przekrojów wiekowo-płciowych populacji, które z kolei zmieniają się na skutek wzrastającej średniej długości życia, malejących wskaźników urodzeń i współczynników umieralności. W przypadku pacjentów z określonym rozpoznaniem potrzeby zdrowotne zmieniają się dodatkowo w zależności od wieku pacjenta oraz czasu, jaki upłynął od momentu postawienia pierwszej diagnozy.

III klasa modeli symulacyjnych pozwoli na uwzględnienie w analizie popytu niektórych zjawisk o charakterze niepewnym i losowym, takich jak: rozwój technologii medycznych, zmiany w profilu epidemiologicznym populacji, nieprzewidywalne zachowania pacjentów (np. podjęcie decyzji dotyczącej wyboru placówki leczącej).

IV klasa modeli symulacyjnych umożliwi określenie struktury i parametrów strumienia potrzeb zdrowotnych zmieniających się na skutek oddziaływania (1) czynników społecznych, takich jak migracje, status rodzinny, dzietność; (2) rodowiskowych: urbanizacja, zanieczyszczenie; (3) ekonomicznych: stopa bezrobocia, poziom zamożności, dochód.

Modele zostaną opracowane z wykorzystaniem wybranych metod symulacyjnych: dyskretnej symulacji zdarzeniowej (*discrete event simulation*, DES), symulacji agentowej (ABS, *agent based simulation*), metody Monte Carlo (MC), dynamiki systemów (*system dynamics*, SD) oraz wybranych metod analitycznych (prognostycznych modeli przyczynowo-skutkowych).

Najbardziej uniwersalnym podejściem wydaje się być symulacja dyskretna. Wykorzystuje się ją najczęściej w celu analizy i usprawnienia procesów przebiegających w pojedynczej placówce lub grupie placówek, w szczególności w odniesieniu do wybranego przebiegu procesu leczenia i opieki nad pacjentem. Drugą z metod, symulacja Monte Carlo, znajduje zastosowanie przede wszystkim w badaniach, w których zachodzi konieczność przeprowadzenia analizy efektywności ekonomicznej programów profilaktycznych i programów badań przesiewowych oraz oceny klinicznej skuteczności alternatywnych wariantów leczenia i interwencji medycznych. Metoda dynamiki systemów jest wykorzystywana głównie w badaniach złożonych i kompleksowych zagadnień odnoszących się do kształtowania długofalowej polityki zdrowotnej. Symulacja agentowa jest od niedawna wykorzystywana w obszarze modelowania systemów ochrony zdrowia, ale coraz mocniej staje się zauważalna szczególnie w badaniach nad rozprzestrzenianiem się chorób zakaźnych.

W projekcie planowane jest określenie możliwości i celowości wykorzystania wymienionych metod do analizy tych problemów decyzyjnych zarządzania służbą zdrowia, w których kluczowym elementem jest wyznaczenie poziomu i struktury popytu na świadczenia zdrowotne.