



Digitally signed by
Library TUM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity of
this document

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

**FACULTATEA INGINERIE MECANICĂ, INDUSTRIALĂ ȘI
TRANSPORTURI
DEPARTAMENTUL TRANSPORTURI**

**Vasile PLĂMĂDEALĂ
Vladimir GOIAN
Ilie BEIU**

**ORGANIZAREA ȘI SIGURANȚA
CIRCULAȚIEI RUTIERE**

Curs universitar

**Volumul II
Siguranța automobilelor: activă, pasivă,
post-crash și ecologică**

**Chișinău
Editura „Tehnica-UTM”
2021**

CZU 656.11.05:351.811(075.8)

P 70

Lucrarea didactică este concepută de autori în calitate de suport pentru pregătirea specialiștilor în domeniul transportului auto, organizării și siguranței circulației rutiere. Prezenta lucrare este destinată studenților și masteranzilor Universității Tehnice a Moldovei, totodată, fiind utilă studenților colegiilor de profil, cursanților școlilor auto, precum și specialiștilor din ramura transportului auto, organizarea și siguranța circulației rutiere.

Elaborare: lector univ. Vasile Plămădeală (274 pag.)
 conf. univ., dr. Vladimir Goian (130 pag.)
 lector univ. Ilie Beiu (31 pag.)

Recenzent: conf. univ., dr. Victor Ceban

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN RM

Plămădeală, Vasile.

Organizarea și siguranța circulației rutiere: Curs universitar: [în vol.] / Vasile Plămădeală, Vladimir Goian, Ilie Beiu; Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi, Departamentul Transporturi.

Chișinău: Tehnica-UTM, 2021 – . – ISBN 978-9975-45-721-7.

Cerințe de sistem: PDF Reader.

Vol. 2: Siguranța automobilelor: activă, pasivă, post-crash și ecologică. – 2021. – 435 p.: fig., tab.

Bibliogr.: p. 429-434 (47 tit.). – ISBN 978-9975-45-723-1 (PDF).
656.11.05:351.811(075.8)

P 70

ISBN 978-9975-45-721-7

ISBN 978-9975-45-723-1 (PDF) (Vol. 2)

© UTM, 2021

CUPRINS

INTRODUCERE.....	5
1. SIGURANȚA AUTOMOBILULUI ȘI ACTELE NORMATIVE PRIVIND SIGURANȚA CONSTRUCTIVĂ.....	9
2. SIGURANȚA ACTIVĂ A AUTOMOBILULUI.....	15
2.1. Destinația și clasificarea sistemelor de siguranță activă ale automobilului.....	15
2.2. Siguranța activă a automobilului privind sistemul de frânare.....	19
2.3. Siguranța activă a automobilului privind sistemul de direcție.....	46
2.4. Siguranța activă a automobilului privind transmisia....	55
2.5. Siguranța activă a automobilului privind suspensia și roțile.....	81
2.6. Siguranța activă a automobilului privind instalația de iluminare.....	98
2.7. Alte sisteme de siguranță activă ale automobilului.....	105
2.8. Automobilul fără pilot.....	179
3. SIGURANȚA PASIVĂ A AUTOMOBILULUI.....	193
3.1. Destinația și clasificarea sistemelor de siguranță pasivă ale automobilului.....	193
3.2. Siguranța pasivă a autovehiculului privind construcția caroseriei.....	206
3.3. Centurile de siguranță.....	213
3.4. Pernele de aer (<i>airbag-uri</i>).....	235
3.5. Elemente de siguranță a copiilor.....	268
3.6. Tetierele active.....	282
3.7. Sisteme de protecție a pietonilor.....	285
3.8. Alte sisteme de siguranță pasivă ale automobilului.....	289
4. SIGURANȚA POST-CRASH A AUTOMOBILULUI.....	336
4.1. Destinația și clasificarea sistemelor post-crash ale automobilului.....	336
4.2. Sistemul apel de urgență.....	341

4.3. Alte sisteme de siguranță post-crash ale automobilului.....	349
5. SIGURANȚA ECOLOGICĂ A AUTOMOBILULUI.....	351
5.1. Automobilul – sursă de poluare a mediului cu gaze de eșapament.....	352
5.2. Geneza noxelor produse la <i>MAS</i> și <i>MAC</i>	360
5.3. Metode de reducere a toxicității gazelor de evacuare la <i>MAS</i> și <i>MAC</i>	373
5.4. Automobilul – sursă de zgomot.....	394
5.5. Alte sisteme de siguranță ecologică ale automobilului.....	399
6. CONDIȚII TEHNICE PENTRU ADMITEREA ÎN CIRCULAȚIE A VEHICULELOR.....	402
BIBLIOGRAFIE.....	429

BIBLIOGRAFIE

1. Ududovici D., Plămădeală V., *Regulamentul și securitatea circulației rutiere*. Manualul conducătorului auto. Ediția a 3-a, revăzută și completată. Chișinău, 2010, 288 p. ISBN 978-9975-109-22-2.
2. Corpocean A., Rotaru I., Plămădeală V., *Ecologizarea sistemului Om-Automobil-Mediu*. Manual. Chișinău, 2016, 350 p. ISBN 978-9975-45-445-2.
3. Onceanu V., Bulgac A., *Bazele comportamentului în conducerea autovehiculului și siguranța traficului rutier*. Chișinău, 2008, 250 p. ISBN 978-9975-4012-0-3.
4. Ene V., Russu T., Stoianov Gh., Ene O., Buimestru L., *Tehnologii avansate la alimentarea motoarelor auto. Instalații, combustibili, toxicitate*, Chișinău, 2003. 306 p. ISBN 9975-9704-8-6.
5. Bobescu Gh. ș.a. *Motoare pentru automobile și tractoare*. Volumul III. Economie și ecologie. Surse energetice alternative. Chișinău, 2000, 267 p. ISBN 9975-63-015-4.
6. *Avtomobilinîi spravocinic: perevod s angliskogo*, 2-e izdanie, pererabotanoie i dopolnenoe, M.: ZAO „KJI Za Ruliom”, 2004. 992 s. ISBN 5-85907-327-5.
7. Afanasiev L., D`yakov A., Ilarionov V., *Konstruktivnaya bezopasnost` avtomobilya*. Moskva, 1983, 212 s.
8. Xusainov A., Kuz`min Yu., *Passivnaya bezopasnost` avtomobilya*. Ul`yanovsk, 2011, 89 s. ISBN 978-5-9795-0916-7.
9. Timovskij A., Derex Z., Zavoriczkiy Yu., *Pravila dorozhnogo dvizheniya v ilustracziyax*, Uchebnoe posobie. 8-e izdanie, pererabotannoie i dopolnennoie. Kiev, 2009, 104 s. ISBN 978-966-8959-48-6.
10. Plămădeală V., *Accidente rutiere și siguranța circulației*. Teză de magistru, Chișinău, 2006, 159 p.
11. Hotărâre nr.357 din 13.05.2009 cu privire la aprobarea Regulamentului circulației rutiere. În: *Monitorul Oficial al*

Republicii Moldova, 15.05.2009, nr. 92-93, art. 409. Data intrării în vigoare: 15.07.2009.

12. Plămădeală V., *Sursele principale de poluare a aerului atmosferic în municipiul Chișinău*. În: Meridian ingineresc. Chișinău, 2015, nr. 3, p. 89 – 98. ISSN 1683-853X.

13. Plămădeală V., *Caracteristica cantitativă și calitativă a emisiilor toxice produse de transportul auto în Republica Moldova*. Meridian ingineresc. Chișinău, 2015, nr. 3, p. 124 – 127. ISSN 1683-853X.

14. Plămădeală V., *Influența regimurilor de circulație a automobilelor în fluxul de transport asupra creșterii toxicității emisiilor gazelor de evacuare*. În: Materialele conferinței internaționale „Sisteme de transport și logistică”. Chișinău, 2015, ATIC, p. 236-241. ISBN 978-9975-3061-7-1.

15. Plămădeală V., *Pericolul conversațiilor telefonice în timpul conducerii autovehiculului*. În: Meridian ingineresc. Chișinău, 2017, nr. 1, p. 61 – 71. ISSN 1683-853X.

16. Plămădeală V., *Caracteristica parcului de autovehicule în orașul Chișinău și protecția mediului ambiant*. Meridian ingineresc. Chișinău, 2017, nr. 3, p. 55 – 66. ISSN 1683-853X.

17. Plămădeală V., *Securitatea circulației rutiere*. În: Conferința II-a practico-științifică „Strategii de management, inginerie și tehnologii în transporturi”. Chișinău, 2006, UTM, p. 67-72. ISBN 978-9975-45-009-6.

18. Plămădeală, V., *Influența emisiilor gazelor de eșapament a transportului auto asupra mediului ambiant*. În: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților. Volumul II. Chișinău, 2008, UTM, p. 253-256. ISBN 978-9975-45-114-7.

19. Plămădeală, V., Poroseatcovschi, V., *Direcțiile principale de micșorare a toxicității gazelor de eșapament a transportului auto*. În: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților. Volumul II. Chișinău, 2008, UTM, p. 257-260. ISBN 978-9975-45-114-7.

20. Plămădeală V., Poroseatcovschi V., *Problemele principale a ecologiei transportului auto și căile de soluționare a lor în Republica Moldova*. În: Conferința Științifică Internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 2009, UTM, p. 235-237. ISBN 978-9975-45-123-9.

21. Poroseatcovschi V., Plămădeală V., *Problemele principale de securitate ecologică a transportului auto în orașe*. În: Conferința Științifică Internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 2009, UTM, p. 238-240. ISBN 978-9975-45-123-9.

22. Plămădeală V., Voițehovschi D., Poroseatcovschi V., *Influența regimurilor de funcționare a motorului asupra toxicității gazelor de eșapament*. În: Conferința Științifică Internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 2010, UTM, p. 168-171. ISBN 978-9975-45-145-1.

23. Plămădeală V., Aculov D., Poroseatcovschi V., *Lupta cu ambuteiajele pe magistralele orașelor, ideile și căile de soluționare a lor*. În: Conferința națională științifico-practică cu participare internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 2011, UTM, p. 47-51. ISBN 978-9975-45-181-9.

24. Plămădeală V., Poroseatcovschi V., *Soluțiile aplicate în orașele lumii privind reducerea ambuteiajelor*. În: Conferința națională științifico-practică cu participare internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 2011, UTM, p. 72-77. ISBN 978-9975-45-181-9.

25. Plămădeală V., Poroseatcovschi V., *Costul ambuteiajelor*. În: Conferința națională științifico-practică cu participare internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 2011, UTM, p. 97-99. ISBN 978-9975-45-181-9.

26. Plămădeală V.; Aculov D.; Poroseatcovschi V., *Perceperea taxei pentru drumuri în vederea reducerii ambuteiajelor*. Conferința națională științifico-practică cu participare internațională „Transport: economie, inginerie și

management”. Chișinău, 2011, UTM, p. 66-69. ISBN 978-9975-45-181-9.

27. Plămădeală V., Aculov D., Poroseatcovschi V., *Influența emisiilor auto asupra sănătății omului*. În: Conferința națională științifico-practică cu participare internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 2011, UTM, p. 206-208. ISBN 978-9975-45-181-9.

28. Cîrlan A., Plămădeală V., *Siguranța copiilor în automobil*. În: Materialele conferinței naționale științifico-practice „Transporturi: inginerie, economie și management”. Chișinău, 2017, UTM, p. 29 – 33. ISBN 978-9975-45-511-4.

29. Onu A., Plămădeală V., *Sisteme moderne de siguranță post-crash a automobilului*. În: Materialele conferinței naționale științifico-practice „Transporturi: inginerie, economie și management”. Chișinău, 2017, UTM, p. 42 – 45. ISBN 978-9975-45-511-4.

30. Plămădeală V., Alcaz G., *Centura de siguranță – o șansă la viață*. În: Materialele conferinței naționale științifico-practice „Transporturi: inginerie, economie și management”. Chișinău, 2017, UTM, p. 49 – 54. ISBN 978-9975-45-511-4.

31. Cîrlan A., Plămădeală V., *Airbag – condiția de siguranță*. În: Materialele conferinței naționale științifico-practice „Transporturi: inginerie, economie și management”. Chișinău, 2017, UTM, p. 55 – 58. ISBN 978-9975-45-511-4.

32. Antoci A., Plămădeală V., *Sisteme moderne de gestiune a traficului rutier și contribuțiile lor la fluidizarea circulației rutiere din municipiul Chișinău*. În: Materialele conferinței naționale științifico-practice „Transporturi: inginerie, economie și management”. Chișinău, 2017, UTM, p. 63 – 67. ISBN 978-9975-45-511-4.

33. Plămădeală V., *Zona moartă – una din cauzele principale de producere a accidentelor rutiere*. În: Materialele conferinței naționale științifico-practice „Transporturi: inginerie, economie și management”. Chișinău, 2017, UTM, p. 143 – 148. ISBN 978-9975-45-511-4.

34. *Câte mașini sunt în lume și câte vor fi în 2050* [online]. Disponibil: <https://www.auto-bild.ro/stiri/cate-masini-sunt-in-lume-si-cate-vor-fi-in-2050-72426.html>.

35. *Czifra dnya: skol`ko avtomobilej na planete?* [online]. Disponibil: <https://www.autonews.ru/news/5c9114d69a7947491f827c6e>.

36. *Sistemy' sovremennogo avtomobilya* [online]. Disponibil: <http://systemsauto.ru/index.html>.

37. *Sistemy' aktivnoj i passivnoj bezopasnosti avtomobilya* [online]. Disponibil: http://moi-nissan.ru/car_security/.

38. *Princzip raboty' natyazhitelej remnej bezopasnosti. Remen` bezopasnosti: istoriya, prednaznachenie i mify'. Chto takoe tryoxtochechnyj remen` bezopasnosti* [online]. Disponibil: <https://oborudow.ru/eksterer/princip-raboty-natyazhitelei-remnei-bezopasnosti-remen-bezopasnosti/>.

39. *Naznachenie i princzip raboty' natyazhitelya i ogranichitelya remnya bezopasnosti* [online]. Disponibil: <https://techautoport.ru/sistemy-bezopasnosti/passivnaya/prednatyazhitel-i-ogranichitel-remnya.html>.

40. *Sistema passivnoj bezopasnosti v avtomobilyax Audi* [online]. Disponibil: http://help4auto.com/download/ssp/410_Sistemy_passivnoj_bezopasnosti_Audi.pdf.

41. *Obzor konstrukcij travmobeзопасny'x rulevy'x kolonok* [online]. Disponibil: <https://studfile.net/preview/4180849/page:2/>.

42. *Vnutrennyaya passivnaya bezopasnost`* [online]. Disponibil: https://studbooks.net/2451434/tehnika/vnutrennyaya_passivnaya_bezopasnost.

43. *Bezopasnoe rulevoe koleso* [online]. Disponibil: <https://studfile.net/preview/2983861/page:25/>.

44. *Travmobeзопасny'e rulevaya kolonka i uzal pedaley* [online]. Disponibil: https://studref.com/515498/tehnika/travmobeзопасnye_rulevaya_kolonka_uzal_pedaley.

45. *Volvo on call: Vsegda na svyazi s vashim Volvo!* [online]. Disponibil: <https://www.media.volvocars.com/ru/ru-ru/media/pressreleases/40601>.

46. *Mixail Nesterov* [online]. Disponibil:
<https://www.youtube.com/user/TheMixailnesterov/videos>.

47. *Forum-Audi.com* [online]. Disponibil:
<https://www.forum-audi.com/topic-376-audi-tt-coupe-8j-mk2-essieux-freinage-direction-suspensions-esp.html>.