

**POLIMODALINIŲ LOKALIAI MONOTONINIŲ
PSEUDOBULINIŲ FUNKCIJŲ
OPTIMIZACIJA**

Aleksandr ANTAMOŠKIN, Eugenij SEMIONKIN

Straipsnyje teoriškai nagrinėjamos polimodalinės pseudobulinės funkcijos, t.y. realiųjų reikšmių funkcijos, priklausančios nuo bulinių kintamųjų. Tiriamos lokaliai griežtų monotonių funkcijų bei funkcijų, turinčių pastovumo intervalus, savybės, o taip pat kai kurios bulinių kintamųjų erdvės savybės. Remiantis įrodytais teiginiais, siūlomi globalinių griežtai monotonių ir turinčių pastovumo intervalus pseudobulinių funkcijų optimizacijos algoritmai. Šie algoritmai atlieka pilną lokalinių minimumų perrinkimą, be to perėjimas iš vienos traukos zonos į kitą ir išėjimas iš pastovumo intervalo atliekamas optimalia trajektorija. Analitiškai nagrinėjamas pateiktų algoritmų efektyvumas. Parodomas jų pranašumas prieš pilną perrinkimą. Įrodyta, kad optimizuojant lokaliai griežtai monotonię pseudobulinę funkciją, turinčią Q lokalinių minimumų, algoritmai atlieka ne daugiau $Q(n+1)+n$ optimizuojamos funkcijos apskaičiavimų, kur n – uždavinio įėjimo išmatavimas. Atsižvelgiant į tai, kad per mažiau kaip $(n+1)$ optimizuojamos funkcijos apskaičiavimų neįmanoma nustatyti, ar taškas yra lokalinis minimumas, algoritmas, esant šiam uždavinio formulavimui, yra nepagerinamas greitaiegiškumo prasme.

Raktažodžiai: polimodalinės pseudobulinės funkcijos, lokalinis monotoniškumas, globalinės optimizacijos paieškos algoritmai, analitiniai efektyvumo įverčiai, algoritmo nepagerinamumas.

**PRAKTINIAI PAKLAIDŲ ĮVERČIAI
KVADRATINIO PROGRAMAVIMO
UŽDAVINIŲ KLASEI**

Abraham CHARNES, John SEMPLE

Straipsnyje nagrinėjama absoliutinės paklaidos skaičiavimo problema kvadratinio programavimo uždaviniuose. Mes darome prielaidą, jog pirminėje tikslo funkcijoje kvadratinės formos matrica yra teigiamai apibrėžta ir jog ribojimų aibę sudaro tiesinės lygtys ir neneigiami kintamieji. Remdamiesi šiomis prielaidomis suformuluojame dualų uždavinį. Nauja formuluotė įgalina gauti paprastesnius paklaidų įverčius. Šie įverčiai apibrėžia atstumą tarp apytikrio sprendinio ir tikslaus optimalaus sprendinio.

Paklaidų matavimai yra pagrįsti Karušo–Kuno–Takerio lygtimis. Šie metodai naudoja konstantes, kurias yra sunku, arba aplamai neįmanoma, apskaičiuoti ar įvertinti. Šiame darbe pasiūlyta metodika išvengia minėtų metodų skaičiuojamųjų sunkumus. Tačiau ji reikalauja rasti tašką, tenkinantį apribojimų sistemą.

Susidomėjimas kvadratinio programavimo pastaruoju metu išaugo ryšium su naujais rezultatais, liečiančiais "polinominio" tipo algoritmus. Šių algoritmų naudojamos praktinės sustojimo sąlygos neatsižvelgia į teorinių jų konvergavimo įrodymą. Metodai, naudojančys tikslo funkcijos gradientą, reikalauja žymiai mažiau darbo įvertinant paklaidą, kuomet naudojama duali formuluotė. Šiuo atveju mūsų variantas išvengia vidinio taško paieškos ir įgalina žymiai supaprastinti paklaidos įvertinimą. Šis įvertis parodo einamojo sprendinio kokybę ir gali būti panaudotas nustatymui, ar reikalingos sekančios iteracijos.

Raktažodžiai: kvadratinis programavimas, netiesinis programavimas, paklaidų įverčiai.

**OPTIMALUS DINAMINIŲ
SISTEMŲ IDENTIFIKATORIUS**

Rafail GABASOV,
Faina KIRILLOVA, Svetlana PRISČEPOVA

Optimalių valdymo sistemų sintezės problema – viena iš centrinių bendrojoje valdymo teorijoje. Ji gali būti suskaidyta į tris pagrindines dalis priklausomai nuo grįžtamojo ryšio, prijungto prie valdymo objekto, tipo: 1) optimalaus identifikatoriaus sintezė, 2) optimalaus estimatoriaus sintezė, 3) optimalaus regulatoriaus sintezė.

Straipsnyje nagrinėjamas tiesinių dinaminių sistemų optimalaus identifikatoriaus sudarymo uždavinys. Šis uždavinys suvedamas į specialų ekstremalinį uždavinį, įgakinantį gauti nežinomų parametrų garantuotus aposteriorinius įverčius, ir yra tiesiogiai susietas su dinaminio objekto funkcionavimo optimizavimo bendrojo uždaviniu. Autoriai anksčiau yra nustatę tokių uždavinių optimalumo sąlygas bei sukūrę sprendimo metodus. Šių rezultatų pagrindu straipsnyje sukonstruotos identifikavimo uždavinio kaitos laike diferencialinės taisyklės, esant nepertraukiamam informacijos srautui iš matavimo prietaiso. Pateiktas pavyzdys, iliustruojantis optimalaus identifikatoriaus darbą.

Raktažodžiai: sintezė, identifikatorius, planas.

**MAKSVELO LYGČIŲ SISTEMOS IR JOS
KVAZISTACIONARUS PRIARTĖJIMO
SPRENDINIŲ Palyginimas**

Michail GALANIN

Nagrinėjami elektromagnetinio lauko apibrėžimo modeliai, turintys pilną Maksvelo lygčių sistemą arba kvazistacionarų priartėjimą (be poslinkio srovių). Kvazistacionaraus priartėjimo panaudojimas esant nepralaidžioms posritėms yra nekorektiškas fizikine prasme ir sukelia eilę papildomų matematinių problemų. Antra vertus, toks priėjimas yra pateisinamas esant aukštam laidžiosios dalies elektrolaidumui ir palyginti lėtai vykstant procesams. Modelis šiuo atveju yra vienalytis įvairių posričių atžvilgiu. Darbe palyginti pilnos Maksvelo lygčių sistemos sprendiniai ir kvazistacionarūs priartėjimai. Nagrinėti uždaviniai, esant laidžiai, nelaidžiai ir mišriai aplinkai. Išvestos sąlygos, užtikrinančios sprendinių artumą. Įrodyta, jog charakterinio greičio santykiui su šviesos greičiu artėjant į nulį elektrinio lauko įtampos laidžiojoje dalyje ir magnetinio lauko įtampos visoje srityje, atitinkančios pilnas ir priartėjimo uždavinius, artėja vienos prie kitų.

Raktažodžiai: Maksvelo lygtys, kvazistacionari aproksimacija.

**KAI KURIOS LOGINĖS FUNKCIJOS
REALIZUOJAMOS NETIESINIU
STACIONARINIU DENDRITU**

Algis GARLIAUSKAS, Aronas GUTMANAS,
Algirdas ŠIMOLIŪNAS

Stacionarinio dendritinio kabelio su N -formos volt-amperine membranos charakteristika modelyje realizuotos binarinės loginės funkcijos "IR" ir "IR/ARBA".

Neuronas su tokiais dendritais yra sudėtinga loginė struktūra, realizuoja daugybę elementarių loginių operacijų.

Raktažodžiai: neurokompiuteris, dendritas, synapsė, netiesinė volt-amperinė charakteristika.

**TRIJŲ LYGIŲ STAKELBERGO
STRATEGIJOS TIESINĖSE-KVADRATINĖSE
SINGULIARIOSIOSE SISTEMOSE**

Xiaoping LIU, Siying ZHANG

Šiame straipsnyje nagrinėjamos atvirojo kontūro trijų lygių Stakelbergo strategijos determinuotuose nuoseklaus sprendimų priėmimo uždaviniuose tiesinių tolydžio laiko singuliarinių sistemų ir kvadratinės kainos funkcijos atveju. Nustatytos būtinos sąlygos, kurioms esant išvedamas atvirojo kontūro Stakelbergo strategijos. Pateikiamas trijų lygių atvirojo kontūro Stakelbergo uždavinio analitinis sprendinys, gautas tikrinių vektorių metodu. Pateikiamas pavyzdys, iliustruojantis pasiūlytąjį metodą.

Raktažodžiai: singuliariosios sistemos, Stakelbergo strategija, sprendimų priėmimo uždaviniai.

**PARZENO LANGO KLASIFIKATORIAUS
EFEKTYVUMAS**

Šarūnas RAUDYS

Glotninimo konstantė λ yra svarbiausias Parzeno lango klasifikatoriaus (PLK) parametras. Kai λ artėja į nulį, PLK tampa panašus į vieno artimiausio kaimyno klasifikatorių, o kai λ auga, PLK tampa panašus į parametrinį tiesinį Euklidinio atstumo klasifikatorių. PLK asimptotinė klasifikavimo klaidos tikimybė mažėja, kai λ mažėja. PLK jautrumas mokymo imties ribotumui priklauso nuo tikrojo-faktinio duomenų dimensiškumo ir mažėja, kai λ didėja. Optimalia λ reikšme siūloma nustatyti iš empirinės laukiamos klasifikavimo klaidos tikimybės priklausomybės nuo parametro λ glotninto grafiko. Grafikas gali būti paskaičiuotas "slenkancio egzamino" arba "kontrolinės imties" metodais vienu metu visam parametro λ reikšmių rinkiniui, parinktam logaritminėje skalėje intervale (0.001–1000).

Raktažodžiai: Parzeno lango klasifikatorius, tankio įvertinimas, tikimybės tankio funkcija, branduolio funkcija, glotninimo konstantė, klasifikavimo klaida, klasifikavimo klaidos tikimybė.