

	strana
INTERFAKULTETSKI POSTDIPLOMSKI STUDIJ	1
"INTEGRALNI I MULTIMODALNI TRANSPORT"	1
Pri Fakultetu za pomorstvo i saobraćaj	1
Općenito o sistemu R I J E K A	6
Općenito o navigacijskim sistemima i problemima	
navigacija u suvremenom multimodalnom transportu	8
Općenito o navigacijskim greškama	15
1. Pojmovi i termini	17
2. Kategorije	18
Definicije Petar Čumbeljic	19
3.1. Greške	20
3.2. Standard	21
3.3. Točnost i preciznost	21
4. Klasifikacija na kvalitativnoj osnovi	22
POUZDANOST NAVIGACIJSKIH SISTEMA U INTEGRALNOM	23
I MULTIMODALNOM TRANSPORTU	23
5.1. Sistem elektronske navigacije	24
5.2. Klasifikacija grešaka na sistematske i slučajne	24
SISTEMATSKE GREŠKE	25
MAGISTARSKI RAD	25
1. Ukupna sistematska građa	26
VJEĆI OSNOVNI POJMovi TEORIJE VJEROJATNOSTI, MATEMATIČKE	
STATISTIKE I TEORIJE POUZDANosti PROIZVODnih SISTEMA	29
6.1. Općenito	29
6.2. Slučajne greške kao slučajni događaji	30
6.3. Vjerojatnost	31
6.4. Prostor vjerojatnosti	32
6.5. Funkcija distribucije i funkcija gustoće	33
6.6. Teoretske i empirijske distribucije	36

	strana
1. UVODNA RAZMATRANJA	1
1.1. Cilj, svrha i značaj rada	1
1.2. Općenito o sistemima ili sustavima	6
1.3. Općenito o navigacijskim sistemima i problemima navigacije u suvremenom multimodalnom transportu	8
2. OPĆENITO O NAVIGACIJSKIM GREŠKAMA	15
2.1. Pojmovi i termini	17
2.2. Kategorije	18
2.3. Definicije	19
2.3.1. Greške	20
2.3.2. Standard	21
2.3.3. Točnost i preciznost	21
2.4. Klasifikacija na kvalitativnoj osnovi	22
2.4.1. Sistem astronomske navigacije	23
2.4.2. Sistem obalne navigacije	23
2.4.3. Sistem elektronske navigacije	24
2.4.4. Klasifikacija grešaka na sistematske i slučajne	24
3. SISTEMATSKE GREŠKE	25
3.1. Ukupna sistematska greška	28
4. NEKI OSNOVNI POJMOVI TEORIJE VJEROJATNOSTI, MAATEMATIČKE STATISTIKE I TEORIJE POUZDANOSTI PROIZVODNIH SISTEMA	29
4.1. Općenito	29
4.2. Slučajne greške kao slučajni događaji	30
4.3. Vjerojatnost	31
4.4. Prostor vjerojatnosti	32
4.5. Funkcija distribucije i funkcija gustoće	33
4.6. Teoretske i empirijske distribucije	36

	strana
4.7. Parametri koji reprezentiraju neku populaciju	37
4.7.1. Matematičko očekivanje	37
4.7.2. Medijan	39
4.7.3. Mod	39
4.8. Parametri koji karakteriziraju distribuciju vjerojatnosti slučajne varijable	40
4.8.1. Momenti oko nule i oko matematičkog očekivanja	40
4.8.2. Disperzija i standardna devijacija	41
4.8.3. Koeficijenti asimetrije, zakrivljenosti i ekscesa	42
4.8.4. Čebiševljeva nejednakost	44
4.9. Metoda uzoraka i Teorija ocjene	45
4.9.1. Točkasta ocjena	46
4.9.2. Metoda maksimalne vjerojatnosti	47
4.9.3. Intervalne ocjene	48
4.10. Problemi pouzdanosti sistema	48
4.10.1. Elementi sistema	48
4.10.2. Osnovni pokazatelji pouzdanosti	50
4.10.3. Osnove pouzdanosti sistema u cjelini	51
4.10.3.1. Serijsko vezivanje	52
4.10.3.2. Paralelno vezivanje	53
4.10.3.3. Pasivno paralelno vezivanje	53
5. SLUČAJNE GREŠKE	56
5.1. Općenito o slučajnim greškama	56
5.2. Normalna distribucija vjerojatnosti	57
5.2.1. Standardizirana normalna distribucija	59
5.2.2. Navigacijske greške normalne distribucije	62
5.2.2.1. Magnetski kompas	62

III

	strana
5.1. Općenito	62
5.2. Modeliranje	62
Sigurnosti	63
5.2.2. Žiroskopski kompas	62
5.2.2.3. Hiperbolična navigacija	62
5.2.2.4. Satelitska navigacija	63
5.3. Uniformna distribucija vjerojatnosti	65
5.3.1. Standardizirana uniformna distribucija	67
5.3.2. Navigacijske greške uniformne distribucije	69
5.4. Periodična distribucija vjerojatnosti	70
5.4.1. Standardizirana periodična distribucija	75
5.4.2. Navigacijske greške periodične distribucije	77
5.2.4. Sistem algoritma	113
6. UKUPNA SLUČAJNA GREŠKA	81
6.1. Općenito	81
6.2. Distribucija ukupne slučajne greške	82
6.3. Ukupna slučajna greška u sistemu astronomiske navigacije	84
6.3.1. Neki osnovni pojmovi astronomiske navigacije	85
6.3.1.1. Visinska ili Hilaire-ova metoda	87
6.4. Distribucija vjerojatnosti slučajne varijable "dv" i određivanje širine "pojasa sigurnosti"	91
Tabela 1. Slučajne greške periodične distribucije	100
7. EKSTREMNE VRIJEDNOSTI EMPIRIJSKIH DISTRIBUCIJA	98
7.1. Općenito o ekstremnim vrijednostima	98
7.2. Funkcija distribucije i funkcija gustoće ekstremnih vrijednosti	100
7.3. Domena, tok i singularne točke funkcije distribu- cije i funkcije gustoće	100
7.4. Najvjerojatnija greška standardizirane periodične	104
Tabela 2. Vrijednosti ekstremnih vrijednosti	105
8. MATEMATIČKO MODELIRANJE PRIMJERA IZ PRAKSE	107

	strana
8.1. Općenito o formalizaciji procesa	107
8.2. Modeliranje računa za određivanje pojasa sigurnosti u astronomskoj navigaciji	108
8.2.1. Zadaci modeliranja	108
8.2.2. Sistem modela	109
8.2.2.1. Skup parametara	109
8.2.2.2. Skup varijabli	110
8.2.2.3. Skup funkcionalnih veza i odnosa	111
8.2.3. Sistem simbola	112
8.2.4. Sistem algoritma	113
8.3. Primjeri iz navigacijske prakse	116
8.3.1. Primjer 1	116
8.3.2. Primjer 2	119
8.3.3. Primjer 3	121
8.3.4. Usporedba 17 serija	122
8.3.5. Primjer 4	123
ZAKLJUČAK	126
DODATAK	130
Tabela 1. Slučajne greške periodične distribucije	130
Tabela 2. Jednake postotne greške triju standardiziranih distribucija	130
Tabela 3. Najvjerojatnija greška za dani uzorak	131
Tabela 4. Funkcija distribucije normalne, uniformne i periodične razdiobe	132
Tabela 5. Kvantili standardiziranih distribucija	135
Tabela 6. Funkcija gustoće standardizirane periodične razdiobe	137

I. UVODNA RAZMATRANJA
strana

I.1. CILJ, SVRHA I ZNAČAJ RADA

Grafikon razdiobe vjerojatnosnog opterećenja

za $4/3 \leq K_z \leq 3.3$

138

uvrštenje u razvoj i razvoj pozicije nauke i znanosti; u vremenu nezabilježenog
rastvorenja tehnika i tehnologija; u vremenu kad se divovskim koracima kreće
u novi svijet, u novi svijet s novim mogućnostima i novim izazovima.

LITERATURA

139

Globalizacija i kvalitetno nova proizvodnja usluga u transportu postiže se zamjenom klasičnog transportnog procesa suvremenim integrativnim i
multimodalnim prijevozom robe u svim transportnim granama.

Klasični transportni proces je heterogen. Pojedine transportne grane
(željeznički, cestovni i pomorsko-riječni transport) pojavljuju se kao
posoban vid transporta s vlastitim tehničko-tehnološkim i ekonomskim kar-
akteristikama, koje određuju konkurenčnu sposobnost te transportne grane,
te time i njen položaj na tržištu transportnih usluga.

Prijevozu robe od proizvođača do krajnjeg potrošača javlja se niz va-
rijanti u korištenju različitih vidova prijevoza. Zaјednički elementi ovih
varijanti su:

- korištenje različitih tipova vozila zavisno od vrste i
količine robe koja se prevozi,
- prekrcaj po sistemu "komad po komad" u jednog transpor-
tnog sredstva na drugo, ili prekrcaj na čvrsto točkano
transporta tj. na mjestima gdje se sastaju korisnik us-
luga prijevoza i prijevoznik,
- korištenje različite prekrcajne mehanizacije za pojedine
vrste robe i za različite tipove prijevoznih sredstava,
skupa pakiranja za zaštitu robe u transportu i druge.

A uzimajući u obzir gore navedene zajedničke elemente klasičnog transportnog
procesa i ukoliko još u tome dodamo heterogenost tog procesa u tehničko-
tehnološkom i organizacijskom smislu, dođi će do zaključka, da klasični
transportni proces nije ni integriran ni kontinuiran, a kontinuiranost