

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
САОБРАЋАЈНИ ФАКУЛТЕТ

Далибор ПЕШИЋ • Борис АНТИЋ • Крсто ЛИПОВАЦ

БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА – МЕТОДЕ И АНАЛИЗЕ

III издање

БЕОГРАД
2024.

Далибор Пешић, Борис Антић, Крсто Липовац
БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА – МЕТОДЕ И АНАЛИЗЕ
III издање

Рецензенти: др Милан Вујанић
др Драган Јовановић

За издавача: др Милорад Килибарда, декан

Главни и одговорни уредник: др Мирјана Бугариновић

Технички уредник: Гордана Марјановић

Корице: Предраг С. Здравковић

Издавач: Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет,
Војводе Степе 305; телефон: 011 3976 017;
факс: 011 3096 704; <http://www.sf.bg.ac.rs>

Припрема: Издавачка делатност Саобраћајног факултета;
телефон: 011 3091 344; idsf@sf.bg.ac.rs;
(скриптарница) sfknjige@sf.bg.ac.rs

Штампа: ДОНАТ ГРАФ ДОО БЕОГРАД,
Вучка Милићевића, 29, 11306 Гроцка,
телефон: 011 29 28 265; www.donatgraf.com

Тираж: 150 примерака

ISBN 978-86-7395-404-2

На основу одлуке Уређивачког одбора Саобраћајног факултета Универзитета у Београду број 1396/2 од 21. октобра 2024. године, одобрава се за употребу у настави као основни уџбеник за предмет „Безбедност саобраћаја – методе и анализе“ на основним студијама.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

656.1.08(075.8)
340.69:656.1.08(075.8)

ПЕШИЋ, Далибор, 1978-

Безбедност саобраћаја : методе и анализе / Далибор Пешић, Борис Антић, Крсто Липовац. - 3. изд. - Београд : Универзитет, Саобраћајни факултет, 2024 (Београд : Донат граф). - 302 стр. : илустр. ; 24 cm

Тираж 150. - Белешка о ауторима: стр. 301-302. - Напомене и библиографске референце уз текст. - Библиографија: стр. 279-299.

ISBN 978-86-7395-404-2

1. Антић, Борис, 1972- [аутор] 2. Липовац, Крсто, 1961- [аутор]
а) Друмски саобраћај -- Безбедност б) Вештачење -- Саобраћајне несреће

COBISS.SR-ID 155066889



САДРЖАЈ

ПРЕДГОВОР	7
ЛИСТА КОРИШЋЕНИХ СКАРАБЕНИЦА – АКРОНИМА	9
1. УВОД, МЕТОД, НАУЧНИ МЕТОД, МЕТОДОЛОГИЈА	13
1.1. Научна област и предмет безбедности саобраћаја	14
1.2. Проблем безбедности саобраћаја	19
1.2.1. Проблеми безбедности саобраћаја у свету	19
1.2.2. Проблеми безбедности саобраћаја у Србији	21
1.3. Наука, метод, научни метод, методологија – основни појмови	23
1.4. Поступак научног сазнања	26
1.5. Опште логичке методе	28
1.5.1. Анализа	29
1.5.2. Синтеза	31
1.5.3. Апстракција	32
1.5.4. Конкретизација	33
1.5.5. Специјализација	34
1.5.6. Генерализација	35
1.5.7. Индукција	35
1.5.8. Дедукција	38
1.6. Методе истраживања у друмском саобраћају	39
1.7. Методе истраживања у безбедности саобраћаја	40
2. КВАЛИТАТИВНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА	43
2.1. Анкета	44
2.2. Интервју	57
2.3. Дубински интервју	58
2.4. Фокус групна дискусија	61

3. КВАНТИТАТИВНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА.....	63
3.1. Статистички метод	65
3.2. Метод мерења	71
3.2.1. Појам мерења	71
3.2.2. Значај и могућности мерења у безбедности саобраћаја	72
3.3. Мерење коначних исхода – мерење броја и последица саобраћајних незгода.....	75
3.3.1. Базе података значајне за безбедност саобраћаја и мерење коначних исхода.....	76
3.3.2. Ризици у саобраћају.....	80
3.4. Мерење пролазних исхода – мерење индиректних показатеља безбедности саобраћаја.....	86
3.4.1. Мерење индиректних показатеља коришћењем теренских истраживања	87
3.4.2. Мерење индиректних показатеља коришћењем база података	94
3.4.3. Индикатори безбедности саобраћаја.....	95
3.5. Конфликтна техника	105
3.5.1. Појам, историјат и значај	105
3.5.2. Методолошки проблеми примене конфликтне технике.....	109
3.5.3. Методологија снимања саобраћајних конфликта	110
4. МЕРЕЊЕ НИВОА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА.....	121
4.1. Основна поставка проблема мерења и оцењивања нивоа безбедности саобраћаја	121
4.2. Модели за оцену нивоа безбедности саобраћаја	125
4.2.1. Коришћењем коначних исхода.....	125
4.2.2. Коришћењем пролазних исхода	137
4.2.3. Остале методе за оцену стања безбедности саобраћаја.....	144
5. УПРАВЉАЊЕ БЕЗБЕДНОШЋУ ПУТНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ.....	147
5.1. Увод	147
5.1.1. Животни циклус пута	148
5.1.2. Нормативни оквир	150
5.2. Досадашња искуства	152
5.2.1. Историјат развоја алата за унапређење безбедности пута	152
5.2.2. Досадашња искуства у Републици Србији	154
5.2.3. Значај примене алата за унапређење безбедности пута	156
5.2.4. Трошкови/користи алата за унапређење безбедности пута	157
5.3. Алата за унапређење безбедности пута	158
5.3.1. Оцена утицаја новог пута на безбедност саобраћаја (RSIA – Road Safety Impact Assessment)	158

5.3.2.	Ревизија безбедности саобраћаја (RSA – Road Safety Audit)	160
5.3.3.	Процес спровођења RSA	162
5.3.4.	Провера безбедности саобраћаја (RSI – Road Safety Inspection)...	166
5.3.5.	Управљање црним тачкама (eng. Black Spot Management – BSM).....	171
5.3.6.	Мапирање ризика (eng. Risk Mapping – RM).....	183
5.3.7.	Дубинска анализа саобраћајних незгода (eng. In-Depth Studies)...	184
5.3.8.	Управљање безбедношћу саобраћаја на мрежи путева (eng. Network Safety Management – NSM).....	192
6.	САОБРАЋАЈНО-ТЕХНИЧКО ВЕШТАЧЕЊЕ – МЕТОДЕ И АНАЛИЗЕ	197
6.1.	Појам и значај саобраћајно-техничког вештачења.....	197
6.2.	Развој саобраћајно-техничког вештачења	199
6.3.	Методолошки концепт налаза и мишљења вештака	201
6.3.1.	Основни подаци.....	207
6.3.2.	Подаци о учесницима незгоде.....	209
6.3.3.	Подаци о путу и времену.....	211
6.3.4.	Налаз.....	212
6.3.5.	Мишљење/Закључак	221
7.	БЕНЧМАРКИНГ У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА.....	223
7.1.	Основни појмови	223
7.1.1.	Врсте бенчмаркинга	225
7.1.2.	Ограничења у примени бенчмаркинга	227
7.2.	Бенчмаркинг у безбедности саобраћаја.....	229
7.2.1.	Модел бенчмаркинга у безбедности друмског саобраћаја.....	230
7.2.2.	Процес оцењивања у бенчмаркингу у безбедности саобраћаја.....	232
7.2.3.	Методолошки проблеми и значај бенчмаркинга.....	233
8.	МЕТОДЕ ЗА ПРОЦЕНУ ТРОШКОВА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА.....	235
8.1.	Значај познавања трошкова саобраћајних незгода.....	235
8.2.	Појам и структура трошкова саобраћајних незгода	236
8.3.	Методе за процену трошкова саобраћајних незгода	241
8.3.1.	Метод „људског капитала“ (Human Capital).....	242
8.3.2.	Метод „вољност за плаћање“ (Willingness to pay).....	247
8.3.3.	Милион ЕСУ тест – Правило 1,15 милиона евра	250
8.3.4.	Просто правило (Rule of Thumb)	251
8.3.5.	Остали методи за процену трошкова саобраћајних незгода	252
8.4.	Процена трошкова саобраћајних незгода у Србији.....	254

9. АНАЛИЗА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА ПОДРУЧЈУ	257
<hr/>	
10. ОСТАЛЕ МЕТОДЕ И АНАЛИЗЕ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА	267
10.1. Топографске анализе саобраћајних незгода	267
10.2. Експеримент.....	269
10.2.1. Crash тестови	270
10.3. Компарација – поређење.....	274
10.4. Студија случаја	274
10.5. Метод експерата	275
10.6. Студије интеракције, разговори, анализа понашања	276
10.7. Метод научног посматрања.....	277
<hr/>	
11. ЛИТЕРАТУРА	279
<hr/>	
12. БЕЛЕШКА О АУТОРИМА.....	301



ПРЕДГОВОР

Књига – уџбеник за предмет безбедност саобраћаја – методе и анализе настао је као резултат година искуства аутора током предавања и обрађивања тематике безбедности саобраћаја. Наиме, бројне су методе и бројне су анализе које помажу у квалитативним и квантитативним анализама у безбедности саобраћаја. А некако би било добро систематизовати их на једном месту. Од тога како припремити квалитетан анкетни упитник до тога како одабрати и применити одговарајући статистичку технику за на пример анализу зависности саобраћајних незгода и употребе сигурносних појасева. Поред тога, бројни су покушаји да се оцени стање безбедности саобраћаја, бројне су методе које третирају анализе безбедности пута и путне инфраструктуре, као што су анализа црних тачака, мапирање ризика. Поред тога, методе за процену трошкова саобраћајних незгода и уопште ефеката примене мера у безбедности саобраћаја су за управљаче у систему есенцијалне када доносе одлуке где и како алоцирати средства намењена безбедности саобраћаја.

Управо све наведено традиционално али савремено, модерно, а опет не занемарујући старе принципе налази се у овом уџбенику.

Уџбеник је првенствено намењен студентима Саобраћајног факултета који изучавају конкретан предмет по плану и програму. Међутим, поред њих, могу га користити и студенти других факултета где се на било који начин на било ком нивоу студија, основне, мастер или докторске изучавају методе и анализе које се користе у безбедности саобраћаја.

Уџбеник представља практично збирку, односно ризницу већине широко употребљаваних метода и анализа у безбедности друмског саобраћаја. При томе је неопходно нагласити да се научна дисциплина о безбедности саобраћаја непрестано шири и напредује, па самим тим и мењају се законитости и закључци и унапређују методе и анализе које се користе. Као пример може се навести да већ сада постоји низ метода и анализа које неће бити употребљаване у будућности. Једна од њих је анкета возача која неће

бити примењивана када возила постану аутономна, али ће се тада развити нове методе и нове анализе које треба на прецизан и поуздан начин користити за анализе безбедности саобраћаја на неком подручју, анализе неке групе учесника у саобраћају, неке земље, неке старосне категорије, или пола учесника у саобраћају. То су изазови у будућности са којима ћемо се сусретати, а безбедност саобраћаја као научна дисциплина, млада и веома напредна има задатак да да управо одговор на то, како да се превеземо од тачке А до тачке Б и то безбедно.

Надамо се да ће овај уџбеник користити и практикантима и свим онима којима је у оквиру свог посла, свакодневног, или повремениг неопходна примена неке од метода, неке од анализа, неког од алата приказаног у уџбенику.

Желимо као аутори да Вас додатно подсетимо да је ширење идеје о безбедности саобраћаја хумано дело које је пред свима нама и зато само напред, учинимо саобраћајни свет безбедним.

Аутори