

W większości współczesnych organizacji decyzje na różnych szczeblach są podejmowane w warunkach niepewności. Niepewność ta wynika ze zmiennego otoczenia, w którym kluczowe dane często mają charakter losowy. Na przykład w logistyce takie parametry jak czasy przejazdu odcinków komunikacyjnych są rzadko dokładnie znane w momencie planowania tras przejazdu. Podczas planowania produkcji należy uwzględnić niedokładnie znany popyt na wyroby w kolejnych okresach czasu. Poprawne uwzględnienie dostępnej informacji o niepewnych danych pozwala na zminimalizowanie ryzyka związanego z możliwością wystąpienia wysokich kosztów podejmowanych decyzji. W systemach wspomagania decyzji powszechnie wykorzystuje się modele programowania matematycznego, w których minimalizowana jest pewna funkcja kosztu przy zadanych ograniczeniach. Zarówno w funkcji kosztu jak i ograniczeniach występują parametry, których wartości nie są dokładnie znane i przyjmuje się, że mają one charakter losowy. Pojawia się tutaj problem związany z reprezentacją tej losowości. W praktyce, decydenci dysponują bowiem jedynie ograniczoną wiedzą o rozkładach prawdopodobieństwa (np. danymi z przeszłości) a w skrajnym przypadku taka wiedza nie jest w ogóle dostępna. W ostatnich latach zaproponowano różne sposoby określania losowych danych. Najczęściej definiuje się dla nich tzw. zbiory niepewności, czyli zbiory wszystkich możliwych realizacji wraz z dodatkową informacją określającą rodzinę rozkładów prawdopodobieństwa w tych zbiorach. Kolejnym krokiem jest wybór kryterium za pomocą którego wybiera się rozwiązanie (podejmuje decyzję). W tzw. podejściu odpornym przyjmuje się, że decydent ma określoną awersję do ryzyka, gdzie ryzyko jest rozumiane jako prawdopodobieństwo wystąpienia dużych kosztów podejmowanej decyzji. Zatem poszukuje się rozwiązania minimalizującego zadaną miarę ryzyka, która najczęściej jest pewnym kryterium minimaxowym, minimalizującym na przykład oczekiwany koszt decyzji w najgorszym przypadku.

Celem projektu jest zbadanie nowych sposobów modelowania niepewności, w których korzysta się z dostępnej wiedzy o otoczeniu. Określając wartości parametrów decydenci często muszą polegać na subiektywnych opiniach ekspertów. Potrzebne są tutaj nowe metody uwzględniające taką możliwość. Przedmiotem badań będą również nowe kryteria wyboru rozwiązania, uwzględniające stopień optymizmu/pesymizmu decydentów oraz ich skłonność do ryzyka. Drugim celem projektu jest zastosowanie znanych i nowych modeli do praktycznych problemów. W szczególności badane będą problemy szeregowania, planowania produkcji oraz zarządzania łańcuchem dostaw, w których niepewność jest istotnym i nieodłącznym elementem. Efektem będą propozycje modeli, za pomocą których można uzyskać rozwiązania minimalizujące ryzyko. Modele te zostaną zaimplementowane z wykorzystaniem dostępnego oprogramowania do modelowania matematycznego. Bardzo ważnym aspektem jest zbadanie efektywności tych modeli, tj. czy można za ich pomocą wyznaczać rozwiązania dla dużych, praktycznych problemów.