

UNIVERZITET U BEOGRADU
SAOBRAĆAJNI FAKULTET

Prof. dr Olja ČOKORILO

BEZBEDNOST VAZDUHOPLOVA

II dopunjeno izdanje

BEOGRAD
2020.

Recenzenti:	dr Ljubiša Vasov dr Petar Miroslavljević
Za izdavača:	dekan, dr Nebojša Bojović
Glavni i odgovorni urednik:	dr Marijana Petrović
Tehnički urednik:	Gordana Marjanović
Dizajn korica:	Ivan Biliškov
Izdavač:	Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet, Vojvode Stepe 305, telefon: 3976–017 fax: 3096–704 http://www.sf.bg.ac.rs
Priprema:	Izdavačka delatnost Saobraćajnog fakulteta telefon: 3091–344 e-mail: izdavacka_delatnost@sf.bg.ac.rs
Štampa:	Pekograf d.o.o. 11080 Zemun, Vojni put 258/d telefon/fax: 3149–166 e-mail: pekograf@sbb.rs http://www.pekograf.com
Tiraž:	250

ISBN 978–86–7395–417–2

Na osnovu odluke Uređivačkog odbora Saobraćajnog fakulteta Univerziteta u Beogradu broj 1303/2 od 27. decembra 2019. godine, odobrava se za upotrebu u nastavi kao osnovni udžbenik za predmete: "Bezbednost vazduhoplova"; "Bezbednost i obezbeđivanje vazduhoplova" i "Upravljanje bezbednošću vazduhoplova"

PREDGOVOR

„Bezbednost vazduhoplova“ predstavlja drugo izdanje udžbenika namenjenog prevashodno studentima osnovnih i master akademskih studija, kao i doktorskih studija u okviru predmeta na modulu za vazdušni saobraćaj i transport, Saobraćajnog fakulteta, Univerziteta u Beogradu.

„Bezbednost vazduhoplova“ je prvi udžbenik publikovan na studijskom modulu za vazdušni saobraćaj i transport koji se bavi problematikom bezbednosti u vazdušnom saobraćaju kroz razmatranje svih elemenata za bezbedno izvršenje operacija vazduhoplova. Razumevanje koncepta sistema upravljanja bezbednošću, sa vazduhoplovom kao centralnim elementom sistema, prikazano je kroz teorijsku analizu hazarda, rizika, upravljanja rizikom, ali i nizom modela za razumevanje uticaja ljudskog faktora u izvršenju vazduhoplovnih operacija. Značaj savremenih principa u obezbeđivanju vazduhoplova, koji imaju uticaja na bezbednost, takođe su opisani kao odgovori na savremene bezbednosne pretnje u vazdušnom saobraćaju.

Sadržaj udžbenika usklađen je sa važećom regulativom u ovoj oblasti i zasnovan je na ICAO standardima i preporučenoj praksi (SARPs), EASA legislativi i dugoročnim planovima, kao i sa nacionalnim propisima donetim od strane nadležnih civilnih vazduhoplovnih vlasti – Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije. Predviđeno je da udžbenik nađe svoju širu primenu i kod stručne javnosti koja se bavi pitanjima bezbednosti u vazdušnom saobraćaju.

U Beogradu, 2020. godine

AUTORKA

SADRŽAJ

PREDGOVOR	3
1. UVOD	9
1.1. Osnovne definicije o bezbednosti u vazdušnom saobraćaju	10
2. REGULATORNI OKVIR IZ OBLASTI BEZBEDNOSTI U VAZDUŠNOM SAOBRAĆAJU	15
2.1. Međunarodna regulativa	15
2.2. Nacionalna regulativa	18
3. NACIONALNI PROGRAM I PLAN BEZBEDNOSTI	21
3.1. Bezbednosni ciljevi i bezbednosni indikatori	24
4. BEZBEDNOST U VAZDUŠNOM SAOBRAĆAJU	29
4.1. Koncept bezbednosti	30
4.2. Potreba za uvođenjem sistema upravljanja bezbednošću	31
5. OSNOVE SISTEMA UPRAVLJANJA BEZBEDNOŠĆU U VAZDUŠNOM SAOBRAĆAJU	33
5.1. Osnovni koncept sistema upravljanja bezbednošću	34
5.2. Osnovne karakteristike sistema upravljanja bezbednošću	35
5.3. Organizaciona struktura sistema upravljanja bezbednošću	36
6. HAZARDI U OPERACIJAMA VAZDUHOPLOVA	39
6.1. Prvo pravilo – razumevanje hazarda	41
6.2. Drugo pravilo – identifikacija hazarda	43
6.3. Treće pravilo – analiza hazarda	45
6.4. Četvrto pravilo – dokumentovanje hazarda	46

7. BEZBEDNOSNI RIZICI U OPERACIJAMA VAZDUHOPLOVA.....	49
7.1. Prva osnova – upravljanje bezbednosnim rizikom	51
7.2. Druga osnova – verovatnoća pojave bezbednosnog rizika	54
7.3. Treća osnova – ozbiljnost posledica bezbednosnog rizika	55
7.4. Četvrta osnova – prihvatljivost bezbednosnog rizika	57
7.5. Peta osnova – kontrola/ublažavanje bezbednosnog rizika	58
7.6. Koncept bezbednosnog rizika.....	63
7.7. Tradicionalni pristup upravljanja rizikom	64
7.8. Savremeni pristup upravljanja rizikom	65
8. UPRAVLJANJE BEZBEDNOSNIM RIZICIMA U OPERACIJAMA VAZDUHOPLOVA	67
8.1. Ciljevi upravljanja rizikom.....	69
8.2. Osnovni principi upravljanja rizikom.....	70
8.3. Balansiranje rizika i profita	71
8.4. Prihvatanje rizika.....	72
9. OPERATIVNI POKAZATELJI KOJI UTIČU NA BEZBEDNOST U OPERACIJAMA VAZDUHOPLOVA	75
9.1. Uzroci nastanka udesa vazduhoplova bazirani na Reason modelu	75
9.1.1. Organizacioni uzroci nastanka udesa vazduhoplova	76
10. UTICAJ LJUDSKOG FAKTORA NA UPRAVLJANJE BEZBEDNOSNIM RIZICIMA	79
10.1. Modeliranje ljudskih performansi i ograničenja.....	82
10.1.1. SHELL model	82
10.1.2. Generički sistem modeliranja greški – GEMS	85
10.1.3. Heinrich-ova piramida udesa.....	86
10.1.4. Analiza ljudskog faktora i sistem klasifikacije – HFACS	87
10.1.5. Model "Švajcarskog sira"	88
10.1.6. PEAR Model	90
10.2. Vrste ljudskih grešaka	92
10.2.1. Greške u izvođenju (omaške i previdi).....	93
10.2.2. Greške u planiranju (pogreške).....	94
10.2.3. Greške nasuprot kršenju propisa.....	94
10.3. Upravljanje ljudskim greškama	95
10.3.1. Unapređenje rada posade (Crew Resource Management – CRM)	95
10.3.2. Bezbednosna provera u linijskim operacijama (Line Operations Safety Audit – LOSA)	96
10.3.3. Upravljanje pretnjama i greškama (Threat and Error Management – TEM).....	96
10.4. Radno opterećenje pilota	97
10.4.1. Zamor pilota	99

10.5. Izveštavanje o događajima od značaja za bezbednost u vazduhoplovstvu.....	102
10.5.1. Dobrovoljno prijavljivanje događaja	102
10.5.2. Obavezno prijavljivanje događaja.....	104
10.6. Bezbednosna kultura	106
10.6.1. Važnost bezbednosne kulture?.....	106
10.6.2. Ocena bezbednosne kulture	107
10.6.3. Pozitivna bezbednosna kultura	108
11. BEZBEDNOST NA LETU	111
11.1. Procedure na letu u funkciji bezbednosti putničke kabine	112
11.1.1. Dim u putničkoj kabini	113
11.1.2. Požar u putničkoj kabini	115
11.1.3. Evakuacija u vanrednim situacijama.....	120
11.1.4. Prinudno sletanje	121
11.1.5. Prinudno sletanje na vodenu površinu	124
11.1.6. Dekompresija.....	127
11.2. Procedure na letu u slučaju radnji nezakonitog ometanja počinjenih na vazduhoplovu	131
11.2.1. Otmica vazduhoplova	131
11.2.2. Bomba u putničkoj kabini.....	133
11.2.3. Uloga članova kabinskog osoblja tokom vanrednih situacija	136
11.2.4. Komunikacija i koordinacija.....	136
11.2.5. Timsko izvođenje zadataka i vođstvo	138
11.2.6. Obuka kabinskog osoblja u funkciji bezbednosti na letu.....	138
12. RADNJE NEZAKONITOG OMETANJA NA VAZDUHOPLOVU – OBEZBEĐIVANJE VAZDUHOPLOVA.....	141
12.1. Istorijski pregled radnji nezakonitog ometanja na vazduhoplovu – pregled terorističkih napada na vazduhoplove	143
12.1.1. Period terorističkih napada na vazduhoplove pre Drugog svetskog rata	143
12.1.2. Period oružanih otmica vazduhoplova (1968 – 1980)	144
12.1.3. Period smrtonosnih napada na vazduhoplove (1980 – 2000)	145
12.1.4. Period samoubilačkih napada počinjenih vazduhoplovima (početak 21. veka).....	146
12.2. Savremene pretnje – zaštita od elektronskih pretnji (Cyber Security)	151
13. BEZBEDNOST U OPERACIJAMA BESPILOTNIH VAZDUHOPLOVA.....	153
13.1. Kategorizacija bespilotnih vazduhoplova – nacionalni okvir.....	153
13.2. Kategorizacija bespilotnih vazduhoplova – međunarodni okvir	154

13.3. Bezbednosni rizici u operacijama bespilotnih vazduhoplova.....	154
13.3.1. Identifikacija bezbednosnih pitanja	155
14. TRAGANJE I SPASAVANJE (TIS)	157
14.1. Vrste operacija TiS	158
14.2. Organizacija TiS	158
14.3. Faze uzbunjivanja u operacijama TiS.....	159
14.4. Operativne procedure koje sprovodi vođa vazduhoplova na mestu nesreće	161
14.5. Signali sa vazduhoplova i odgovori na njih.....	162
14.6. Signali vazduh – zemlja	163
15. SPISAK POJMOVA	165
16. LITERATURA	167
BELEŠKA O AUTORU	171

CIP – КАТАЛОГИЗАЦИЈА У ПУБЛИКАЦИЈИ
Народна библиотека Србије, Београд

656.7.08(075.8)

ЧОКОРИЛО, Оља, 1977-

Bezbednost vazduhoplova / Olja Čokorilo. - 2. dopunjeno izd. -
Beograd : Univerzitet, Saobraćajni fakultet, 2020 (Zemun : Pekograf). -
172 str. : ilustr. ; 25 cm

Autorkina slika. - Tiraž 250. - Beleška o autoru: str. 171-172. - Spisak
pojмова: str. 165-166. - Bibliografija: str. 167-169.

ISBN 978-86-7395-417-2

а) Ваздушни саобраћај -- Безбедност

COBISS.SR-ID 283111180