



Digitally signed by
Technical Scientific
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**

**ECOLOGIZAREA SISTEMULUI
OM-AUTOMOBIL-MEDIU**

**Indicații metodice
privind efectuarea lucrărilor practice**



2024

CZU 656.1:574(076.5)

E 15

Lucrarea a fost discutată și aprobată pentru editare la ședința Consiliului Facultății Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi, proces-verbal nr.3 din 19.02.2024.

Indicațiile metodice privind efectuarea lucrărilor practice la disciplina *Ecologizarea sistemului om-automobil-mediu* corespund cerințelor programului de învățământ și sunt destinate, în primul rând, masteranzilor specialității *Siguranța și ecologizarea transportului rutier*. De asemenea, se adresează studenților de la specialitățile *Management și exploatarea transportului, Menținerea și fiabilitatea autovehiculelor, Sisteme și tehnologii avansate în ingineria transportului auto, 0716.1 Ingineria transportului auto, 0710.1 Inginerie și management în transporturi și 0716.4 Inginerie agrară*, specializările legate de transporturile feroviare și navale, mașinile agricole, mașinile de construcții propulsate de motoarele cu ardere internă etc. Lucrarea poate fi utilă, în parte, și elevilor centrelor de excelență și colegiilor de profil, precum și specialiștilor din ramura transportului auto.

Autori: lector univ. Vasile PLĂMĂDEALĂ
asist. univ. Anatolie CORPOCEAN
lector univ. Igor ROTARU
conf. univ. Vladimir GOIAN

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN RM

Ecologizarea sistemului om-automobil-mediu: Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor practice / Vasile Plămădeală, Anatolie Corpocean, Igor Rotaru, Vladimir Goian; Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi, Departamentul Transporturi.

– Chișinău: Tehnica-UTM, 2024. – 238 p.: fig., tab.

Cerințe de sistem: PDF Reader.

Aut. indicați pe verso f. de tit. – Bibliogr.: p. 209-217 (73 tit.).

ISBN 978-9975-64-410-5 (PDF).

© UTM, 2024

CUPRINS

ABREVIERI.....	4
INTRODUCERE.....	5
DISPOZIȚII GENERALE.....	9
LUCRAREA PRACTICĂ nr.1	
Determinarea nivelului de poluare a atmosferei de la fluxul de transport auto.....	11
LUCRAREA PRACTICĂ nr.2	
Determinarea nivelului de poluare și ecologizarea aerului la parcare auto subterană.....	39
LUCRAREA PRACTICĂ nr.3	
Determinarea nivelului de poluare și ecologizarea solului în sistemul <i>O-A-M</i>	71
LUCRAREA PRACTICĂ nr.4	
Determinarea nivelului de poluare și ecologizarea aerului zonei de lucru în sectorul de reparație a caroseriilor autovehiculelor.....	88
LUCRAREA PRACTICĂ nr.5	
Determinarea nivelului de poluare și ecologizarea scurgerilor la stația de alimentare cu combustibil și spălătoria auto.....	124
LUCRAREA PRACTICĂ nr.6	
Calculul emisiilor de substanțe nocive în gazele de eșapament ale motoarelor auto.....	166
BIBLIOGRAFIE.....	209
ANEXE.....	218

INTRODUCERE

În ultimele două decenii, motorizarea lumii este destul de intensă, ritmul de creștere a producției de automobile fiind aproape de două ori mai mare decât creșterea populației. Numărul vehiculelor crește de la o zi la alta și este greu de estimat cu exactitate câte automobile sunt la moment pe glob. Cu toate acestea, specialiștii afirmă că numărul automobilelor depășește 1,2 miliarde, iar în 2035 va ajunge la 2 miliarde. În anul 2050, cifra va ajunge la 2,5 miliarde.

Pentru prima dată, numărul înregistrat de vehicule a depășit cifra de un miliard în anul 2010. Conform unui studiu realizat, atunci pe planetă existau 1,015 miliarde de automobile, iar nivelul de motorizare a populației era de 1 la 6,75. Pentru comparație: în anul 2009, parcul auto mondial constituia 980 milioane de unități de transport, în anul 1986 – 500 milioane, iar în anul 1970 – 250 milioane. Din anul 1950, numărul de vehicule a început să se dubleze aproximativ la fiecare zece ani.

Conform datelor statistice, în *Republica Moldova* la începutul anului 2024 erau înregistrate 1232515 unități de transport (788505 – autoturisme, 21136 – autobuze și microbuze, 214891 – autocamioane, 61547 – tractoare, 59772 – motociclete, 74949 – remorci și 11715 semiremorci), dintre care peste 82% aveau vechime mai mare 10 de ani.

În prezent, transportul auto este una din verigile principale ale economiei fiecărui stat, însă tot atât de sigur este și faptul că transportul auto (automobilul) a fost, este și rămâne a fi o sursă de poluare a mediului înconjurător. Încă în anul 1910, concomitent cu dezvoltarea intensivă a automobilelor, în *Germania* apare prima referire la ocrotirea mediului: „Vehiculul nu trebuie să pună în pericol sănătatea populației prin fum și miros”. În 1959, în *California (SUA)* din nou se atrage atenția asupra pericolului dăunător sănătății în urma gazelor de eșapament ale autovehiculelor, unde se trece de la vorbe la fapte prin adoptarea

unei legi de restricție a eliminărilor gazelor de carter și limitarea emisiilor de CO și CH , iar *Comisia Economică pentru Europa (ECE)* în anul 1970 a elaborat primele directive, care implementau reducerea treptată a componentelor CO , CH și NO_x cu cca 70%. În 1990 a luat ființă un nou organism european (*Agenția Europeană pentru mediul înconjurător*), care veghează protecția ecologică în *Europa* inclusiv funcționarea poluantă a motorului autovehiculului.

Componența gazelor de eșapament a motoarelor pentru automobile exercită o influență considerabilă asupra poluării mediului înconjurător și reprezintă o problemă ecologică serioasă, îndeosebi pentru orașe. De aceea, în *Republica Moldova* și în alte state sunt adoptate legi și standarde, ce indică normele admisibile de evacuare a substanțelor toxice în gazele de eșapament pentru *MAS* și normele cifrei de fum sau conținerea substanțelor solide în gazele de eșapament pentru *MAC*.

Normele de poluare a gazelor de eșapament ale autovehiculelor sunt stabilite pentru fiecare țară (*SUA*, *Japonia* etc.) sau grup de țări (*Europa*), în urma încercărilor la toxicitate, conform ciclurilor de cale sau funcționale reproduse pe standuri de încercare.

Dacă în trecut, 35...40 ani în urmă, industria și energetica dominau cantitatea gazelor emise în mediul înconjurător, în ultimii ani transportul auto constituie sursa principală de poluare a atmosferei, peste 85% din emisiile sumare. În orașe această cotă este și mai ridicată, peste 95% din emisiile totale. În marile aglomerări urbane, traficul rutier este responsabil pentru 90% din concentrațiile de CO și plumb din aer, pentru 65% din concentrațiile de NO_x și CH și un procent important al particulelor aflate în suspensie. Se cunoaște că 80% din bolile de cancer se datorează substanțelor nocive din atmosferă. Emisiile auto reprezintă factorul dominant al poluării atmosferice, mai ales hidrocarburile aromatice.

În plus, transportul rutier este unul dintre principalii consumatori de combustibili neregenerabili și resurse energetice, consumând până la 50% din petrolul produs.

Numai activitățile și măsurile conștiente de protecție a mediului în complexul de transport, bazate pe cunoștințe în ecologia și ecologizarea mediului, pot preveni impactul negativ al acestuia asupra naturii și sănătății omului. Sarcina constă în a profita la maximum de oportunitățile pe care le oferă automobilul societății și economiei și, în același timp, de a minimiza factorii negativi care însoțesc procesul de motorizare. Pentru soluționarea acestei probleme, este necesar a cunoaște metodologia de determinare a cantității de emisii toxice, precum și metodele de reducere și protecție a mediului.

Automobilele poluează mediul ambiant nu numai cu gaze de eșapament, dar contribuie semnificativ și la poluarea fonică a acestuia. Împreună cu zgomotele industriale, de transport și casnice (radio, televiziunea etc.), zgomotul produs de automobile are influență dăunătoare asupra omului. Dacă la organismul omului se creează reacția de apărare împotriva luminii puternice (orbitoare), arsurilor etc., atunci să se opună acțiunii zgomotului el nu poate. Zgomotul împiedică odihna normală și recuperarea forțelor, tulbură somnul. El reduce atenția și capacitatea de muncă. Zgomotul poate conduce la tulburarea sistemului nervos central. De asemenea, poate provoca diverse boli ale căilor respiratorii, stomacale (ulcerul etc.), care apar în rezultatul tensionării nervoase provocate de zgomot.

Zgomotul, acționând negativ asupra omului, conduce nu numai la dezvoltarea diferitor boli, dar și reduce durata de viață. Astfel, poluarea fonică a mediului ambiant în orașele mari reduce durata de viață a omului cu 8...10 ani.

Zgomotul se caracterizează prin nivelul de intensitate sonoră exprimat în decibeli. Zgomotul se consideră nociv pentru om, dacă acest nivel depășește 40 dB. Astfel, nivelul zgomotului de 85 dB omul îl suportă chinuitor, la 100 dB și mai mare se amplifică

respirația și bătăile inimii, crește tensiunea arterială, se modifică componența sângelui și se perturbază lucrul creierului, iar nivelul de zgomot mai mare de 120 dB traumatizează creierul. Se consideră că ridicarea nivelului de zgomot cu 1 dB provoacă reducerea productivității muncii cu 1%.

Zgomotul ridicat în automobil scade capacitatea de muncă a conducătorului, crește timpul reacției și, corespunzător, ridică gradul de implicare în accidente rutiere. Cercetările au demonstrat că la nivelul zgomotului de 88 dB, gradul de concentrare a atenției conducătorului scade cu 10%, iar la nivelul zgomotului de 95 dB – cu 20%.

În ultimii ani, problema reducerii nivelului de zgomot din trafic pe drumuri a devenit din ce în ce mai importantă, din cauza intensității tot mai mari a traficului. Se cunoaște că în orașe 60...80% din zgomot este generat de circulația vehiculelor.

Nivelul de zgomot în mare măsură depinde de starea tehnică a automobilului, instalațiilor lui și mecanismelor. Automobilul în stare tehnică bună creează mai puțin zgomot. Zgomotul automobilelor este normat. În corespundere cu regulamentul *ECE ONU*, nivelul maxim admisibil de zgomot pentru autoturisme constituie 80 dB, pentru autobuze în funcție de capacitatea de încărcare – 81...85 dB și pentru autocamioane în funcție de masa lor – 81...88 dB.

Pentru a reduce impactul zgomotului din trafic, drumurile principale trebuie construite departe de zonele rezidențiale. Dacă nu este posibilă evitarea construcției drumurilor prin zonele rezidențiale, atunci în proiecte se prevede instalarea structurilor de protecție fonică care reduc nivelul de zgomot la maximum admisibil, organizarea filtrelor verzi prin plantarea pomilor și arbuștilor, precum și gestionarea intensității fluxurilor rutiere în timpul zilei.

BIBLIOGRAFIE

1. Corpocean A., Rotaru I., Plămădeală V. Ecologizarea sistemului Om–Automobil–Mediu. Manual. Chișinău: Editura „Tehnica-UTM”, 2016, 350 p. ISBN 978-9975-45-445-2.
2. Goian V., Plămădeală V., Beiu I. Organizarea și siguranța circulației rutiere. Curs universitar. Volumul 1. Acte normative, elemente de siguranță și caracteristici ale circulației rutiere. Curs universitar. Chișinău: Editura „Tehnica-UTM”, 2021, 341 p. ISBN 978-9975-45-721-7, ISBN 978-9975-45-722-4 (PDF).
3. Plămădeală V., Goian V., Beiu I. Organizarea și siguranța circulației rutiere. Curs universitar. Volumul 2. Siguranța automobilelor: activă, pasivă, post-crash și ecologică. Curs universitar. Chișinău: Editura „Tehnica-UTM”, 2021, 435 p. ISBN 978-9975-45-721-7, ISBN 978-9975-45-723-1 (PDF).
4. Goian V., Plămădeală V. Menținerea mijloacelor de transport. Curs universitar. Volumul 1. Chișinău: Editura „Tehnica-UTM”, 2023, 439 p. ISBN 978-9975-45-942-6, ISBN 978-9975-45-943-3 (PDF).
5. Goian V., Plămădeală V. Menținerea mijloacelor de transport. Curs universitar. Volumul 2. Chișinău: Editura „Tehnica-UTM”, 2023, 455 p. ISBN 978-9975-45-942-6, ISBN 978-9975-45-944-0 (PDF).
6. Goian V., Plămădeală V., Beiu I., Tezec Iu. Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator „Menținerea mijloacelor de transport”, Chișinău, UTM, 2022. 132 p. ISBN 978-9975-45-849-8 (PDF).
7. Тезек Ю., Гоян В., Плэмэдялэ В., Бею И., Методические указания по выполнению лабораторных работ „Техническая эксплуатация транспортных средств”, Chișinău, UTM, 2022. 159 p. ISBN 978-9975-45-848-1 (PDF).

8. Plămădeală V. Sursele principale de poluare a aerului atmosferic în municipiul Chișinău. // Meridian ingineresc, 2015, nr. 3, p. 89-98. ISSN 1683-853X.
9. Plămădeală V. Caracteristica cantitativă și calitativă a emisiilor toxice produse de transportul auto în Republica Moldova. // Meridian ingineresc, 2015, nr. 3, p. 124-127. ISSN 1683-853X.
10. Plămădeală V. Caracteristica parcului de autovehicule în orașul Chișinău și protecția mediului ambiant. // Meridian ingineresc, 2017, nr. 3, p. 55-66. ISSN 1683-853X.
11. Plămădeală V. Studiul fluxurilor rutiere pe sectorul de drum bd. C. Negruzzi–bd. Ștefan cel Mare și Sfânt–str. Calea Ieșilor din orașul Chișinău. // Meridian ingineresc, 2018, nr. 1, p. 28-33. ISSN 1683-853X.
12. Poroseatcovschi V., Plamadeala V., Influence of flow regimes of movement and accumulation of transportation to increase toxicity of exhaust gas emissions by cities lines. // Meridian ingineresc. 2010, nr. 4, p. 68 – 70. ISSN 1683-853X.
13. Plamadeala V.T. Two decades of accidental situation in the Republic of Moldova. // Ingineria automobilului, 2022, nr. 62, p. 19-26. ISSN 1842-4074.
14. Plămădeală V., Poroseatcovschi V. Problemele principale ale ecologiei transportului auto și căile de soluționare a lor în Republica Moldova. Conferința științifică internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 16-17 octombrie 2009, UTM, p. 235-237. ISBN 978-9975-45-123-9.
15. Poroseatcovschi V., Plămădeală V. Problemele principale de securitate ecologică a transportului auto în orașe. Conferința științifică internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 16-17 octombrie 2009, UTM, p. 238-240. ISBN 978-9975-45-123-9.
16. Plămădeală V. Influența regimurilor de circulație a automobilelor în fluxul de transport asupra creșterii toxicității

- emisiilor gazelor de evacuare. Materialele conferinței internaționale „Sisteme de transport și logistică”. Chișinău, 27-30 octombrie 2015, ATIC, p. 236-241. ISBN 978-9975-3061-7-1.
17. Plămădeală V., Voițehovschi D., Poroseatcovschi V., Influența regimurilor de funcționare ale motorului asupra toxicității gazelor de eșapament. Conferința Științifică Internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 29-30 octombrie 2010, UTM, p. 168-171. ISBN 978-9975-45-145-1.
 18. Plămădeală V. Influența emisiilor gazelor de eșapament ale transportului auto asupra mediului ambiant. Conferința tehnico-științifică a colaboratorilor, doctoranzilor și studenților. Volumul II. Chișinău, 15-17 noiembrie 2008, UTM, p. 253-256. ISBN 978-9975-45-114-7.
 19. Plămădeală V., Aculov D., Poroseatcovschi V. Influența emisiilor auto asupra sănătății omului. Conferința națională științifico-practică cu participare internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 28-29 octombrie 2011, UTM, p. 206-208. ISBN 978-9975-45-181-9.
 20. Plămădeală V., Poroseatcovschi V. Direcțiile principale de micșorare a toxicității gazelor de eșapament ale transportului auto. Conferința tehnico-științifică a colaboratorilor, doctoranzilor și studenților. Volumul II. Chișinău, 15-17 noiembrie 2008, UTM, p. 257-260. ISBN 978-9975-45-114-7.
 21. Plămădeală V., Aculov D., Poroseatcovschi V. Lupta cu ambuteiajele pe magistralele orașelor, ideile și căile de soluționare a lor. Conferința națională științifico-practică cu participare internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 28-29 octombrie 2011, UTM, p. 47-51. ISBN 978-9975-45-181-9.
 22. 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, 28-29 octombrie 2011, UTM, p. 66-69. ISBN 978-9975-45-181-9.
23. Plămădeală V., Poroseatcovschi V. Soluțiile aplicate în orașele lumii privind reducerea ambuteiajelor. Conferința națională științifico-practică cu participare internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 28-29 octombrie 2011, UTM, p. 72-77. ISBN 978-9975-45-181-9.
 24. Plămădeală V., Poroseatcovschi V. Costul ambuteiajelor. Conferința națională științifico-practică cu participare internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 28-29 octombrie 2011, UTM, p. 97-99. ISBN 978-9975-45-181-9.
 25. Plămădeală V., Rotaru I., Poroseatcovschi V. Automobilul – laborator pentru studierea regimurilor de circulație a automobilelor în fluxurile de transport. Conferința națională științifico-practică cu participare internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 28-29 octombrie 2011, UTM, p. 198-202. ISBN 978-9975-45-181-9.
 26. Imagini ©2023 CNES/Airbus, Landsat/Copernicus, Maxar Technologies, Date cartografice ©2023. Disponibil online: <https://www.google.com/maps/@46.9785672,28.8473698,2093m/data=!3m1!1e3>.
 27. Imagini ©2023 CNES/Airbus, Landsat/Copernicus, Maxar Technologies, Date cartografice ©2023. Disponibil online: <https://www.google.com/maps/@47.0043835,28.8407089,285m/data=!3m1!1e3>.
 28. Imagini ©2023 CNES/Airbus, Landsat/Copernicus, Maxar Technologies, Date cartografice ©2023. Disponibil online: <https://www.google.com/maps/@47.0348267,28.8441098,131m/data=!3m1!1e3>.
 29. Statistica Moldovei. Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova, © 2024. Disponibil: <http://www.statistica.md/>.

30. Date statistice referitor la componența Registrului de stat al transporturilor în profil de tipul mijlocului de transport și administrativ-teritorial (starea la 1 ianuarie 2024). Copyright © Agenția Servicii Publice, 2024. Disponibil: https://www.asp.gov.md/ro/informatii-utile/date-statistice/rst_tip_raion.
31. Se cere clarificarea situației privind șoseaua de centură a Chișinăului. Disponibil online: <https://a-tv.md/fractiunea-psrm-din-cmc-cere-clarificarea-situatiei-privind-soseaua-de-centura-a-chisinaului/>.
32. Conceptul străzii pietonale A. Diordiță. Disponibil online: https://www.chisinau.md/ro/conceptul-strazii-pietonale-a-diordita-20292_239531.html.
33. Ambuteiaje în Chișinău? Pregătiți-vă de cel mai aglomerat septembrie în traficul de pe străzile capitalei! Disponibil online: <https://motors.md/news/ambuteiaje-chisinau-pregatii-va-de-cel-mai-aglomerat-septembrie-traficul-de-pe-strazile-capitalei-20200830.html>.
34. Molodczov V.A., Gus'kov A.A. Opredelenie vy'brosov zagryaznyayushhix veshhestv ot avtotransporta. Tambov 2014. 22 s.
35. Ntziaxristos L., Samaras Z. Rukovodstvo po inventarizacii vy'brosov zagryaznyayushhix veshhestv EMEP/EAOS 2016 – Poslednee obnovlenie Iyun', 2017. 169 s. Disponibil online: file:///d:/Downloads/1.A.3.b%20Road%20transport%20GB2016_ru-1.pdf.
36. Ageev E.B. Raschyot vy'brosov zagryaznyayushhix veshhestv. Metodicheskie ukazaniya k prakticheskim zanyatiyam dlya studentov napravleniya podgotovki 23.04.03 „E`kspluataczia transportno-texnologicheskix mashin i kompleksov”, Kursk, 2021. 47 s. Disponibil online: https://swsu.ru/sveden/files/B1.V.02_-MU_PR.pdf.
37. Metodika provedeniya inventarizacii vy'brosov zagryaznyayushhix veshhestv v atmosferu dlya baz dorozhnoj

- texniki (rschyotny'm metodom), Moskva 1998. Disponibil online: <https://files.stroyinf.ru/Data1/7/7052/index.htm>.
38. Metodika opredeleniya vy'brosov avtotransporta dlya provedeniya svodny'x raschyotov zagryazneniya atmosfery' gorodov. Moskva 1998. 15 s. Disponibil online: <https://www.gostrf.com/normadata/1/4293852/4293852298.pdf>.
 39. Metodika opredeleniya vy'brosov zagryaznyayushhix veshhestv v atmosfery'j vozdux ot peredvizhny'x istochnikov dlya provedeniya svodny'x raschyotov zagryazneniya atmosfernogo vozduxa. Moskva 2021. Disponibil online: <https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293723/4293723403.htm>.
 40. Metodika opredeleniya vy'brosov zagryaznyayushhix veshhestv v atmosfery'j vozdux ot peredvizhny'x istochnikov dlya provedeniya svodny'x raschyotov zagryazneniya atmosfernogo vozduxa. Moskva 2019. Disponibil online: <http://base.safework.ru/law?doc&nd=33300647&nh=4&spack=110listid%3D010000000100%26listpos%3D-739%26lsz%3D1157%26nd%3D8000003%26nh%3D0%26start%3D-741%26>.
 41. Ob utverzhenii svoda pravil „Zdaniya i territorii. Pravila proektirovaniya zashhity' ot shuma transportny'x potokov”. Moskva 2016. Disponibil online: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293747/4293747053.htm>.
 42. Shumovoj rezhim zastrojki. Uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov speczial`nostej 1-69 01 01 „Arxitektura” i 1-69 01 02 „Arxitekturny'j dizajn”. Minsk 2021. 47 s. ISBN 978-985-583-600-2. Disponibil online: file:///d:/Downloads/SHumovoj_rezhim.pdf.
 43. Erenkov D.K., Novokshhenova E.M. Shumovoe zagryaznenie avtomobil`ny'm transportom. Disponibil online: http://eco-ts.narod.ru/avto_02.htm.
 44. Makar`in R.I., Pugin B.I. Raschyot vy'brosov vredny'x veshhestv v otrabotavshix gazax avtomobil`ny'x dvigatelej. Arxangel`sk 2004. 18 s.

45. Lagerev R.Yu., Zedgenizov A.V. E`kologicheskie osnovy' avtomobil'nogo transporta: Metodicheskie ukazaniya po vy'polneniyu prakticheskix i samostoyatel'ny'x rabot. Irkutsk, 2011. 32 s.
46. Ventilyacziya podzemnogo parkinga. Kompaniya AVEHT © 2023. Disponibil online: <https://aventcompany.ru/blog/ventilyaciya-v-garazhe>.
47. Ventilyacziya podzemnogo parkinga: osnovny'e pravila i trebovaniya, sposoby' raschyota. Kompaniya „LEMAN” 2010 – 2022. Disponibil online: <https://lemanspb.ru/blog/ventilyaciya-parkinga>.
48. Ventilyacziya parkovki. Disponibil online: <https://www.ads-vent.ru/blog/ventilyaciya-parkovki>.
49. Sistemy' ventilyaczii. Disponibil online: <https://sistemiventilyacii.ru/ventilyatsiya-parkinga/>.
50. Metodicheskie rekomendaczii po proektirovaniyu inzhenerny'x sistem stoyanok avtomobilej. Moskva, 2020. 62 s. Disponibil online: https://www.faufcc.ru/upload/methodical_materials/mp02_2019.pdf.
51. Metodicheskie ukazaniya dlya prakticheskix zanyatij po discipline „E`kologicheskaya bezopasnost` transportny'x sredstv” po napravleniyu podgotovki 23.03.03 E`kspluatacziya transportno-tehnologicheskix mashin i kompleksov. Pyatigorsk, 2018 g. 76 s. Disponibil online: https://www.ncfu.ru/NCFU_PYATIGORSK/.doc/obrazovanie/OP/2018/bakalavriat/23.03.03/MD/Metod_Prak_BTS_23.03.03_MK_20188.pdf.
52. Vasil`ev A.V. Povy'shenie kachestva ocenki kompleksnoj e`kologicheskoy bezopasnosti avtotransportny'x sredstv. Moskva 2019 g. 107 s. Disponibil online: [https://nami.ru/uploads/docs/dessert_sovet_vasiliev/5cef77de89e45%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_\(29.05.2019\).pdf](https://nami.ru/uploads/docs/dessert_sovet_vasiliev/5cef77de89e45%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_(29.05.2019).pdf).

53. Kleshh S.A., Dorogovtzev A.P. Negativnoe vozdejstvie avtomobil'nogo transporta na pochvu. Disponibil online: <https://cyberleninka.ru/article/n/negativnoe-vozdejstvie-avtomobilnogo-transporta-na-pochvu>.
54. Metodika provedeniya inventarizacii vy'brosov zagryaznyayushhix veshhestv v atmosferu dlya avtoremontny'x predpriyatij (raschyotny'm metodom). Moskva 1998 g. 67 s. Disponibil online: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293842/4293842263.pdf>.
55. Ochistka gazoobrazny'x vy'brosov: osnovny'e principy'. Metody' ochistki vy'brosov gazov i primenyaemoe oborudovanie. Disponibil online: <https://sibelkon.ru/base/ochistka-gazoobraznyx-vybrosov-osnovnye-principy/>.
56. Spirt butilovy'j normal'ny'j texnicheskij. Texnicheskie usloviya. Moskva 2014. 18 s. Disponibil online: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293774/4293774386.pdf>
57. Spravochnik analitika: PDK. Disponibil online: <http://ecmoptec.ru/pdknasmest>.
58. Predel'no dopustimy'e koncentraczii (PDK) zagryaznyayushhix veshhestv v atmosfernom vozduxe naselyonny'x mest. Gigienicheskie normativy'. Moskva 2003. 61 s. Disponibil online: https://rk.gov.ru/file/GIGIENICHESKIE_NORMATIVY_GN_216133803216.pdf.
59. Ventilyacziya pokrasochnogo czexa. Disponibil online: <https://aireng.ru/blog/ventilyaciya-okrasochnogo-ceha.html>.
60. Ventilyacziya okrasochnogo czexa. Disponibil online: <https://www.ads-vent.ru/blog/ventilyaciya-okrasochnogo-ceha>.
61. Ventilyacziya pokrasochnoj kamery' v Krasnoyarske. Disponibil online: <http://veter.plus/catalogs/1/sections/66>.
62. Osobennosti ventilyaczii pokrasochnoj kamery'. Disponibil online: <https://ventilyaciyadom.ru/nezhilyh-pomeschenij/pokrasochnoj-kamery.html>.

63. Ochistny'e dlya avtomoeck. Disponibil online: https://yarstoki.ru/catalog/dlya_avtomoeck/.
64. Vodopodgotovka dlya avtomojki. Disponibil online: <https://filter-nn.ru/blog/vodopodgotovka-dlya-avtomoyki/>.
65. Obzor ochistny'x sooruzhenij dlya avtomoeck. Disponibil online: <https://www.e-kp.ru/info/articles/obzor-ochistnykh-sooruzheniy-dlya-avtomoeck/>.
66. Metody' ochistki stochny'x vod. Disponibil online: <https://acs-nnov.ru/ochystka-stochnyh-vod.html>.
67. Ochistny'e sooruzheniya dlya avtomoeck. Disponibil online: <https://anmex.ru/ochistnyie-sooruzheniya-dlya-avtomoeck.html>.
68. Vodopodgotovka dlya avtomojki. Disponibil online: <https://filter-nn.ru/blog/vodopodgotovka-dlya-avtomoyki/>.
69. Osobennosti ochistki stochny'x vod na avtozapravochny'x stanciyax. Disponibil online: <http://t7-inform.ru/s/vzglyad/20200918100021>.
70. Ochistka stokov AZS. Disponibil online: <https://www.voda.ru/articles/ochistnye-azs/ekologiya>.
71. Probki v Kishinyove vo vsekh rajonax - uliczy' peregruzheny'. Disponibil online: <https://www.kp.md/online/news/2796995/>.
72. E`lektomobil` risunok. Disponibil online: <https://flomaster.club/85292-jelektromobil-risunok.html>.
73. Resurse Internet (*www.google.md*) etc.