

I KONTINUALNI SINGULARNI SISTEMI	1
1.PRELIMINARNA RAZMATRANJA	
TEORIJE SINGULARNIH SISTEMA	1
1.1 Rešljivost linearnog singularnog sistema	1
1.1.1 Posebna standardna kanonička forma	2
1.1.2 SVD kanonička forma	4
1.1.3 Normalna kanonička forma	5
1.2 Analiza u vremenskom domenu	6
1.3 Upravljanje korišćenjem povratne sprege	15
Literatura	19

2. PRAĆENJE LINEARNIH VREMENSKI – NEPROMENLJIVIH KONTINUALNIH SINGULARNIH SISTEMA	21
2.1 Uvod	21
2.2 Dekompozicija sistema	22
2.3 Praćenje sistema	24
2.4 Numerički primeri	29
Literatura	35
3. ANALIZA ROBUSNOST STABILNOSTI I ROBUSNOST STABILIZACIJE SINGULARNIH SISTEMA SA PARAMETARSKIM NEIZVESNOSTIMA: ALGEBARSKI PRILAZ	37
3.1 Uvod	37
3.2 Preliminarna razmatranja	38
3.3 Definicije sistema i formulisanje problema	39
3.4 Glavni rezultat	44
3.4.1 Rezultati analize robusnost stabilnosti	45
3.4.2 Rezultati robusnost stabilizacije	48
Literatura	49
4. FAZI STABILIZACIJA I UPRAVLJANJE NA KONAČNOM VREMENSKOM INTERVALU ZA NELINEARNE KONTINUALNE SINGULARNE SISTEME SA NENULTIM POČETNIM STANJEM	51
4.1 Uvod	51
4.2 Preliminarna razmatranja	53
4.3 Ograničenost na konačnom vremenskom intervalu sa nenultim početnim stanjem za kontinualne singularne sisteme sa izmenljivim parametrima	56
4.4 Projektovanje fazi kontrolera koji garantuje stabilnost na konačnom vremenskom intervalu za vremenski kontinualne singularne sisteme	65
4.5 Primeri	71
Literatura	78

5. DISKRETNI DESKRIPTIVNI SISTEMI	81
5. OSVRT NA TEORIJU IMPLICITNIH LINEARNIH DISKRETNIH SISTEMA	81
5.1 Osnovne definicije i preliminarna razmatranja	81
5.2 Fenomen predviđanja	85
5.3 Osobine prihvatljivost i jedinstvenosti	86
5.4 Koncept traga	87
Literatura	90
6. STABILIZACIJA VREMENSKI DISKRETNIH DESKRIPTIVNIH SISTEMA: LMI PRILAZ	91
6.1 Uvod	91
6.2 Preliminarna razmatranja i formulacija problema	92
6.3 Rezultat LMI analize	94
6.4 Rezultat sinteze na osnovu LMI	98
6.5 Određivanje kontrolera	101
Literatura	102
7. DOPUSTIVOST DISKRETNIH DESKRIPTIVNIH SISTEMA: LMI PRILAZ	105
7.1 Uvod	105
7.2 Postavka problema i preliminarna razmatranja	106
7.3 Glavni rezultat	111
7.4 Numerički primeri	118
Literatura	121
8. ROBUSNOST STABILNOSTI I STABILIZACIJA LINEARNIH DISKRETNIH DESKRIPTIVNIH SISTEMA: EKVIVALENTNA KARAKTERIZACIJA	123
8.1 Uvod	123
8.2 Definicije i postavka problema	125
8.3 Glavni rezultati	126
8.4 Numerički primeri	136
Literatura	137

SISTEMI SA KAŠNJENJEM

Stabilnost, robusnost, stabilizacija, robusna stabilizacija

III VREMENSKI KONTINUALNI SISTEMI

SA ČISTIM VREMENSKIM KAŠNJENJEM 139

9. KVADRATNA STABILIZACIJA

KONTINUALNIH SISTEMA SA KAŠNJENJEM SA PRISUTNIM VREMENSKI PROMENLJIVIM NEIZVESNOSTIMA OGRANIČENIM PO NORMI 139

9.1 Uvod 139

9.2 Klasa kontinualnih sistema sa kašnjenjem po stanju 141

9.3 Algoritam stabilizacije 142

9.4 Primer simulacije 148

Literatura 153

10. STABILNOST NEZAVISNA OD KAŠNJENJA

LINEARNIH VELIKIH SISTEMA SA KAŠNJENJEM 155

10.1 Uvod 155

10.2 Glavni rezultati 155

10.3 Numerički primer 160

Literatura 161

11. REALNO OGRANIČENI KRITERIJUM

ZA LINEARNE SISTEME SA KAŠNJENJEM 163

11.1 Uvod 163

11.2 Kriterijum realnog ograničenja na konačnom vremenskom intervalu 164

11.3 Kriterijum realnog ograničenja na beskonačnom intervalu 171

11.4 Numerički primeri 175

Literatura 178

12. ROBUSNA STABILIZACIJA SISTEMA SA PRISUTNIM NEIZVESNOSTIMA SA VREMENSKI PROMENLJIVIM KAŠNJENJEM PO VIŠE STANJA	179
12.1 Uvod	179
12.2 Model sistema i neophodne definicije	180
12.3 Robusna stabilizacija sistema sa kašnjenjem kod kojih su prisutne neizvesnosti	181
12.4 Numerički primer	187
Literatura	191
13. STABILNOST NEKIH LINEARNIH SISTEMA SA KAŠNJENJEM	193
13.1 Uvod	193
13.2 Uslovi stabilnosti zavisni od kašnjenja za sisteme sa diskretnim kašnjenjem	195
13.3 Numerički primeri	199
13.4 Uslovi stabilnosti zavisni od kašnjenja za sisteme sa raspedeljenim kašnjenjima	200
13.5 Uslovi stabilnosti nezavisni od diskretnog kašnjenja	204
Literatura	207
14. NEKI NOVI PRILAZI ZA ISPITIVANJE STABILNOSTI KONTINUALNIH SISTEMA SA ČISTIM VREMENSKIM KAŠNJENJEM NA KONAČNOM VREMENSKIM INTERVALU	209
14.1 Uvod	209
14.2 Uvodna razmatranja	210
14.3 Prethodni rezultati	211
14.3.1 Uslovi stabilnosti zavisni od kašnjenja	212
14.4 Glavni rezultat	214
Literatura	221

15. STABILNOST NA KONAČNOM VREMENSKOM INTERVALU KONTINUALNIH SISTEMA SA ČISTIM VREMENSKIM KAŠNJENJEM: Novi pristup putem algebarskih nejednačina	223
15.1 Uvod	223
15.2 Preliminarna razmatranja i formulacija problema	224
15.3 Glavni rezultat	226
15.4 Numerički primer	237
Literatura	239

IV VREMENSKI DISKRETNI SISTEMI SA ČISTIM VREMENSKIM KAŠNJENJEM

243

16. NEMEMORIJSKO ROBUSNO H_∞ UPRAVLJANJE DISKRETNIH SISTEMA SA KAŠNJENJEM I PRISUTNIM NEIZVESNOSTIMA	243
16.1 Uvod	243
16.2 Formulacija problema	245
16.3 Glavni rezultati	246
16.4 Primer	252
Literatura	253

17. RIKATIJEVE JEDNAČINE U TEORIJI STABILNOSTI DIFERENCNIH JEDNAČINA SA PAMĆENJEM	255
17.1 Uvod	255
17.2 Osnovni rezultat	257
17.3 Uvodni rezultati: Jednostavan slučaj $m = 1$	257
17.4 Opšti slučaj	260
17.5 Uslovi stabilnosti nezavisni od kašnjenja	264
17.6 Iterizacija jednačine	264
17.7 Razne druge ljapunovljeve funkcije	267
17.7.1 Prva varijacija	267
17.7.2 Druga varijacija	269
17.8 Vremenski zavisni sistemi	270
Literatura	272

18. ROBUSNA STABILIZACIJA DISKRETNIH SISTEMA SA KAŠNJENJEM PO STANJU SA PRISUTNIM NEIZVESNOSTIMA ZAVISNA OD KAŠNJENJA	275
18.1 Uvod	275
18.2 Formulacija problema i preliminarnih razmatranja	276
18.3 Stabilnost i stabilizacija nominalnih sistema	278
18.4 Robusna stabilnost i stabilizacija za sisteme sa prisutnim neizvesnostima	284
18.5 Numerički primeri	287
Literatura	289
19. ROBUSNO UPRAVLJANJE POVRATNOM SPREGOM PO IZLAZU ZA DISKRETNE SISTEME SA KAŠNJENJEM SA PRISUTNIM NEIZVESNOSTIMA	291
19.1 Uvod	291
19.2 Formulacija problema i uvodna razmatranja	291
19.3 Glavni rezultat	294
19.4 Ilustrativni primer	300
Literatura	301
20. ROBUSNA STABILNOST I STABILIZACIJA PREKIDNIH LINEARNIH DISKRETNIH SISTEMA SA KAŠNJENJEM SA PRISUTNIM NEIZVESNOSTIMA	303
20.1 Uvod	303
20.2 Formulacija problema i preliminarna razmatranja	305
20.3 Stabilnost i stabilizacija nominalnih sistema	307
20.4 Robusna stabilnost i stabilizacija prekidnih sistema sa neizvesnostima	314
20.4.1 Robusna stabilnost	314
20.4.2 Robusna stabilizacija	315
20.5 Ilustrativan primer	316
Literatura	319

21. NELJAPUNOVSKA STABILNOST LINEARNIH VREMENSKI DISKRETNIH SISTEMA SA ČISTIM VREMENSKIM KAŠNENJEM: LMI I KLASIČAN PRILAZ	321
21.1 Uvodna razmatranja	321
21.2 Glavni rezultati	322
Literatura	327
22. DALJI REZULTATI O STABILNOSTI NA KONAČNOM VREMENSKOM INTERVALU DISKRETNIH SISTEMA SA VREMENSKIM KAŠNENJEM: Novi uslovi zavisni od kašnjenja	329
22.1 Uvodna razmatranja	329
22.2 Hronološki pregled rezultata	330
22.3 Opis sistema i dozvoljene granice trajektorija	330
22.4 Neki prethodni rezultati	332
22.4.1 Definicije stabilnosti	332
22.4.2 Teoreme stabilnosti	232
22.5 Glavni rezultat	333
Literatura	340

SINGULARNI I DESKRIPTIVNI SISTEMI SA KAŠNENJEM

*Stabilnost, robusnost,
stabilizacija, robusna stabilizacija*

V VREMENSKI KONTINUALNI LINEARNI SINGULARNI SISTEMI SA ČISTIM VREMENSKIM KAŠNENJEM	341
---	------------

23. DINAMIKA	
SINGULARNIH	
SISTEMA SA KAŠNJENJEM	341
23.1 Neka opšta pitanja dinamike	
kontinualnih sigularnih sistema	
sa čistim vremenskim kašnjenjem	342
Literatura	344

24. KONTINUALNI	
LINEARNI SINGULARNI	
SISTEMI SA KAŠNJENJEM: MODERNI LMI PRILAZ	345
Literatura	356

VI VREMENSKI DISKRETNI	
LINEARNI DESKRIPTIVNI SISTEMI	
SA ČISTIM VREMENSKIM KAŠNJENJEM	359

25. DINAMIKA	
VREMENSKI DISKRETNIH	
LINEARNIH DESKRIPTIVNIH SISTEMA	
SA ČISTIM VREMENSKIM KAŠNJENJEM	359
25.1 Uvodna razmatranja	359
Literatura	360

26. ROBUSTNA STABILNOST	
LINEARNIH DISKRETNIH	
DESKRIPTIVNIH SISTEMA	
SA VREMENSKIM KAŠNJENJEM I SA	
STRUKTURNIM PARAMETARSKIM NEODREĐENOSTIMA ..	361
26.1 Uvod	361
26.2 Analiza robustnosti stabilnosti	361
26.3 Diskretni deskriptivni sistemi	
sa čistim vremenskim kašnjenjem sa strukturnim	
i nestrukturnim parametarskim neodređenostima	370
Literatura	374

27. DISKRETNI DESKRIPTIVNI SISTEMI SA KAŠNJENJEM I SA PRISUTNIM NEIZVESNOSTIMA: STABILNOST I STABILIZACIJA – KRITERIJUMI ZAVISNI OD KAŠNJENJA	375
27.1 Uvod	375
27.2 Formulacija problema i neophodne definicije	376
27.3 Stabilnost zavisna od kašnjenja	377
27.4 Stabilizacija povratnom spregom po veličinama stanja zavisna od kašnjenja	387
27.5 Numerički primeri	389
27.6 Rezultati za robusnost sa neizvesnom E–matricom	390
Literatura	393
28. DISKRETNI DESKRIPTIVNI SISTEMI SA ČISTIM VREMENSKIM KAŠNJENJEM: KLASIČNI PRILAZ	395
Literatura	399

Dodaci

VII DODACI	401
DODATAK A – Oznake	401
DODATAK B – Dokaz Leme 3.2	407
DODATAK C – Schur–ova lema	409
Literatura	409
DODATAK D – Poboljšana teorema Razumikhin–ovog tipa	411

DODATAK E – Izvodi iz	
linearne algebra i teorije matrica	413
Literatura	422
DODATAK F – Normirani vektorski prostori	423
Literatura	426
DODATAK G – Matrične nejednakosti	427
Literatura	432
DODATAK H – Sinteza	
kontinualnog automatskog upvljanja	
na konačnom vremenskom intervalu:	
Klasični i moderni pristupi sa	
primenama u automatskoj distribuciji lekova	433
H.1 Uvod	433
H.2 Modeliranje sistema	434
H.2.1 Opis sistema	434
H.2.2 Matematički model	435
H.3 Koncepti stabilnosti	437
H.3.1 Preliminarna razmatranja	438
H.3.2 Osnovne definicije	440
H.4 Glavni rezultat	440
H.5 Dinamička analiza	443
Literatura	447