

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
AUTOMOBILŪ KATEDRA
AUTOTRANSPORTA PĒTĪJUMU UN PROFESIONĀLĀS KOMPETENCES CENTRS

**VIEGLO AUTOMOBILŪ ZIEMAS RIEPU
TEHNISKĀ STĀVOKĻA ANALĪZE
LATVIJAS EKSPLOATĀCIJAS
APSTĀKĻOS**

PĒTĪJUMA ATSKAITE



RĪGA 2015

Rīgas Tehniskā universitāte
Transporta un mašīnzinību fakultāte
Transporta institūts
Automobiļu katedra
Autotransporta pētījumu un profesionālās kompetences centrs

Autoru kolektīvs: Grīslis A., Zalcmanis G., Kreichbergs J.

Datu ieguves grupa: Broks D., Deinis J., Djatlovs O., Ikaunieks S., Jočis G., Jomerts A., Kirpluks A. J., Ozoliņš L., Paulovskis L., Pumpiša T., Savkins S., Sevelis K., Skuja M., Spulis A., Šilins J., Vilka K., Zadinans J.

Vieglo automobiļu ziemas riepu tehniskā stāvokļa analīze Latvijas ekspluatācijas apstākļos. Pētījuma atskaite. Rīga: Rīgas Tehniskā universitāte, 2015. – 24 lpp.

Pētījums veikts, pamatojoties uz biedrības „Latvijas Transportlīdzekļu apdrošinātāju birojs”, un Rīgas Tehniskās universitātes 2015. gada 9. februārī noslēgto līgumu Nr. L8127. Pētījuma atskaite iesniegta VAS „Ceļu satiksmes drošības direkcija”. Pētījuma ierosinātājs: VAS „Ceļu satiksmes drošības direkcija”

Pielikums AK vēstulei Nr. 2015 / 59

© RTU TMF TI Automobiļu katedra un
Autotransporta pētījumu un profesionālās kompetences centrs, 2015.

PRIEKŠVārds

Ceļu satiksmes negadījumu statistikas rādītāju ievērojamā pasliktināšanās Latvijā 2014. gadā un 2015. gada sākumā liek intensīvi meklēt dažādas iespējas ceļu satiksmes drošības uzlabošanai, tajā skaitā papildus uzmanību pievērst automobiļu tehniskajam stāvoklim. Tā kā vairāki īpaši smagi ceļu satiksmes negadījumi notika slidenā laikā ziemā, Ceļu satiksmes drošības direkcija (CSDD) pastiprinātu uzmanību pievērta automobiļu ziemas riepu lietošanai un tehniskajam stāvoklim.

Pēc CSDD ierosinājuma un turpinot iepriekšējo gadu studentu pētījumu tradīcijas Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Automobiļu katedra, iesaistot studiju programmas "Automobiļu transports" maģistrantūras studentus, ar Latvijas Ceļu satiksmes drošības padomes un ar Latvijas Transportlīdzekļu apdrošinātāju biroja un RTU noslēgtā līguma atbalstu veica vieglo automobiļu ziemas riepu tehniskā stāvokļa analīzi Latvijas ekspluatācijas apstākļos.

RTU Automobiļu katedras veiktā pētījumā analizēts uz automobiļiem uzstādīto riepu protektora dziļums, ziemas riepu vecums un to ražotāju zīmoli, riteņu disku izmēri, veikta analīze par atšķirīgu riepu uzstādīšanu uz automobiļu asīm un riteņiem, apskatīta radžoto riepu izmantošana. Pētījums veikts Rīgā un vairākos Latvijas reģionos.

Iegūtie rezultāti parāda, ka:

- aptuveni 10 % vieglo automobiļu tiek ekspluatēti ar ziemas riepām, kuru protektora dziļums ir zem atļautā pieļaujamā minimuma, kas sakrīt ar 2015. gada sākumā CSDD organizētajās vieglo transportlīdzekļu tehniskā stāvokļa pārbaudēs iegūto;
- vairāk par vienu trešo daļu no ekspluatācijā esošo vieglo automobiļu ziemas riepās ir vecākas par 5 gadiem;
- vismazākais vidējais protektora dziļums ir ziemas riepām, kuras ražotas pirms 11 gadiem;
- radžoto ziemas riepu izmantošanas īpatsvars būtiski atšķiras dažādos Latvijas reģionos;
- ir vērts autovadītājiem atgādināt, ka, kaut gan uzstādot riepās ar labāku saķeri (ievērojami lielāks protektora dziļums, radžotas riepās) tikai uz priekšējās ass, var panākt priekšpiedziņas automobiļa labāku pārgājību, tas var sekmēt automobiļa pakaļējās ass sānslīdi un būtiski pasliktināt automobiļa vadāmību slidenos ceļa apstākļos.

Atbilstoši pētījumā iegūtajiem rezultātiem, ievērojams skaits automobiļu, kas ikdienā piedalās ceļu satiksmē, ir potenciāli bīstami, un noteiktos apstākļos var radīt palielinātus draudus sev un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem.

Lai uzlabotu ceļu satiksmes drošību un samazinātu satiksmes riskus, kas tiešā veidā ir saistīti ar ekspluatācijā esošo vieglo automobiļu ziemas riepu tehnisko stāvokli, atbalstāma vieglo automobiļu tehniskās kontroles uz autoceļiem sistēmiska ieviešana. Sākoties jaunai ziemas riepu lietošanas sezonai, ir vērts atgādināt autovadītājiem par ziemas riepu tehniskā stāvokļa būtisku ietekmi uz ceļu satiksmes drošību, prasībām riepām ziemas sezonas laikā un par sekām, kas var rasties uzstādot automobilim savstarpēji atšķirīgas riepās.

SATURS

PRIEKŠVārds.....	3
1. PĒTĪJUMA MĒRĶIS UN UZDEVUMI.....	5
2. PĒTĪJUMA OBJEKTI	5
3. DATU IEGUVES METODIKA.....	7
4. PĒTĪJUMA DATU RAKSTUROJUMS	10
5. DATU APSTRĀDE UN REZULTĀTI.....	10
6. SECINĀJUMI	16

1. PĒTĪJUMA MĒRĶIS UN UZDEVUMI

Pētījuma „Vieglo automobiļu ziemas riepu tehniskā stāvokļa analīze Latvijas ekspluatācijas apstākļos” mērķis ir: izmantojot datu izlases informāciju, noteikt Latvijā ekspluatēto vieglo automobiļu ziemas riepu tehnisko stāvokli ziemas riepu izmantošanas perioda beigās 2015. gada februārī.

Izvirzītā pētījuma mērķa sasniegšanai tika noteikti sekojoši uzdevumi:

1. Izstrādāt datu izlases ieguves metodoloģiju Latvijā ekspluatēto vieglo automobiļu ziemas riepu tehniskā stāvokļa noteikšanai un ticamu mērījumu datu veikšanai;
2. Sagatavot mērījumu veikšanas iekārtas un nokomplektēt mērījumu veikšanas grupu. Mērījumu veikšanas grupu apgādāt ar mērīšanas instrumentiem un atpazīstamības apģērbu, veikt datu vākšanas instruktāžu, sagatavot datu reģistrācijas kartes.
3. Mērījumu veikšanas speciālistiem veikt riepu tehnisko novērtējumu un mērījumus pētījumam atvēlētajā laika periodā atbilstoši pētījuma metodoloģijai izvēlētās mērījumu veikšanas vietās, ievērojot izstrādāto un saskaņoto mērījumu veikšanas metodiku.
4. Veikt mērījumos iegūto datu statistisko analīzi un izdarīt no rezultātiem izrietošus secinājumus par vieglo automobiļu ziemas riepu tehnisko stāvokli Latvijas ekspluatācijas apstākļos.
5. Sagatavot rakstisku pētījuma atskaiti atbilstoši saskaņotajai pētījuma metodoloģijai.

Pētījuma atskaitē uzrādīta pētījuma veikšanas gaita, izmantotā metodoloģija, sniegts mērījumos iegūto rezultātu kopsavilkums un izteikti secinājumi atbilstoši iegūtajiem rezultātiem. Pētījuma atskaitē nav pielikumu.

Atsevišķi pētījuma atskaitē izteiktie apgalvojumi un secinājumi nevar tikt izmantoti bez paskaidrojumiem un nevar tikt vispārināti par kopējo situāciju Latvijā. Pētījumā iegūtā datu izlase ir pietiekama, lai rezultātu attiecinātu uz visu vieglo automobiļu kopu Latvijā ar atskaitē norādīto kļūdu.

2. PĒTĪJUMA OBJEKTI

Par pētījuma objektu noteiktas vieglo automobiļu riepas, kas uzstādītas Latvijā ekspluatētiem vieglajiem automobiļiem 2015. gada februāra mēnesī. Par vieglajiem automobiļiem pētījumā tiek uzskatīti automobiļi, kas atbilst M1 kategorijas transportlīdzekļiem izvirzītajām prasībām.

Šī pētījuma ietvaros par Latvijā ekspluatētu vieglo automobili tiek uzskatīts, automobilis, kas piedalās ceļu satiksmē Latvijas teritorijā un tiek ekspluatēts pētījuma veikšanas laika posmā.

Pētījuma veikšanas gaitā netiek iegūta pētījumā apskatīto automobiļu reģistrācijas un vispārējā tehniskā stāvokļa informācija.

Informācija par pētījuma datu ieguves procesā iegūtajiem ziemas riepas raksturojošajiem parametriem apkopota 1. tabulā.

1. tabula

**Latvijā ekspluatācijā esošu vieglo automobiļu ziemas riepu tehniskā stāvokļa analīzei
apkopotie parametri**

Nr.p.k.	Parametra nosaukums	Paskaidrojumi
1.	Riepas marka	Tiek reģistrēts riepas ražotājs un modelis (nosaukums). Atjaunotām riepām, kurām atjaunota tikai protektora daļa, tiek reģistrēts riepas karkasa modelis, kas saglabājies pēc atjaunošanas procesa.
2.	Ziemas riepas protektora dziļums mērīšanas zonā (mm)	Tiek reģistrēts protektora dziļums vidusdaļā, rādījumus noapaļojot līdz veseliem milimetriem. Ja automobiļa dažādām riepām ir atšķirīgs nodilums, bet visas uzstādītās riepas ir vienāda modeļa, tiek reģistrēts mazākais protektora dziļums. Riepas dziļuma mērīšanas zona noteikta atbilstoši MK noteikumu Nr. 466. „Noteikumi par transportlīdzekļu valsts tehnisko apskati un tehnisko kontroli uz ceļiem” pielikuma „Būtiskās prasības transportlīdzekļu tehniskajam stāvoklim un aprīkojumam un šo prasību novērtēšana” 503. punkta prasībām.
3.	Riepas ražošanas nedēļa/gads	Tiek reģistrēts riepas izgatavošanas laiks. Tiek reģistrēta izgatavošanas nedēļa un gads atbilstoši riepu ražotāja marķējumam.
4.	Riteņa diametrs (collas)	Tiek reģistrēts automobiļa riteņa disku diametrs collās.
5.	Radžota riepa	Tiek reģistrēts, ja riepas protektorā ir iestrādātas radzes. Ja riepa ir paredzēta radžu iestrādāšanai protektorā, bet to nav, šeit netiek reģistrēta informācija. Ja riepai, kurai sākotnēji ir bijušas radzes, to vairs daļēji vai pilnībā nav, šeit informāciju neregistrē.
6.	Atjaunota riepa	Tiek reģistrēts, ja riepas vizuālajā kontrolē ceļa apstākļos tiek konstatēts riepas protektora atjaunošanas fakts vai riepas pilnīga atjaunošana (atbilstoši riepas marķējumam).
7.	Riepas atrašanās vieta (pa asīm)	Tiek reģistrēts, uz kuras automobiļa ass riepa ir uzmontēta. Ja automobilim uz abām asīm uzstādītas vienādas riepas, tas tiek atbilstoši reģistrēts.
8.	Atšķirīgas riepas uz vienas ass	Tiek reģistrēts, ja uz kādas no automobiļa asīm ir uzstādītas dažādas riepas. Tiek identificētas abas uzstādītās riepas.
9.	Riepa paredzēta radzēm, bet to nav	Tiek reģistrēts, ja automobiļa riepa ir radžojama, bet radzes nav uzstādītas. Tiek reģistrēts, ja riepai, kurai sākotnēji ir bijušas radzes, ekspluatācijas laikā tās pilnībā vai daļēji ir izkrikušas no riepas protektora. Tiek reģistrēts, ja riepā iestrādātās radzes ir pilnībā nodilušas un neveic savu funkciju.
10.	Piezīmes	Tiek reģistrēts, ja riepas vizuālajā apskatē ceļa apstākļos tiek konstatēti būtiski riepu bojājumi (kordu plīsums, iegriezumi, noberzumi līdz kordam vai brekeram). Tiek reģistrēts, ja uzstādīta ziemas periodam neatbilstoša riepa.
11.	Adrese	Tiek reģistrēta adrese, atrašanās vieta vai objekts, kur veikts riepu mērījums.
12.	Datums	Tiek reģistrēts riepu novērtējumu veikšanas datums.

Pētījumā apsektie pētījuma objekti izvēlēti nejauši. Mērījumi veikti, definējot mērījumu veikšanas laika periodu un brīvi izvēloties mērījumu veikšanas vietas. Pētījumu datu iegūšanas procesā netiek veikta iepriekš plānota pētījumu objektu atlase.

Pētījuma objektu raksturojošā informācija iegūta ceļa apstākļos, vizuāli novērtējot, kas var radīt neprecizitātes un kļūdas datu uzskaitē. Tehnisko parametru mērījumi veikti ar pētījumā izmantotajām mēriekārtām.

Pētījumā uzrādītās parametru skaitliskās vērtības nav vispārināmas un attiecināmas uz visu autobuļu kopu Latvijā vai citu objektu kopu, bez mērījumu izlasei piemērojamā statistiskās kļūdas/novirzes.

3. DATU IEGUVES METODIKA

Datu ieguves metodika tika izstrādāta pirms datu ieguves procesa. Metodika izstrādāta atbilstoši pētījuma mērķim un izvērtējot pētījuma objekta specifiku. Datu ieguves metodika paredz informācijas gūšanu manuāli, informāciju par pētījuma objektu novērtējot vizuāli un veicot riepu protektora dziļuma mērījumus ar mērīšanas ierīcēm.

Pētījuma metodika izstrādāta, paredzot šādu norises secību:

1. pētījuma datu ieguves process norit 2015. gada februāra mēneša 2. un 3. dekādē;
2. pētījuma dati tiek iegūti vairākos Latvijas reģionos: Rīgā, Rīgas rajonā un citos Latvijas novados;
3. datu reģistrācija notiek, iepriekš nebrīdinot autobuļu lietotājus;
4. par katru pētījuma objektu tiek iegūta iespējami pilnīgāka informācija atbilstoši izstrādātajai metodikai;
5. vieglo autobuļu riepu protektora dziļuma mērījumi tiek veikti ar mēriekārtām, kuru rezultāti ir savstarpēji salīdzināmi.

Pētījumu datu ieguves grupa strādāja laika periodā no 2015. gada 14. februāra līdz 28. februārim. Datu ieguves grupas sastāvs uzrādīts 2. tabulā (skatīt 3. nodaļu).

Pētījuma datu ieguves procesa nodrošināšanai par projektam piešķirtajiem līdzekļiem tika iegādāti mērinstrumenti – riepu protektora dziļuma bīdmēri (skatīt 1. att.).



1. attēls. Riepu protektora dziļuma noteikšanai izmantotās mērierīces (rieļu protektora dziļuma bīdmēri)

Tā kā riepu protektora dziļums tiek mērīts ar kontaktmetodi, tad lai izvairītos no neobjektīviem mērījumu rezultātiem, veicot mērījumus ceļa apstākļos, iegūtie mērījumi tiek noapaļoti līdz veselām iedaļām (milimetriem).

Pētījuma datu ieguve tiek nodrošināta manuāli. Katrs pētījuma objekts tiek apsekots vizuāli, protektora dziļums tika noteikts, izmantojot uzrādīto mērierīci. Informācijas ieguves procesā dati par pētījuma objektu tiek manuāli reģistrēti datu reģistrācijas veidlapās. Datu reģistrācijas veidlapas forma uzrādīta 2. attēlā.

Riepas marka/modelis	Dziļums	Nedēļa / gads	Diametrs	Radzes	Atjaunota riepa	Priekšējā ass/aizmugurējā ass	Atšķirīgas riepas uz datādām asīm	Atšķirīgas riepas uz vienas ass	Riepa paredzēta radzēm, bet to nav	Piezīmes

2. attēls. Pētījuma datu ieguves procesā izmantotā datu manuālās reģistrācijas forma.

Pētījuma datu ieguves vietas tika izraudzītas nejauši, lai izvairītos no tendenciozu datu iegūšanas. Katrā no datu ieguves vietām ir iegūts mazāk nekā 10 % no kopējā iegūtās datu izlases apjoma. Tādā veidā neviena no izvēlētajām datu ieguves vietām nedominē attiecībā pret citām. Pētījuma metodika paredz datu ieguvi dažādās vietās un objektos. Izvēlētas datu ieguves vietas izvēlētas, lai datu izlasē tiktu iekļauta informācija par vieglajiem automobiļiem, kas atrodas:

1. Rīgas centra apkaimē,
2. Rīgā, Pārdaugavas apkaimē,
3. kādā no Rīgas mikrorajoniem,
4. tirdzniecības centru stāvvietās Rīgas teritorijā,
5. tirdzniecības centru stāvvietā ārpus Rīgas teritorijas,
6. kādā no Latvijas mazpilsētām,
7. kādā no Latvijas lielajām pilsētām, izņemot Rīgu,
8. kādā no Rīgai tuvējiem ciemiem vai novadiem.

Pētījumu datu ieguves grupa tika nodrošināta ar atpazīstamības zīmēm un speciālo apģērbu. Datu ieguves grupu identificējošais apģērbs uzrādīts 3. attēlā. Lai izslēgtu konflikta situācijas ar automobiļu vadītājiem, pirms darba uzsākšanas datu ieguves grupas dalībnieki tika instruēti par pētījuma veikšanas procedūru un nodrošināti ar rakstveida pavadvēstuli. Datu ieguves grupai nodrošinātā pavadvēstule, kas paredzēta uzrādīšanai autovadītājiem, lai pamatotu datu ieguves mērķus, uzrādīta 4. attēlā.



3. attēls. Pētījuma datu ieguves grupu identificējošais apģērbs, kas tika izmantots datu ieguves procesa laikā (attēlā redzama pētījumu datu ieguves grupa nepilnā sastāvā)



RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
TRANSPORTA UN MAŠĪNZINĪBU FAKULTĀTE
TRANSPORTA INSTITŪTS
AUTOMOBILU KATEDRA

2015. gada februāris
Rīga

Automobiļa lietotājam,

SKAIDROJUMS

Studiju priekšmeta „Auto satiksmes drošība” laboratorijas darbu izstrāde ir daļa no RTU TI Automobiļu katedras un CSDD kopīgi veikta pētījuma par vieglo automobiļu riepu tehnisko stāvokli Latvijā.

RTU maģistratūras studenti veic uz automobiļa uzmontēto riepu tehnisko parametru uzskaiti, nomērot atlikušā riepu protektora dziļumu un riepu ražošanas datumu.

Pētījuma norises laikā tiek apkopota informācija par vieglo automobiļu riepām, to protektora dziļumu. Automobiļi tiek izvēlēti nejausi dažādos Latvijas reģionos.

Informācija par kādam konkrētam automobilim esošajām riepām nav identificējama. Informāciju izmantos tikai apkopotā veidā.

Automobiļu lietotājam netiek izvirzītas nekādas pretenzijas par automobiļa riepu tehnisko stāvokli. Pētījumā iegūtā informācija tiks izmantota tikai, lai apzinātu patieso situāciju uz Latvijas autoceļiem.

Katedras vadītājs
Docents, Dr.Sc.Īng.

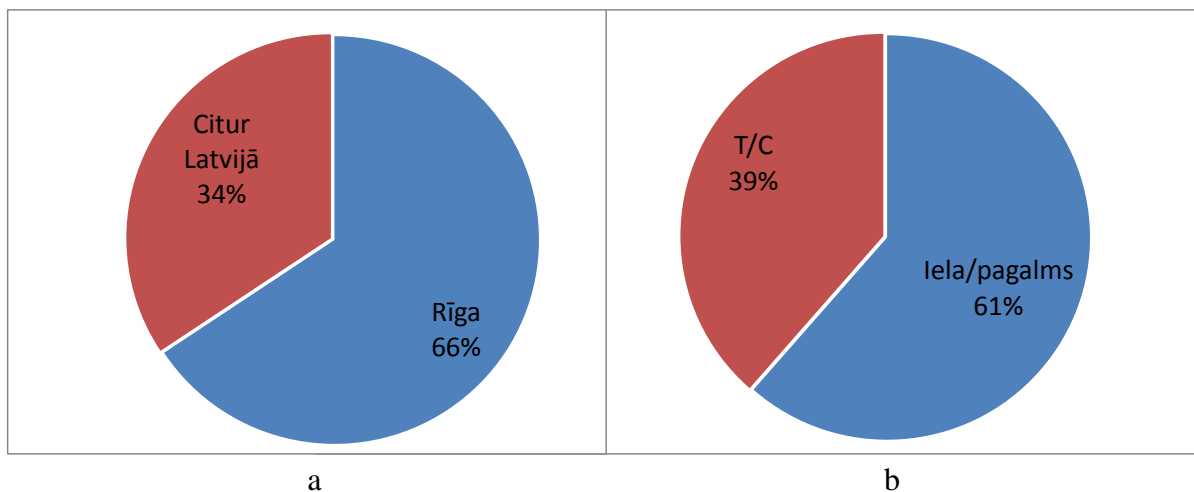
Aivis Grīslis

4. attēls. Datu ieguves grupai nodrošinātā pavadvēstule, kas paredzēta uzrādīšanai automobiļu lietotājiem, lai pamatotu datu ieguves mērķus

Datu ieguves procesā atgadījās vairākas situācijas, kurās datu ieguves grupas pārstāvjiem nācās izskaidrot savas rīcības motīvus. Visas potenciālās konflikta situācijas tika atrisinātas veiksmīgi, bez incidentiem. Datu ieguves grupas dalībnieku aprīkojums (atpazīstamības apģērbs un paskaidrojošā vēstule) kā arī iepriekšējā sagatavotība pilnībā nodrošināja drošību datu ieguves procesā.

4. PĒTĪJUMA DATU RAKSTUROJUMS

Pētījuma datu ieguves process tika veikts atbilstoši iepriekš izstrādātajai metodikai (skatīt 3. nodaļu). Pētījuma datu iegūvi nodrošināja datu ieguves grupa 17 cilvēku sastāvā, kas strādāja laika periodā no 2015. gada 14. februāra līdz 28. februārim. Kopumā informācija par pētījuma objektiem tika iegūta 24 dažādās ģeogrāfiskās vietās. Katrā no datu ieguves vietām iegūto datu apjoms ir mazāks par 10 % no kopējā pētījuma izlases datu apjoma. Pētījumā izmantotās datu izlases raksturojums uzrādīts 5. attēlā, norādot datu izlasē iekļauto procentuālo sadalījuma pa ģeogrāfiskiem reģioniem un sadalījumu atbilstoši datu ieguves vietu funkcionālajam pielietojumam.



5. attēls. Pētījumā iegūto datu raksturojums: sadalījums atbilstoši ģeogrāfiskajai datu ieguves vietai (a) un sadalījums atbilstoši datu ieguves vietas funkcionālajam pielietojumam (b).

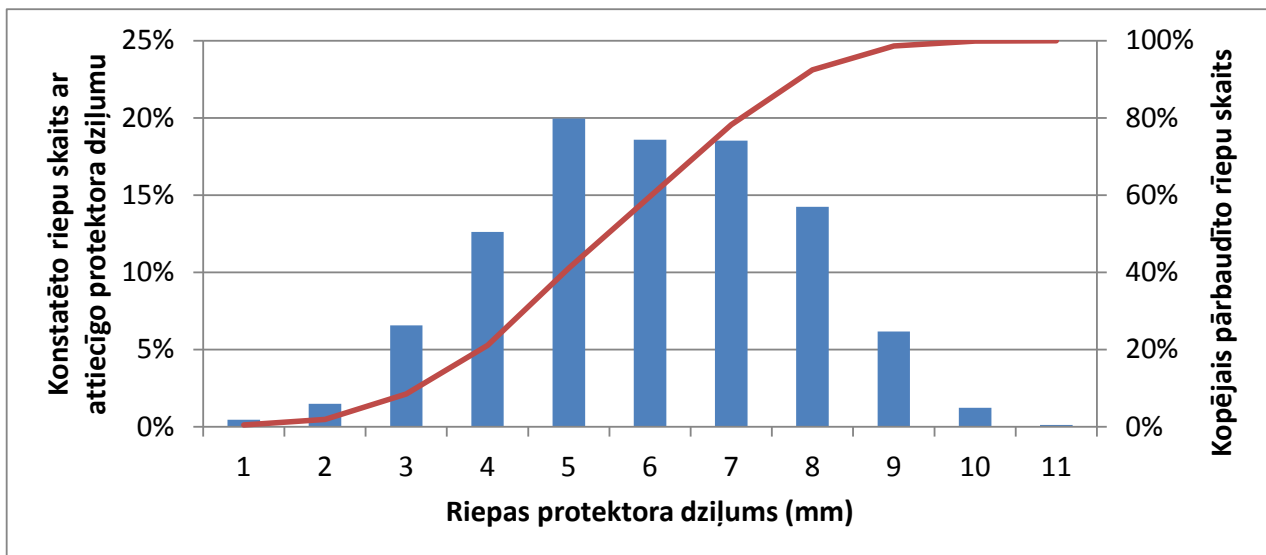
Par derīgiem pētījuma objektus raksturojošiem ierakstiem tika atzīti 1538 ieraksti, no kuriem 898 ieraksti attiecas uz gadījumiem, kad uz automobiļa abām asīm bija uzstādītas viena modeļa riepas, bet 540 ieraksti attiecas uz gadījumiem, kad uz priekšējās vai pakaļējās ass vai vienas ass abās pusēs ir bijušas uzstādītas atšķirīgas riepas.

5. DATU APSTRĀDE UN REZULTĀTI

Pēc eksperimentālo datu noteikšanas un manuālas reģistrēšanas to apstrādei un rezultātu iegūšanai tika izmantota datorprogramma MS Excel. Izmantojot datorprogrammu, tika veikta iegūto rezultātu statistiskā analīze.

Turpmāk uzrādītie rezultāti attiecas tikai uz datu izlasi. Tos iespējams vispārināt uz visu pētāmo objektu kopu (Latvijas teritorijā ekspluatētās vieglo automobiļu ziemas riepas). Pētījumā izmantotās datu izlases apjoms ir pietiekams, lai tos attiecinātu uz visu objektu kopu $\pm 3\%$ kļūdas robežās. Rezultāti, kas uzrādīti par kādu no izlases datu daļām, balstīti uz samazinātu datu apjomu, tāpēc uzrādīto rezultātu kļūdas ir lielākas. Pētījuma rezultāti uzrādīti, izmantojot datu izlases sadalījumu atbilstoši izvēlētajiem parametriem, kumulatīvās līknes un matemātiski aprēķinātos datu izlasi raksturojošos parametrus.

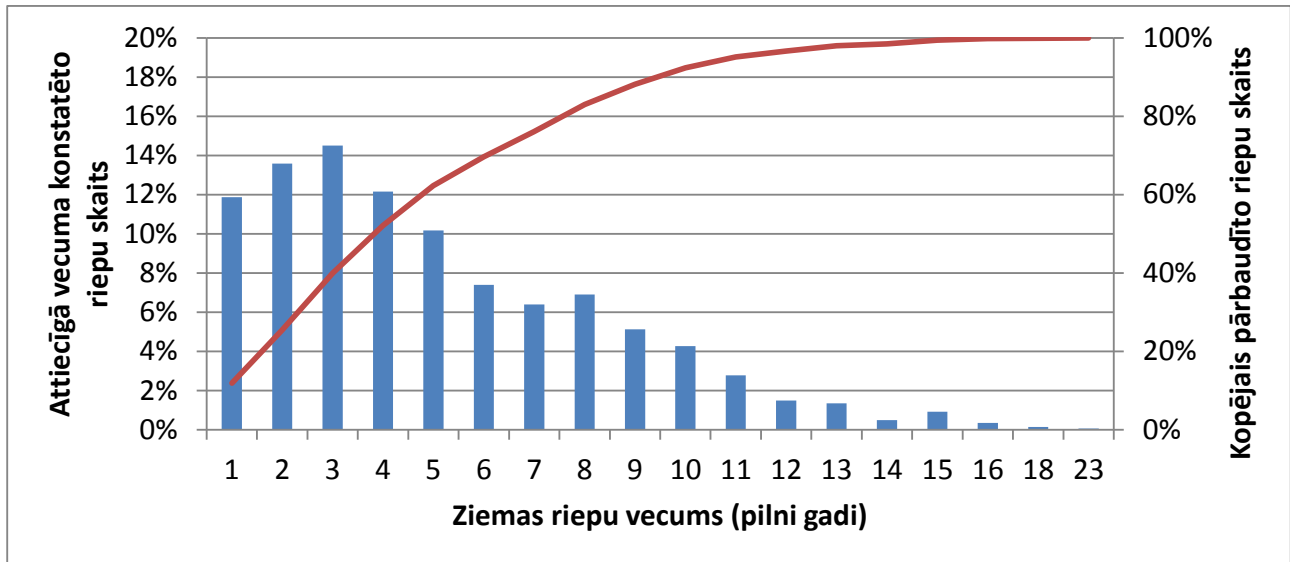
Pētījuma laikā vieglajiem automobiļiem uzstādīto ziemas riepu protektora dziļums tika novērots robežās no 1 līdz 11 mm. Ekspluatācijā esošo vieglo automobiļu ziemas riepu skaitliskais sadalījums pēc protektora dziļuma (milimetros) uzrādīts 6. attēlā.



6. attēls. Ekspluatācijā esošo vieglo automobiļu ziemas riepu skaitliskais sadalījums pēc to protektora dziļuma (mm).

Automobiļu skaits, kuru vismaz vienai rīpai konstatētais protektora dziļums ir 3 mm vai mazāk, sastāda 8,52 % no visiem pārbaudītajiem automobiļiem. Riepas, kuru protektora dziļums ir 4 mm vai mazāks, sastāda 21,13 % no datu izlases.

Pētījuma datu izlasē konstatētais ekspluatācijā esošo ziemas riepu vecums ir no 1 gada (2014. gadā ražotas riepas) līdz 23 pilniem gadiem (1992. gadā ražotas riepas). Datu izlasē iekļautas 132 riepas (8,6 %), kuru ražošanas nedēļa un gads nav zināms. Ekspluatācijā esošo vieglo automobiļu ziemas riepu skaita sadalījums pēc to vecuma pilnos gados uzrādīts 7. attēlā. Ziemas riepas, kuras ir izgatavotas 2010. gadā vai vēlāk (līdz 5 gadus vecas riepas), sastāda 62,3 % no kopējā skaita. Riepas, kuru vecums nepārsniedz 8 gadus, sastāda 83 % no kopējā skaita.



7. attēls. Eksploatācijā esošo vieglo automobiļu ziemas riepu skaita sadalījums pēc to vecuma (pilni gadi).

Atbilstoši datu izlases informācijai, vidēji 24,5 % vieglo automobiļu uz automobiļa asīm ir bijušas uzstādītas savstarpēji atšķirīgas ziemas riepas. Netika novērots, ka šis īpatsvars būtiski atšķirtos dažādos Latvijas ģeogrāfiskajos apvidos, t.i. visos Latvijas reģionos saglabājas līdzīga daļa automobiļu, kuriem uz priekšējās un aizmugurējās ass bija uzstādītas dažādas riepas.

Pētījuma vajadzībām iegūtā datu izlase ļauj novērtēt eksploatācijā esošo vieglo automobiļu ziemas riepu protektora dziļumu atkarībā no riepu vecuma. Grafiski šī sakarība uzrādīta 10. attēlā, kur redzams, ka novērotais lielākais vidējais protektora dziļums bija riepām, kuru vecums nepārsniedz 1 gadu, bet mazākais novērotais vidējais protektora dziļums bija riepām, kuras ir 11 gadus vecas. Informācija par ziemas riepu protektora dziļumu atkarībā no to vecuma lietojama ar piesardzību, jo vidējā datu standartnovirze $\sigma = 1,56$. Katras atsevišķās riepu grupas (rieņu vecums pa pilniem gadiem) standartnovirze grafiski uzrādīta 8. attēlā ar sarkanas krāsas nogriežņiem.

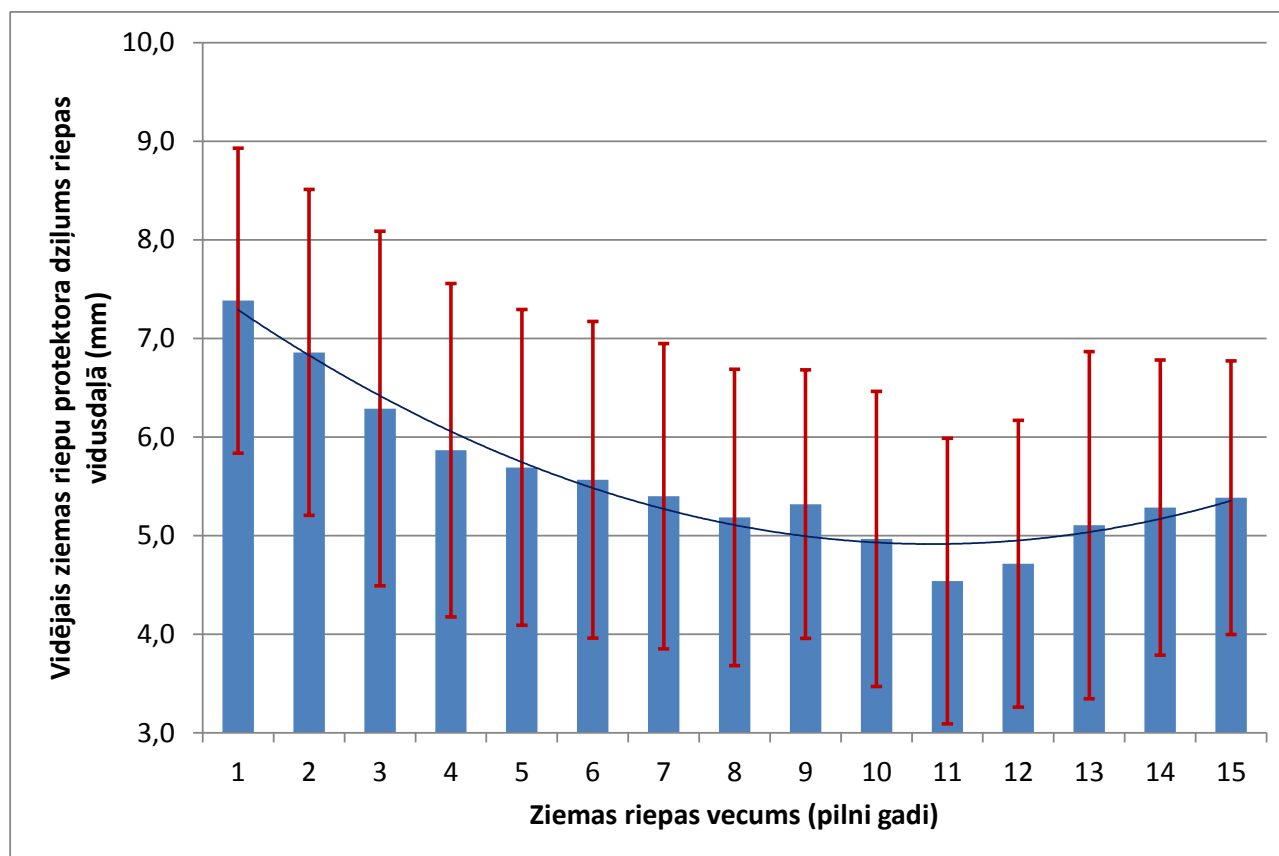
Eksploatācijā esošu vieglo automobiļu vidējo protektora dziļumu ziemas riepu vidusdaļā iespējams prognozēt, izmantojot ar regresijas metodi izstrādātā matemātiskā sakarība:

$$VRP = 0.0248gadi^2 - 0.5345gadi + 7.798,$$

kur:

VRP – vidējais ziemas riepas protektora dziļums (mm);
 $gadi$ – ziemas riepas vecums (pilni gadi).

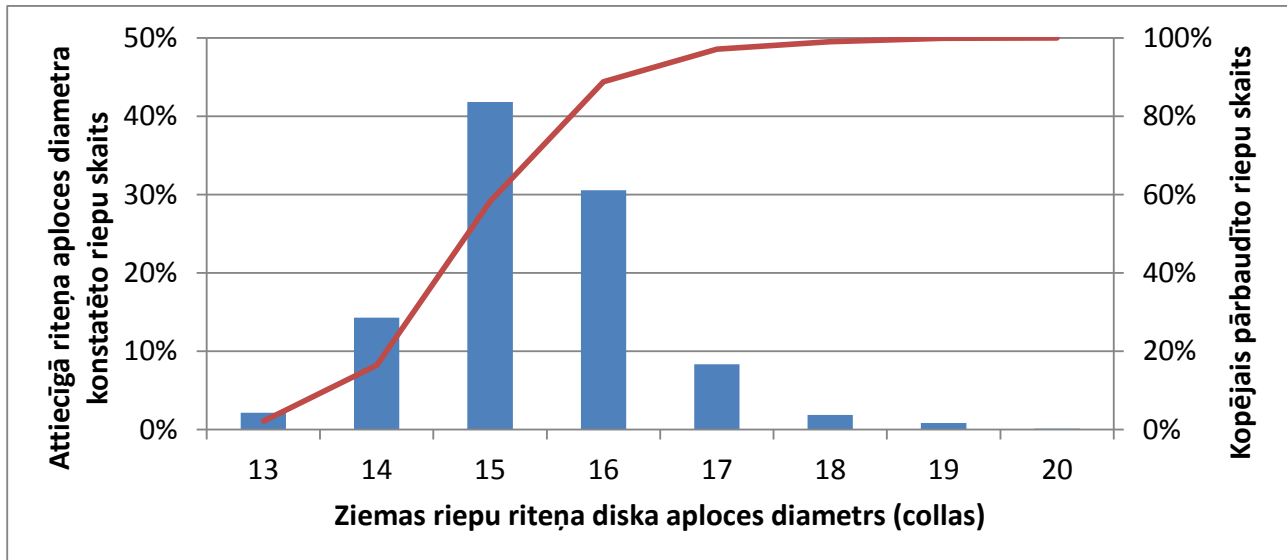
Izmantojot otrās pakāpes polinoma sakarību, iespējams prognozēt ziemas riepas protektora dziļumu atkarībā no riepas vecuma (pilniem gadiem). Regresijas modeļa novirzes koeficients ir tuvu 1,00 ($R^2 = 0.949$).



8. attēls. Eksploatācijā esošo vieglo automobiļu ziemas riepu vidējais protektora dziļums atkarībā no ziemas riepu vecuma (pilnos gados). Ar sarkanās krāsas apzīmējumiem norādīta katras datu grupas standartnovirze. Ar tumšas krāsas līkni uzrādīts ar regresijas metodi izstrādātā matemātiskā sakarība.

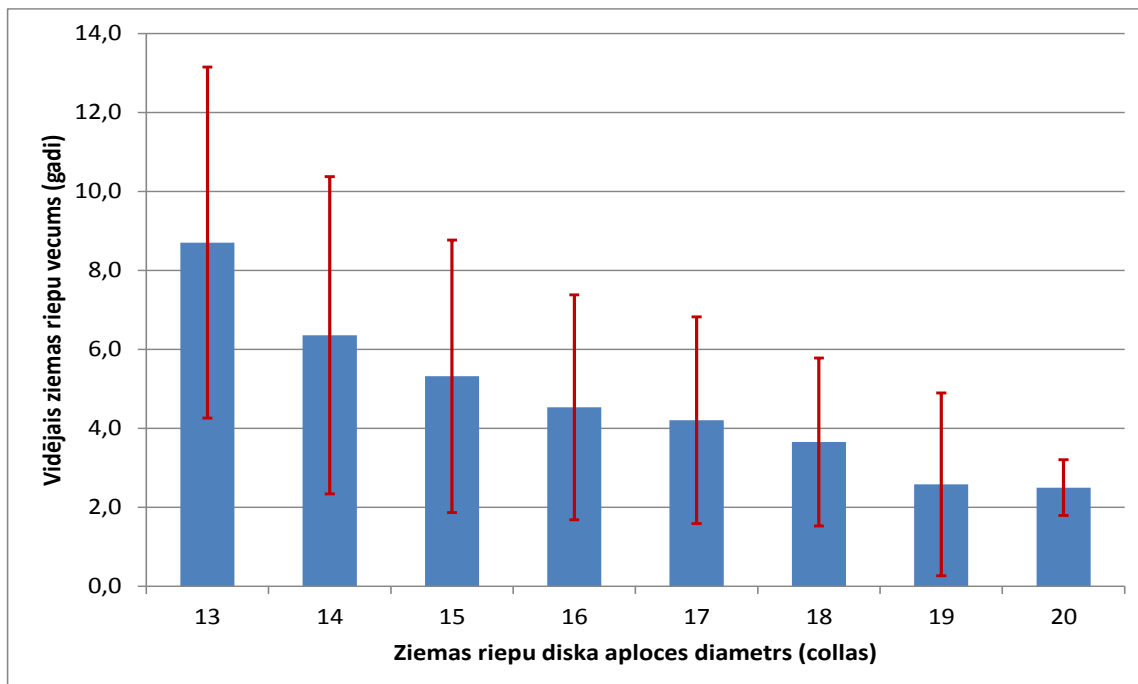
Atbilstoši datu analīzei, novērojams, ka 12 gadus vecām un vecākām eksploatācijā esošām ziemas riepiem vidējais protektora dziļums pakāpeniski pieaug pēc līknes minimuma sasniegšanas (skatīt 8. attēlu). Pētījumā iegūtie dati neapstiprina spekulācijas, ka tas varētu būt saistīts ar pieaugošu atjaunoto riepu īpatsvaru šī vecuma ziemas riepu grupās, informācija. Nav pierādāms, ka salīdzinoši vecu eksploatācijā esošo ziemas riepu vidējais protektora dziļums relatīvi palielināts tādēļ, ka būtiska daļa no riepiem tiek atjaunotas. Atbilstoši datu izlases informācijai vienīgais skaidrojums varētu būt, ka ziemas riepas, kuras tiek ekspluatētas ilgāk par 11 gadiem, tiek izmantotas relatīvi maz (mazs transportlīdzekļa nobraukums), tāpēc to vidējais protektora dziļums samazinās lēnāk (tas saglabājas relatīvi dziļāks).

Visbiežāk datu izlasē konstatētais ziemas riepu diska izmērs bija 15 collas, tas konstatēts 41,81 % gadījumu. Pētījuma datu izlasē ietvertu riteņu disku izmēri tika novēroti no 13 collām līdz 20 collām. Eksploatācijā esošo vieglo automobiļu ziemas riepu skaita sadalījums pēc riteņu diska aploces izmēra uzrādīts 9. attēlā.



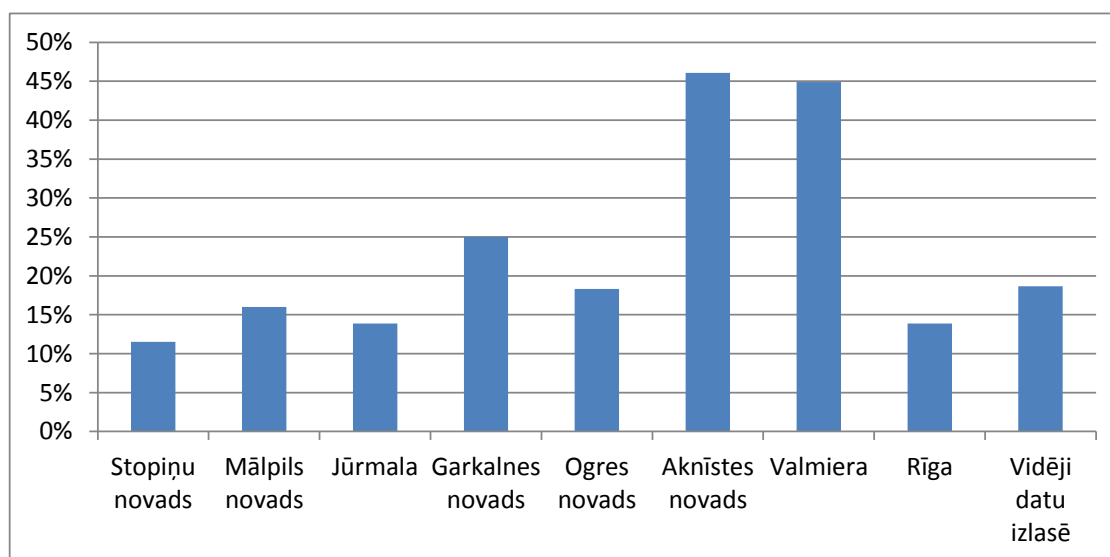
9. attēls. Eksploatācijā esošo vieglo automobiļu ziemas riepu skaitliskais sadalījums pēc to riteņu diska aploces diametra (collās).

Atbilstoši vispārējai informācijai un pētnieku iepriekšējai pieredzei, tiek izteikta pieņēmums, ka eksploatācijā esošu vieglo automobiļu ziemas riepu skaita sadalījums atbilstoši riteņu disku aploces diametram, ir izskaidrojams ar pārmaiņām vieglo automobiļu konstrukcijā. Vieglo automobiļu ražotāji pakāpeniski palielina automobiļu riteņu disku aploces diametru. Tas ir, šobrīd ražošanā esošajiem automobiļiem salīdzinoši reti tiek piedāvāta iespēja izvēlēties automobili ar 13 collu riteņu diskus, bet aptuveni pirms 10 gadiem vieglo automobiļu segmentā šāda izmēra riteņu diski bija vieni no izplatītākajiem. Līdz ar to ziemas riepas, kas uzstādītas uz relatīvi mazāka diametra diskus, iespējams, ir uzstādītas uz vecāka vieglā automobiļa.



10. attēls. Eksploatācijā esošo vieglo automobiļu ziemas riepu vidējais vecums (gadi) atkarībā no izvēlētā riteņu diska aploces diametra (collās). Ar sarkanās krāsas nogriežņiem norādīta katras datu grupas standartnovirze.

Būtiski atšķiras radžoto ziemas riepu izmantošanas apjoms dažādos Latvijas reģionos. Ja Rīgā un Rīgas tuvumā esošajās datu ieguves vietās radžotās ziemas riepas tika konstatētas mazāk nekā 15 % gadījumu, tad no Rīgas attālākās datu ieguves vietās ziemas riepu īpatsvars sasniedz 46 %. Eksploatācijā esošo vieglo automobiļu radžoto ziemas riepu īpatsvars atbilstoši datu ieguves ģeogrāfiskajai vietai uzrādīts 11. attēlā. Vidēji 19,3 % no datu izlasē ietvertajām ziemas riepiem ir bijušas aprīkotas ar radzēm.



11. attēls. Eksploatācijā esošo vieglo automobiļu radžoto ziemas riepu īpatsvars atbilstoši datu ieguves ģeogrāfiskajai vietai.

Atbilstoši pētījuma izlases datiem, nepastāv cieša statistiski pierādāma korelācija (izmantojot pāru korelācijas metodi) starp Latvijā ekspluatēto vieglo automobiļu ziemas riepu protektora dziļumu, riepu vecumu un/vai riteņu disku aploces diametru.

6. SECINĀJUMI

1. Aptuveni 10 % no visiem vieglajiem autobiļiem ziemas periodā tiek ekspluatēti ar riepām, kuru protektora dziļums ir mazāks par Ministru Kabineta noteikto pieļaujamo minimumu. Tas nozīmē, ka ievērojams skaits autobiļu, kas ikdienā piedalās ceļu satiksmē, ir potenciāli bīstami, un noteiktos apstākļos var radīt palielinātus draudus sev un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem. Ceļu satiksmes draudu mazināšanai, ieteicams pastiprināt vieglo autobiļu tehnisko kontroli uz ceļiem.
2. Aptuveni 40 % ekspluatācijā esošo vieglo autobiļu ziemas riepju ir vecākas par 5 gadiem. Pētījuma datu izlasē iekļauto ziemas riepju vidējais protektora dziļums samazinās vecākām ekspluatācijā esošām ziemas riepām. Vismazākais vidējais protektora dziļums ir ziemas riepām, kuras ražotas pirms 11 gadiem. Pētījuma datu izlasē konstatētas ekspluatācijā esošas vieglo autobiļu riepjas, kuru vecums sasniedz 23 gadus.
3. Aptuveni 3 % gadījumu tiek ekspluatēti autobiļi, kuriem uz vienas no asīm ir uzstādītas atšķirīgas riepjas (atšķirīgs riepjas ražotājs un/vai riepjas izmērs un/vai riepjas tips). Automobilis, kas aprīkots ar dažādām riepām uz vienas ass, var būt salīdzinoši nestabilāks un radīt papildus satiksmes drošības draudus sev un citiem ceļu satiksmes dalībniekiem.
4. Vidēji 25 % gadījumu tiek ekspluatētas atšķirīgas ziemas riepjas uz vieglā autobiļa priekšējās un pakaļējās ass. Šādas situācijas vidējais ziemas riepjas protektora dziļums ir mazāks, nekā autobiļiem, kuri aprīkoti ar četrām vienādām ziemas riepām.
5. Radžoto ziemas riepju izmantošanas īpatsvars būtiski atšķiras dažādos Latvijas reģionos. Vidēji 12 % ekspluatācijā esošo ziemas riepju ir radžotas. Atsevišķos Latvijas reģionos ekspluatācijā esošo radžoto riepju īpatsvars sasniedz 45 %.
6. Gandrīz 3 % no pētījumā apskatītajiem autobiļiem ir aprīkoti ar radžotām riepām tikai uz vienas no autobiļa asīm, kas ir pretrunā ar tehniskajām prasībām autobiļiem. No tiem 60 % gadījumu radžotās riepjas uzstādītas tikai uz autobiļa priekšējās ass. Lai gan, uzstādot riepjas ar labāku saķeri uz priekšējās ass, var panākt priekšpiedziņas autobiļu labāku pārgājību, tas var sekmēt autobiļa pakaļējās ass sānslīdi un būtiski pasliktina autobiļa vadāmību slidenos ceļa apstākļos.
7. Viegļie autobiļi, kas aprīkoti ar salīdzinoši maza aploces diametra riteņu diskjiem (13 collas), tiek ekspluatēti ar salīdzinoši vecākām ziemas riepām. Tas saistāms ar vieglo autobiļu konstruktīvajām izmaiņām laika gaitā – salīdzinoši jaunāki viegļie autobiļi tiek konstruēti un ekspluatēti ar salīdzinoši lielāka aploces diametra riteņiem.

Pētījuma atskaites autori:

RTU TI AK docents
Dr.Sc.Ing. Aivis Grīslis _____

RTU TI AK docents
Ms.Sc.Ing. Gundars Zalcmanis _____

RTU TI AK docents
Ms.Sc.Ing., MBA. Juris Kreicbergs _____

© RTU TMF TI Automobiļu katedra un
Autotransporta pētījumu un profesionālās kompetences centrs, 2015.



Rīgas Tehniskā universitāte
Automobiļu katedra
Autotransporta pētījumu un profesionālās kompetences centrs