

Autoavarijų nuostolių kompleksinis vertinimas

Algis Žvirblis

Socialinių mokslų habilituotas daktaras profesorius
Vilniaus Gedimino technikos universiteto
Transporto vadybos katedra
Plytinės g. 27, LT-2016, Vilnius
Tel. 8 5 274 50 99
El. paštas: tvl@ti.vtu.lt

Straipsnyje nagrinėjama autoavarijų Lietuvos keliuose nuostolių vertinimo problematika. Suformuluotas pagrindinių veiksnių – transporto srautų, eismo saugumo ir pavojingų medžiagų dalies charakteristikų – įtakos bendriesiems nuostoliams modelis. Analizuojami kompleksinio bendrųjų nuostolių vertinimo principai, pagrindinės priklausomybės, aprėpiant išplėstą spektrą nuostolių, tarp jų – praradimus, susijusius su nuteistais kaltininkais, ir žalos aplinkai dydį. Aptariami bendrojo vidaus produkto (BVP) netekimo, socialinių-moralinių nuostolių dydžio nustatymo Lietuvoje klausimai. Pateiktas kompozicinis trijų komponentų modelis, taikytinas vertinant firmos finansinio pastovumo būklę pažeidus pajamų sinchroniškumą dėl autoavarijose sugadintų krovinių (prekių).

Temos aktualumą lemia tai, kad, integruojantis į Europos Sąjungą, Lietuvoje turėtų būti įteisinti analogiški Vakarų šalyse taikomiems autoavarijų nuostolių skaičiavimo principai. Teorinių darbų šia tematika stokojama, o parengtas pirmasis Lietuvoje tokios metodikos projektas, kurio ekspertizę teko atlikti ir šio straipsnio autoriui, be abejonės, dar turi būti tobulinamas. Šio darbo pagrindinis tikslas – suformuluoti pagrindinių veiksnių įtakos bendriesiems autoavarijų nuostoliams modelį, pateikti jų kompleksinio vertinimo principus, taip pat priklausomybes, adaptuotas mūsų šalies sąlygoms.

Pirmiausiai turime remtis Europos Komisijos 13 Generalinio direktorato suformuluota

nuostata, kad turi būti apimti nuostoliai, padaryti ne tik žmonėms ir ūkio subjektams, bet ir šalies ūkiui, taip pat socialiniai-moraliniai nuostoliai. Lietuvos ekonominės ir socialinės raidos realijos, tam tikri makroekonominių rodiklių nustatymo ypatumai, išplėstiniai investicijų pagrindimo kriterijai lemia nemažai probleminių klausimų. Juos spręsti, tikėtina, bus panaudoti šio analitinio darbo rezultatai. Turime atsižvelgti ir į tai, kad nuostolių dydžio vertinimas yra susijęs su draudiminių autoįvykių metu padarytos žalos skaičiavimo nuostatomis [1].

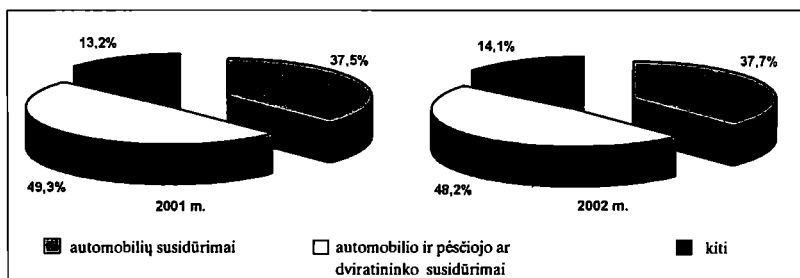
Iš autoįvykių statistikos duomenų [2; 3] analizės matyti, kad pagal įvykio tipą pasiskirstymas jau kelerius metus išlieka panašus (1 pav.).

Taip pat matyti, kad transporto priemonės ir pėsčiojo ar dviratininko susidūrimai sudaro beveik 50 procentų visų autoįvykių.

Pagal autoavarijų padaromus nuostolius kiekybiškai nepalyginti didesni (šalies mastu) yra autoavarijų, kuriose nukenčia žmonės, nuostoliai. Žala aplinkai kiekvienos autoavarijos gali būti gana didelė. Tad reikia nagrinėti bendresnį atvejį, kai autoavarijose nukenčia

vumas), eismo saugumas S (infrastruktūros ir transporto priemonių būklė, leidžiamas greitis [4], vairuotojų veiksnys ir kita) ir vežamų pavojingų medžiagų bendros krovinių apimtys dalis P .

Taikant šiam uždaviniui analogišką darbuse [5; 6] pateiktiems formalizacijos principams požiūrį, bendrųjų nuostolių modelį galima išreikšti kaip dydžio A ir nurodytųjų veiksmų



1 pav. Autoįvykių procentinis pasiskirstymas 2001 m. ir 2002 m.

žmonės (kitu atveju tai bus lokalus uždavinys), be to, ir kai padaroma žala gamtai. Atsižvelgiant į padarinių įvairovę, galima apibrėžti keltą būdingų situacijų:

- autoavarijos, sukeliančios mirtinų padarinių;
- autoavarijos, kai sunkiai sužeidžiami žmonės (jie dažnai tampa invalidais);
- autoavarijos, kai žmonės lengvai sužeidžiami.

Toliau bus remiamasi būtent tokiu siūlomu įskaitinių autoavarijų klasifikavimu ir tai lems tris kiek skirtingus nuostolių vertinimo principus.

Pirmiausiai panagrinėsime **bendrųjų nuostolių ir pagrindinių veiksnių ryšį**. Remiantis atlikta analize išskirti pagrindiniai veiksniai, turintys įtakos visuminių (šalies mastu) nuostolių, susijusių su autoavarijomis šalies keliuose, dydį A . Tai transporto srautai I (apimtis, intensy-

funkcinę priklausomybę pagal bendriausią išraišką:

$$A = f(I, S, P), \quad (1)$$

o pasirinkę tiesioginio ryšio pobūdį, gauname tokią modelio išraišką:

$$A = h_I I + h_S S + h_P P + H; \quad (2)$$

čia: h_I – bendrųjų nuostolių A ir transporto srautų dydžio ryšio parametras; h_S – bendrųjų nuostolių A ir eismo saugumo charakteristikos ryšio parametras; h_P – bendrųjų nuostolių A ir pavojingų medžiagų dalies ryšio parametras; H – laisvasis parametras.

Kiek kitokios formos, bet iš esmės analogišką išraišką gautume sudarydami ekonometrinį modelį [7] atskiroms A dedamosioms: A_I , A_S , ir A_P . Tad pateiktas modelis gali būti panaudotas prognozuojant būklės pokyčius dėl

pagrindinių veiksmių charakteristikų pasikeitimo, kartu panaudotas valdant šias charakteristikas.

Bendroji atsirandančių nuostolių (o tai fizinių asmenų, įmonių, valstybės, visuomenės sąnaudos) sandara būtų tokia: materialinė žala + žmonių sveikata + tyrimai + gelbėjimo darbai + netiesioginiai praradimai ir žala. Mažinti šiuos nuostolius, vadinasi, investuoti į tam tikras priemones, kurių atsipirkimas vis dėlto turi būti analizuojamas pagal bendrus sąnaudų-pelno analizės kriterijus [8].

Faktiniam bendrųjų autoavarijų nuostolių dydžiui skaičiuoti reikia pakankamai *kompleksinio ir detalaus bendrųjų nuostolių komponentų* nagrinėjimo. Atlikta sisteminė analizė leidžia nustatyti, kad kompleksiskai vertinant bendruosius nuostolius išskirtini:

- nuostoliai dėl sugadintų transporto priemonių remonto;
- nuostoliai dėl transporto priemonių prastovų;
- sugadintų krovinių nuostoliai;
- nuostoliai dėl sugadintos infrastruktūros;
- policijos, teismų ir kitų institucijų išlaidos;
- medicinos įstaigų išlaidos;
- nuostoliai dėl nukentėjusiųjų nedarbingumo;
- nuostoliai dėl žuvusių autoavarijose (laidojimo išlaidos, pašalpos šeimoms, prarasto laiko vertė);
- nuostoliai šalies ūkiui (bendrojo vidaus produkto (BVP) praradimas);
- socialiniai-moraliniai nuostoliai;
- praradimai, susiję su nuteistais kaltininkais;
- nuostoliai dėl žalos aplinkai (be infrastruktūros).

Tad bendrus visų per metus šalyje įvykusių autoavarijų nuostolius $\sum A$ galima išreikšti:

$$\sum A = \sum_{i=1}^n (A_{1i} + A_{2i}) + \sum_{i=1}^m A_{3i} + \sum_{i=1}^l A_{4i} + \sum_{i=1}^k A_{5i} + \left(\sum_{i=1}^z A_{61i} + \sum_{i=1}^z A_{62i} + \sum_{i=1}^r A_{63i} + \sum_{i=1}^p A_{64i} \right) + \sum_{i=1}^t A_{7i} + \left(\sum_{i=1}^s A_{81i} + \sum_{i=1}^h A_{82i} \right), \quad (3)$$

čia: A_{1i} – nuostoliai dėl sugadintų transporto priemonių remonto; A_{2i} – nuostoliai dėl transporto priemonių prastovų; A_{3i} – sugadintų krovinių nuostoliai; A_{4i} – nuostoliai dėl sugadintų autokelių, kelio statinių (įskaitant ir apylankos įrengimą); A_{5i} – kelių policijos, teismų ir kitų institucijų išlaidos nagrinėjant autoavarijas; A_{61i} – medicinos įstaigų išlaidos, susijusios su autoavarijomis; A_{62i} – nuostoliai, susiję su žmonėmis, žuvusiais autoavarijose; A_{63i} – nuostoliai, susiję su žmonėmis, kurie autoavarijose buvo sunkiai sužeisti (tapo invalidais); A_{64i} – nuostoliai, susiję su žmonėmis, lengvai sužeistais autoavarijose; A_{7i} – nuostoliai, susiję su nuteistais autoavarijų kaltininkais; A_{81i} – nuostoliai dėl žalos aplinkai, vežant nepavojingus krovinius; A_{82i} – nuostoliai dėl žalos aplinkai, vežant pavojingas medžiagas; n – sugadintų transporto priemonių skaičius; m – sugadintų krovinių rūšių skaičius; l – sugadintų kelių statinių skaičius; k – dalyvaujančių institucijų skaičius; s – žmonių, kuriuos reikia mediciniškai patikrinti po autoavarijų, skaičius; z – žuvusių autoavarijose žmonių skaičius; r – autoavarijose sunkiai sužalotų žmonių skaičius; p – autoavarijose lengvai sužeistų žmonių skaičius; t – nuteistų kaltininkų skaičius (be nukentėjusiųjų); g – autoavarijų, vežant nepavojingus krovinius, skaičius; h – autoavarijų, vežant pavojingas medžiagas, skaičius.

Verta panagrinti kai kurių svarbesnių bendrųjų nuostolių komponentų skaičiavimo ypatumus.

Sugadintų transporto priemonių skaičių (skaičiuojant nuostolius dėl sugadintų transporto priemonių remonto ir prastovų), matyt, tikslinga imti be tranzitinio transporto. Tiksliau nustatyti sugadintų krovininių nuostolius galima tik turint pakankamai išsamių duomenų apie autotransportu vežamų krovininių vertę, autoavarijose sugadintų krovininių apimtį. Tačiau juos gauti kol kas galimybių nėra. Draudimo bendrovės taip pat galėtų pateikti bendrus duomenis apie vidutiniškai vienoje autoavarijoje sugadinamus krovininius. Matyt, šiais duomenimis ir reikėtų remtis. Tačiau kol kas prieinamiausias būdas, leidžiantis apytiksliai nustatyti sugadintų krovininių nuostolius, ir taikomas kitose srityse. Tai būtų procentinis sugadintų transporto priemonių remonto išlaidų įvertinimas. Toks pat būdas gali būti taikomas ir nustatant nuostolius dėl sugadintų autokelių bei kelio statinių. Nors tarp šių nuostolių vis dėlto nėra aiškiai išreikštos koreliacijos.

Sugadintų krovininių nuostolių, taigi ir praradimų dėl transportuojamų prekių sugadinimo, dydžio vertinimas taip pat aktualus firmos finansinės būklės stabilumo požiūriu. Tai susiję su galimu finansinės situacijos pasikeitimu, pvz., iš normalios į nepastovią arba netgi į kritinę, kai pažeidžiamas apmokėjimo už pristatytas prekes sinchroniškumas. Pirmiausiai gali būti atliekamas rizikos analizėje gana paplitęs likvidumo rodiklių skaičiavimas. Vis dėlto nagrinėjamam atvejui tikslinga taikyti ir specifinius metodus, tarp jų čia pateikiamą adaptuotą kompozicinį trijų komponentų modelį. Jo išraiška:

$$\bar{R}(S) \rightarrow [R(\Delta L^n), R(\Delta L^s), R(\Delta L^b)]. \quad (4)$$

$$R(\Delta L^n) = 1, \text{ jei } \Delta L^n \geq 0, \quad (5)$$

$$R(\Delta L^n) = 0, \text{ jei } \Delta L^n < 0, \quad (6)$$

$$R(\Delta L^s) = 1, \text{ jei } \Delta L^s \geq 0, \quad (7)$$

$$R(\Delta L^s) = 0, \text{ jei } \Delta L^s < 0, \quad (8)$$

$$R(\Delta L^b) = 1, \text{ jei } \Delta L^b \geq 0, \quad (9)$$

$$R(\Delta L^b) = 0, \text{ jei } \Delta L^b < 0, \quad (10)$$

čia: $\bar{R}(S)$ – firmos finansinio pastovumo kriterijus, lemiantis tokias finansines būkles: normalią – $R(1, 1, 1)$, nepastovią – $R(0, 1, 1)$ bei kritinę – $R(0, 0, 1)$; ΔL^n – nuosavų apyvartinių lėšų likutinis dydis – teigiamas ($\Delta L^n > 0$), nulinis ($\Delta L^n = 0$) arba neigiamas ($\Delta L^n < 0$); ΔL^s – nuosavų vidutinės trukmės ir ilgalaikių lėšų gavimo šaltinių, skirtų formuoti atsargas ir išlaidų fondą, likutinis dydis – teigiamas ($\Delta L^s > 0$), nulinis ($\Delta L^s = 0$) arba neigiamas ($\Delta L^s < 0$); ΔL^b – bendras pagrindinių šaltinių (įskaitant kreditus), skirtų formuoti atsargas ir išlaidų fondą, likutinis dydis – teigiamas ($\Delta L^b > 0$), nulinis ($\Delta L^b = 0$) arba neigiamas ($\Delta L^b < 0$).

Nustačius, kad finansinė būklė yra $R(0, 0, 1)$ ir nors tai dar nėra krizinė būklė, vis dėlto tokiu atveju būtina detali finansinės padėties analizė.

Nustatant kelių policijos, teismų ir kitų institucijų išlaidas, susijusias su autoavarijomis, matyt, būtų tikslingiau atskirai įvertinti kiekvienos institucijos išlaidas ir jas susumuoti. Tačiau vėl kyla klausimas: ar čia turėtų atsispindėti, pvz., prokuratūros, ugniagesių išlaidos atskirai (ir gana tiksliai) ar vertėtų jas skaičiuoti kaip procentinę, tarkime, kelių policijos išlaidų, dalį? Pastarosios išlaidos yra didžiausios, o ir jas nustatyti nėra tiek problemiška. Teismų išlaidas, matyt, taip pat reikia skaičiuoti kaip procentinę dalį. Čia galima paliesti dar vieną aspektą: ar Lietuvoje šį procentą reikia pagrįsti

atitinkamais tyrimais? Kitų šalių praktika (kai pasirenkamas 10–15 proc. dydis), žinoma, nėra adekvati mūsų situacijai.

Medicinos įstaigų išlaidos daugiausia susideda iš greitosios pagalbos išlaidų ir ligoninės išlaidų (čia ir morgo išlaidos). Ligoninės išlaidas nustatyti nėra problemiška, nes kiekvieno ligonio gydymo išlaidos gana tiksliai fiksuojamos. O štai greitosios pagalbos išlaidos vertintinos apibendrintai (pagal vidutines vieno iškvietimo į autoavarijos vietą išlaidas, įskaitant darbo užmokestį, benzino kainą, transporto nusidėvėjimą). Tam reikalingi atitinkami statistiniai tyrimai, nes remtis kitų šalių praktika būtų gana netikslu.

Nuostoliai, susiję su žmonėmis, žuvusiais autoavarijose, susideda iš:

- laidotuvių išlaidų;
- pašalpų žuvusiųjų šeimoms;
- žuvusiųjų artimųjų prarasto darbo laiko vertės;
- BVP netekimų;
- socialinių-moralinių nuostolių.

Skaičiuojant nuostolius, susijusius su žmonėmis, kurie autoavarijose buvo sunkiai sužaloti (o vėliau tapo invalidais), turi būti įvertinti:

- nedarbingumo apmokėjimo išlaidos;
- invalidumo pensijos ir kt. išlaidos (pvz., beveik nemokamas specialus transportas);
- BVP netekimai;
- socialiniai-moraliniai nuostoliai.

Skaičiuojant nuostolius, patirtus dėl lengvai sužeistų autoavarijose žmonių (čia nėra socialinių-moralinių nuostolių), reikia apimti:

- nedarbingumo apmokėjimo išlaidas;
- BVP netekimus.

Apskritai, *nustatant BVP netekimą*, susiduriama su tokiu aspektu: BVP nekuria pensininkai, vaikai, invalidai, biudžetinių ir kt. įstaigų dar-

buotojai, bedarbiai. Problemiška jį įvertinti ir dirbančiųjų šešėlinėje ekonomikoje požiūriu. Netekimų dėl autoavarijų skaičiavimas, be abejo, turi remtis skelbiamu oficialiu BVP dydžiu.

Remiantis atliktu tyrimu siūlomas toks požiūris į BVP dalies skaičiavimą: turi būti primama domėn tik ta visuminio BVP dalis, kuri sukurta legalios ekonomikos ir atsižvelgiama tik į tą skaičių dirbančiųjų, kurie dalyvauja kuriant būtent šią BVP dalį (bet ne į visų legaliai dirbančių žmonių skaičių). Šios BVP dalies dydį reikėtų nustatyti taip: iš visuminio konkrečių metų BVP dydžio atimti įkalkuluotą jo dalį, išreiškiančią šešėlinėje ekonomikoje sukurtą BVP dydį. Dominantų dirbančiųjų skaičių gautume pagal Statistikos departamento skelbiamus duomenis apie bendrą užimtų žmonių skaičių (jis atitinka (o tiksliau turėtų atitikti) draudžiamų valstybiniu socialiniu draudimu žmonių skaičių) ir duomenis apie iš nacionalinio biudžeto finansuojamose įstaigose dirbančių žmonių skaičių.

Socialiniai-moraliniai nuostoliai (iš principo juos siūloma įvertinti ir Lietuvoje) neturėtų būti pernelyg sureikšminti, nes mūsų realijos, deja, turi ir negatyvų aspektą. Atsižvelgę į kai kuriose šalyse taikomą koeficientą, siekiantį net 0,7 (o tai reikiama, kad socialiniai-moraliniai nuostoliai vertinami 70 proc. dydžiu) bendrųjų nuostolių dalies, kurią sudaro bendrieji nuostoliai, be pačių socialinių-moralinių nuostolių, pas mus turėtume jį keletą kartų sumažinti. Galbūt galėtume laipsniškai iki 2010 metų keisti šį koeficientą 0,2–0,5 ribose. Galimas ir kitas būdas – šio koeficiento dydį kasmet nustato nepriklausomų ekspertų grupė.

Išskirtus nuostolius, susijusius su nuteistais autoavarijų kaltininkais, galima nustatyti remiantis tiek įkalinimo įstaigų duomenimis apie jų išlaidas, tiek ir čia pasiūlyta BVP netekimo skaičiavimo metodika.

Detaliai nagrinėjant *nuostolius dėl žalos aplinkai*, be abejojimo, aktualesni atvejai, kai autoavarija įvyksta vežant pavojingas medžiagas. Tokiu atveju turi būti aprėpta:

- žala dirvožemiui (priklauso ir nuo vežamos medžiagos, ir nuo jos įsiskverbimo gylio);
- žala vandens šaltiniams (priklausomai nuo to, pavojingos medžiagos pateko tik į paviršinius vandenis ar pateko į gruntinius ir požeminius vandenis);
- žala gyvūnijai ir augalijai (įskaitant atkūrimo išlaidas);
- žala užteršiant atmosferą.

Kompleksiškai skaičiuoti autoavarijų vežant pavojingas medžiagas nuostolius taikytinos atitinkamos žalos aplinkai nustatymo metodikos.

Išvados

1. Remiantis atliktais teoriniais tyrimais suformuluotas principinis pagrindinių veiksnių ir bendrųjų autoavarijų nuostolių ryšio mode-

lis, nusakantis kompleksinę transporto priemonių srautų (jų apimtį), eismo saugumo padėties (plačiu požiūriu) bei gabenamų krovinių apimtį pavojingų medžiagų dalies įtaką. Toks modelis gali būti panaudotas prognozuoti bendruosius autoavarijų nuostolius dėl šių veiksnių pasikeitimo.

2. Pateikti bendrųjų autoavarijų nuostolių vertinimo principai ir jų priklausomybės išraiška, atspindinti išplėstą spektrą galimų nuostolių, įskaitant nuostolius dėl BVP pradžios ir socialinius-moralinius nuostolius, adaptuota mūsų šalies sąlygoms.
3. Pasiūlytas kompozicinis trijų komponentų modelis, į kurį įeina nuosavų apyvartinių lėšų, nuosavų vidutinės trukmės ir ilgalaikių lėšų gavimo šaltinių, taip pat visų pagrindinių šaltinių (įskaitant kreditus), skirtų formuoti atsargas ir išlaidų fondą, likutiniai dydžiai. Jis taikytinas nustatant firmos finansinio pastovumo būklės pasikeitimą dėl transportuojamų prekių sugadinimo autoavarijoje.

LITERATŪRA

1. Bagdonavičius R. Lietuvos draudimo rinkos plėtros problemos ir tendencijos // *Ekonomika*. 1999, Nr. 49, p. 10–14.
2. Eismo įvykių statistinių duomenų apžvalga. 2002 metai. Lietuvos susisiekimo ministerija. Vilnius, 2003. 20 p.
3. Valstybinio draudimo priežiūros tarnybos prie Finansų ministerijos statistikos duomenys // www.transportas.lt
4. Sadauskas V. Traffic safety strategies // *Transport*, XVIII, 2003, No 2, p. 79–83.
5. Žvirblis A. The Principles of the Analysis of Competitiveness and Control Schemes in Transport Services // *Transport*, XVIII, 2003, No 2, p. 57–60.
6. Yang W.-H. Stochastic Vehicle Routing Problem with Restocking // *Transportation Science*. 2000, 34, p. 99–112.
7. Martišius S. Ekonometrija ir prognozavimas. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, 2000, 127 p.
8. Bennett R. *International Business* 2nd Edition. Financial Times Management, 1999. 402 p.
9. Verter V., Erkut E. Incorporating Insurance Costs in Hazardous Materials Routing Models // *Transportation Science*. 1997, 31, p. 354–360.

THE COMPLETE EVALUATION OF ROAD ACCIDENTS LOSSES

Algis Žvirblis

Summary

The article deals with the problems of the complete evaluation of total losses by road accidents. The theoretical principles of special factors – transport flows, traffic safety and volume of dangerous materials parameters influencing total loss are analysed. Methodology of the evaluation of total losses in Lithuania including loss of GDP and social-moral expenditure also model of risk evaluation are presented.

Įteikta 2003 m. gegužės mėn.