

**Název práce:** Optimalizační problémy při (max,min)-lineárních omezeních a některé související úlohy.

**Author:** Mahmoud Gad

**Katedra/Ústav:** Katedra Pravděpodobnosti a matematické statistiky

**Vedoucí dizertační práce:**

1. Prof. RNDr. Karel Zimmermann, DrSc
2. Prof. Dr. Assem Tharwat, Cairo University Egypt

**Abstrakt:** Úlohy na algebraických strukturách, v nichž dvojice operací (max, +) nebo (max, min) nahrazují operace sčítání a násobení v klasické lineární algebře se objevují v literatuře přibližně od šedesátých let minulého století. První výsledky s využitím těchto struktur publikovali A. Shimbela v práci [37] s aplikacemi v komunikačních sítích, a dále R. A. Cunnigham-Green [12,13], N. Vorobjov [40] a B. Giffler [18] s aplikacemi na rozvrhování práce strojů a v teorii spolehlivosti. Ucelená systematická teorie takových algebraických struktur byla publikována pravděpodobně poprvé v práci [14]. V nedávno publikované knize [4] lze nalézt nejnovější stav výzkumu teorie a algoritmů ve struktuře s operacemi (max,+). Protože operace maxima, která v uvedených strukturách nahrazuje operaci sčítání, není grupovou, ale pouze pologrupovou operací, je podstatný rozdíl mezi řešením soustav s proměnnými pouze na jedné straně rovnic resp. nerovností a soustav, v nichž se proměnné nacházejí na obou stranách těchto vztahů. Soustavy s proměnnými na jedné straně se nazývají jednostranné a soustavy, v nichž se proměnné vyskytují na obou stranách rovnic resp. nerovností nazveme dvoustranné. Cílem předkládané dizertace je poskytnout jednotící teoretický rámec pro prezentaci autorem dosažených výsledků v oblasti výzkumu soustav (max, min)-lineárních rovnic a nerovností a některých typů optimalizačních problémů s omezeními ve tvaru (max,min)-lineárních rovnic a nerovností. Kromě toho jsou navržena některá zobecnění na nelineární soustavy, které sjednocují (max,+)- a (max, min)-lineární úlohy a rozšiřují získané výsledky za rámec (max,+)- a (max, min)-lineárních struktur. V další části práce jsou studovány tzv. nekorektně formulované úlohy a uvádějí se efektivní postupy nalezení vhodného řešení těchto úloh pro soustavy (max,min)-lineárních rovnic. V práci jsou uvedeny i některé motivační příklady z oblasti operačního výzkumu a menší ilustrativní numerické příklady.

Prvním okruhem problémů, jimiž se předložená práce zabývá jsou vlastnosti soustav (max,min)-lineárních rovnic a nerovností. Druhým tématem je řešení optimalizačních úloh s omezeními ve tvaru soustav (max,min)-lineárních rovnic a nerovností. Třetí skupinu problémů tvoří nekorektně formulované úlohy a přístup k jejich řešení pro případ (max,min)-lineárních rovnic. Posledním okruhem problémů, jimž se předložená práce věnuje je zobecnění získaných výsledků na širší třídu nelineárních tzv. max-separabilních problémů.

**Klíčová slova:** Optimalizační problémy, (max, min)-lineární omezení, nekonvexní optimalizace.