

Streszczenie

Metody szacowania kosztów cyklu życia (LCC) rozwijane w ramach koncepcji myślenia w cyklu życia stanowią kluczowy element zrównoważonego rozwoju infrastruktury drogowej. Jednak w Polsce, poza obiektami mostowymi brakuje odpowiednich narzędzi i metod LCC umożliwiających ocenę infrastruktury drogowej.

Celem pracy doktorskiej było opracowanie metody szacowania kosztów cyklu życia wybranych elementów infrastruktury dróg krajowych i wojewódzkich, która może być stosowana w zarządzaniu infrastrukturą drogową w Polsce.

Na podstawie studiów literatury i badań wstępnych zidentyfikowano problemy, luki badawcze oraz sformułowano cele i metodykę realizacji pracy. Korzystając z wyników przeprowadzonych badań terenowych, symulacyjnych oraz dokumentacyjnych zidentyfikowano czynniki wpływające na koszty wybranych elementów infrastruktury drogowej. Dane te umożliwiły opracowanie modeli matematycznych kosztów stałych, utrzymania, użytkowników dróg oraz przeprowadzenie analizy wpływu istotnych czynników na ich zmienność.

Uzyskane wyniki prac studialnych i analitycznych umożliwiły opracowanie propozycji metod LCC:

- tras drogowych na drogach krajowych,
- drogowych barier ochronnych na drogach krajowych,
- urządzeń dla pieszych i rowerzystów na drogach wojewódzkich.

W podsumowaniu przedstawiono rekomendacje ich stosowania na różnych poziomach szczegółowości oraz wskazano kierunki dalszych prac.

Słowa kluczowe: szacowanie kosztów, cykl życia, koszty cyklu życia, metody szacowania kosztów, wariantowanie tras drogowych, bariery drogowe, drogi dla pieszych i rowerów, straty użytkowników dróg, modele matematyczne

Abstract:

Life cycle cost (LCC) estimation methods developed within the concept of life cycle thinking are a key element of sustainable road infrastructure development. However, apart from bridge structures in Poland, there is a lack of appropriate LCC tools and methods for assessing road infrastructure.

The doctoral thesis aimed to develop a method for estimating the life cycle costs of selected elements of national and provincial road infrastructure that can be used in road infrastructure management in Poland.

Based on literature studies and preliminary research, problems and research gaps were identified, and the objectives and methodology for the thesis were formulated. Conducting field, simulation and documentary research identified factors influencing the costs of selected road infrastructure elements. These data enabled the development of mathematical models of fixed, maintenance, and road user costs, as well as an analysis of the impact of relevant factors on their variability.

The results of the study and analytical work enabled the development of proposals for LCC methods:

- Road alignment alternatives,
- Road safety barrier on national roads,
- Pedestrian and bicycle paths on provincial roads.

The summary presents recommendations for their application at various levels of detail and indicates directions for further work.

Keywords: cost estimation, life cycle, life cycle costs (LCC), cost estimation methods, road alignment alternatives, road safety barriers, pedestrian and bicycle paths, road user costs, mathematical models