



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
TRANSPORTO INŽINERIJOS FAKULTETAS
TRANSPORTO TECHNOLOGINIŲ ĮRENGINIŲ KATEDRA

Aleksandr Klimašenko

EISMO ĮVYKIO PASEKMIŲ EKONOMINIS ĮVERTINIMAS
ECONOMIC EVALUATION OF TRAFFIC ACCIDENT CONSEQUENCES

Baigiamasis magistro darbas

Transporto inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 62403T104

Transporto inžinerijos vadybos specializacija

Transporto inžinerijos mokslo kryptis

Vilnius, 2011

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
TRANSPORTO INŽINERIJOS FAKULTETAS
TRANSPORTO TECHNOLOGINIŲ ĮRENGINIŲ KATEDRA

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(Parašas)
prof. Marijonas Bogdevičius
(Vardas, pavardė)

(Data)

Aleksandr Klimašenko

EISMO ĮVYKIO PASEKMIŲ EKONOMINIS ĮVERTINIMAS
ECONOMIC EVALUATION OF TRAFFIC ACCIDENT CONSEQUENCES

Baigiamasis magistro darbas

Transporto inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 62403T104

Transporto inžinerijos vadybos specializacija

Transporto inžinerijos mokslo kryptis

Vadovas _____
(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)

Konsultantas _____
(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)

Konsultantas _____
(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)

Vilnius, 2011

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
TRANSPORTO INŽINERIJOS FAKULTETAS
TRANSPORTO TECHNOLOGINIŲ ĮRENGINIŲ KATEDRA

Technologijos mokslo sritis

Transporto inžinerijos mokslo kryptis

Transporto inžinerijos studijų kryptis

Transporto inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 62403T104

Transporto technologinių sistemų inžinerijos specializacija

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(Parašas)

prof. Marijonas Bogdevičius
(Vardas, pavardė)

(Data)

**BAIGIAMOJO MAGISTRO DARBO
UŽDUOTIS**

2011-01-03 Nr.
Vilnius

Studentui (ei) **Aleksandrui Klimašenko**
(Vardas, pavardė)

Baigiamojo darbo tema: ***Eismo įvykių pasekmių ekonominis įvertinimas***

2009 m. lapkričio 26 d. dekanų įsakymu Nr. 318ti

Baigiamojo darbo užbaigimo terminas 2011 m. gegužės 31 d.

BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS:

- 1. Baigiamajame darbe pateikti informaciją apie eismo įvykių rūšis bei statistinius duomenis.***
- 2. Trumpai aprašyti ir išanalizuoti mokslininkų tyrimus siejamus su baigiamojo magistro darbo tematika.***
- 3. Pateikti Lietuvos ir užsienio šalių patirtį eismo įvykių pasekmių ekonominio vertinimo srityje.***
- 4. Išanalizuoti eismo įvykių ekonominės žalos vertinimo metodus.***
- 5. Pateikti žmogaus gyvybės kainos nustatymo algoritmą.***
- 6. Remiantis skirtingomis metodikomis apskaičiuoti ir palyginti eismo įvykių padarytas ekonominės žalas.***
- 7. Pateikti išvadas ir rekomendacijas.***

Baigiamojo darbo rengimo konsultantai:

.....

.....

(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė)

Vadovas
(Parašas)

doc. dr. Olegas Prentkovskis
(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė)

Užduotį gavau

.....

(Parašas)

Aleksandr Klimašenko

(Vardas, pavardė)

2009-11-30

(Data)

Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Transporto inžinerijos fakultetas
Transporto technologinių įrenginių katedra

ISBN ISSN
Egz. sk. 1
Data 2011-05-16

Transporto inžinerijos studijų programos baigiamasis magistro darbas

Pavadinimas **Eismo įvykių pasekmių ekonominis vertinimas**

Autorius **Aleksandr Klimašenko**

Vadovas Olegas Prentkovskis

Kalba
X lietuvių
 užsienio

Anotacija

Baigiamajame darbe yra išnagrinėti dažniausiai pasaulyje naudojami eismo įvykių sukeltos ekonominės žalos vertinimo metodai, aprašytos žmogaus gyvybės vertinimo metodikos, pateiktos skirtingose šalyse apskaičiuotos eismo įvykio sukeltos ekonominės žalos reikšmės.

Naudojant dvi skirtingas eismo įvykio sukeltos žalos vertinimo metodikas bei naudojant 2009 metų statistinius duomenis apskaičiuotos tais metais Lietuvoje eismo įvykių padarytos ekonominės žalos reikšmės. Yra apskaičiuotos vieno eismo įvykio vidutinė žalos reikšmė bei visų eismo įvykių, kuriuose žuvo arba nukentėjo žmonės žalos reikšmės.

Darbo pabaigoje yra padarytos išvados dėl išnagrinėtų metodikų tinkamumo Lietuvai bei pateikti pasiūlymai kur šios metodikos galėtų būti panaudotos.

Prasminiai žodžiai: Eismo įvykis, ekonominė žala, žalos vertinimo metodai, žmogaus gyvybės vertinimo metodikos.

Vilnius Gediminas Technical University
Faculty of Transport Engineering
Department of Transport Technological Equipment

ISBN ISSN
Copies No. 1
Date 2011-05-16

Transport Engineering study programme master thesis

Title: Economic evaluation of traffic accident consequences

Author: Aleksandr Klimashenko

Academic supervisor: Olegas Prentkovskis

Thesis language

X Lithuanian
Foreign

Annotation

In the graduation dissertation methods, that are the most frequently used over the world, for estimating road accident economic losses are overviewed, methods for evaluation of human life are described and also there are given road accident economic losses monetary values in different countries.

Using two different methods for an economic evaluation of road accident losses and using 2009 statistics monetary values of economic losses, which occurred during that year because of road accidents, were calculated. An average cost of a single road accident and also the cost of all road accidents, where people were killed or injured, were calculated.

In the end of the dissertation conclusions are made about the suitability of the researched methods for Lithuania and also there are given proposals where these methods could be applied.

Keywords: Road accident, economic losses, methods for evaluation of losses, methods for evaluation of human life.

Aleksandr Klimašenko, 20055995

(Studento vards ir pavardē, studento pažīmējimo Nr.)

Transporto inžinerijas fakultetas

(Fakultetas)

Transporto inžinerijas studiju programma, TIVfm-9

(Studiju programma, akademinē grupē)

Aleksandr Klimašenko
(Vardas ir pavardė)

Turinys

Bendra darbo charakteristika	9
Nagrinėjamos temos aktualumas.	9
Darbo tikslas ir uždaviniai	10
Darbo praktinė reikšmė.....	10
Įvadas	10
1 SKYRIUS	12
1. Eismo įvykio rūšys bei statistiniai duomenys.....	12
2. Mokslo darbų apžvalga.....	14
2.1. Kelių eismo įvykių žalos numatymas naudojant sistemos dinamikos požiūrį.....	14
2.2. Teoriniai pagrindai eismo įvykio ekonominei žalai įvertinti.....	15
2.3. Eismo įvykio įvertinimas padedant dirbtinio intelekto: modelio kūrimas ir taikymas	17
2.4. Bendro rodiklių rinkinio eismo įvykių kontrolei Europos Sąjungoje apibrėžimas.....	18
2.5. Eismo įvykių keliuose tyrimai Lietuvoje.....	19
2.6. Eismo įvykių socialinės ir ekonominės žalos Metro Maniloje nustatymas	20
2.7. Pasaulinės eismo įvykių grėsmės apžvalga, ypač išskiriant Malaiziją	21
2.8. Kelių eismo įvykiai Jungtiniuose Arabų Emiratuose palyginus su Vakarų šalimis	21
2.9. Lyties įtaka eismo įvykiams.....	22
2.10. Eismo įvykio ekonominės žalos įvertinimas Rusijoje	23
3. Eismo įvykio ekonominės žalos vertinimo metodai	24
3.1. Eismo įvykio padarytos žalos dedamosios dalys	24
3.2. Nepagamintos produkcijos nuostolio (žmogaus kapitalo) metodas.....	27
3.3. Gryniosios produkcijos metodas.....	27
3.4. Gyvybės draudimo metodas.....	28
3.5. Teismo nutarimo metodas	28
3.6. Numatomo viešojo sektoriaus įvertinimo metodas.....	28
3.7. Rizikos pasikeitimo įvertinimo arba Pasiryzimo mokėti metodas.....	29
4. Žmogaus gyvybės kainos nustatymas.....	31
2 SKYRIUS	36
1. Eismo įvykio padarytos ekonominės žalos apskaičiavimas pagal skirtingas metodikas.....	36
1.1. Rusijos automobilių transporto instituto pasiūlyta metodika.....	36
1.1.1. Bendras eismo įvykio sukeltas nuostolis	36
1.1.2. Nuostolis dėl žmogaus sužeidimo eismo įvykyje	36
1.1.3. Nuostolis dėl žmogaus žūties eismo įvykyje	38
1.2. Šiuo metu Rusijoje naudojama eismo įvykių žalos vertinimo metodiką.....	40
1.2.1 Žalos dedamosios dalys žmonių žūties ir sužalojimo atveju	41
1.2.2 Nuostolių dėl žmonių žūties arba sužalojimų piniginis įvertinimas	43
1.2.3 BVP nuostolių įvertinimas.....	43
1.2.4 Nuostolių įvertinimas, žuvus žmogui neturėjusiam šeimos.....	44
1.2.5 Nuostolių įvertinimas, žuvus žmogui turėjusiam šeimą	44
1.2.6 Nuostolių įvertinimas žmogaus sužalojimo atveju	45
1.2.7 Nuostolių įvertinimas lengvo sužalojimo atveju.....	46
1.2.8 Nuostolių įvertinimas vaikų žūties atveju.....	46
1.2.9. Žala dėl transporto priemonės bei dėl krovinių sugadinimo.....	48
1.2.10. Žala padaryta keliui bei kitam turtui.....	48
1.2.11. Galutinės vertės apskaičiavimas	49
1.3. Australijoje naudojama eismo įvykio žalos vertinimo metodika.....	49
Išvados ir pasiūlymai	51
Literatūros sąrašas.....	53

Paveikslų sąrašas

Paveikslo Nr.	Paveikslo pavadinimas	Puslapis
1	Eismo įvykio kainos nustatymo modelis	14
2	Eismo įvykio kainos struktūra	16
3	DPSEEA modelio pritaikymas eismo įvykio tyrime	18
4	Eismo įvykio tyrimo struktūra	19
5	Oficialiai paskaičiuotas eismo įvykyje žuvusio žmogaus piniginis įvertinimas	33
6	Eismo įvykio sukeltų sužalojimų įvertinimo metodai	35

Lentelių sąrašas

Lentelės Nr.	Lentelės pavadinimas	Puslapis
1	Eismo įvykių pasiskirstymas pagal rūšis 2006–2009 m.	13
2	Eismo įvykiuose nukentėję eismo dalyviai 2006–2009 m.	13
3	10 Daugiausiai žmonių mirčių sukeliančių priežasčių kaita	20
4	Tiesioginės eismo įvykio sukeltos ekonominės išlaidos	24
5	Pagrindiniai faktoriai apskaičiuojant eismo įvykio padarytą žalą	30
6	Nustatyta išvengto eismo įvykio vertė ES ir JAV (eurais), 2002 metais	34

Bendra darbo charakteristika

Nagrinėjamos temos aktualumas. Viena iš pagrindinių šiuolaikinės valstybės ekonomikos plėtros sąlygų yra efektyvi, išplėtotą transporto infrastruktūra. Lietuva šiuo atveju nėra išimtis. Kasmet Europos Sąjungoje transporto sektorius sukuria maždaug 6 % BVP, tuo tarpu Lietuvoje šis skaičius siekia net 10 % BVP.

Didelė nagrinėjamo transporto sektoriaus reikšmė yra tiesiogiai susijusi su Lietuvos ekonomikos plėtra bei ekonominio saugumo užtikrinimu. Pagrindinė transporto sistemos paskirtis yra keleivių bei krovinių gabenimas, o ekonominis šių sričių efektyvumas priklauso nuo veiklos sąnaudų, kurios gerokai išauga dėl eismo įvykių. Akivaizdu, kad efektyvumas yra maksimalus kai minimalios yra veiklos sąnaudos, todėl eismo įvykių skaičiaus mažinimas bei efektyvus eismo sistemos reguliavimas yra labai svarbūs vidinės šalies politikos klausymai. Tačiau negalima pamiršti, kad efektyvus transporto sistemos funkcionavimas priklauso nuo daugybės skirtingų veiksnių: keleivių bei krovinių gabenimo trukmė priklausys nuo transporto priemonių greičio, kelio dangos kokybės, vairuotojų profesionalumo lygio, oro sąlygų ir t. t.

Veiksmai, kuriais siekiama sumažinti eismo įvykių skaičių, tiesiogiai lemia ekonominių sąnaudų kiekį vežant keleivius bei krovinius taip darant tiesioginę įtaką šalies ekonomikai, užtikrina gamybos produktyvumo didėjimą, taip pat turi svarbų socialinį ir ekonominį efektą, susijusi su keleivių patogumu kelionės metu, kelionės laiko sutrumpėjimu, žuvusiųjų bei sužeistųjų eismo įvykiuose skaičiaus mažėjimu. Kelių gerinimas mažina sunaudojamų degalų kiekį, sunaudojama mažiau transporto priemonių eksploatacinių medžiagų, atsarginių dalių, tuo pačiu mažinant kenksmingų medžiagų išmetimą į aplinką.

Kelių transporto neigiama pusė bei grėsmė šalies ekonominiam saugumui yra eismo įvykiai, tiksliau sakant, jų sukelti socialiniai ir ekonominiai padariniai. 2009 metais Lietuvoje buvo užregistruoti 3827 eismo įvykiai, kuriuose žuvo 370 ir buvo sužeista 4459 žmonės. Šalies ūkiui padaryta žala sudarė apie 1,34 mlrd. Lt. Europos Sąjungoje 2009 metais buvo užregistruota daugiau negu 1,3 mln. eismo įvykių, kuriuose žuvo daugiau nei 40 tūkstančių žmonių, o sužeista buvo 1,7 mln. Europos Bendrijos visuomenei visos šių įvykių pasekmės kainavo 160 mlrd. eurų, t. y. 2 % nuo BVP. Skaičiai iš tikrųjų gąsdina [1, 2, 3].

Didžiulė eismo įvykių žala, jų vertinimo bei mažinimo galimybės patenka į šalių pagrindinių socialinių ir ekonominių problemų sąrašą. Tai skatina pradėti daugybe tyrimų, apimančių skirtingus nagrinėjamos problemos aspektus ne tik Lietuvoje bet ir daugelyje kitų pasaulio valstybių. Tradiciškai pagrindinė priemonė kelių eismo saugumui įvertinti yra statistinių duomenų apie eismo įvykius surinkimas ir jų analizė. Vis daugiau dėmesio yra skiriama ekonominių žalos vertinimo metodų diegimui. Jie padeda išaiškinti atsitiktinių bei nuolat besikartojančių veiksnių, sukeliančių eismo įvykius bei didinančius kelio avaringumą, santykį.

Tai verčia plėtoti ir tobulinti socialinės ir ekonominės žalos bei eismo įvykių pasekmių ekonominius vertinimo metodus. Taip pat būtina kurti bei diegti naujas priemones siekiant mažinti eismo įvykių skaičių, bei minimizuoti jų padaromą žalą. Reikia efektyvių kompleksinių organizacinių ir ekonominių renginių siekiant didinti kelių eismo saugumą, tuo pačiu didinant Lietuvos ekonominį saugumą [4].

Viskas pasakyta anksčiau paaiškina pasirinktos temos aktualumą.

Darbo tikslas ir uždaviniai

Tikslas: Nustatyti racionaliausią metodiką eismo įvykio ekonominėms pasekmėms tirti remiantis įvairių šalių patirtimi, kurią remiantis būtų vertinami eismo įvykių ekonominės pasekmės Lietuvoje, atsižvelgiant į LR Statistikos departamento duomenų bazėje ir kituose dokumentuose sukauptus duomenis.

Uždaviniai: Išanalizuoti šiuolaikinius metodinius bei praktinius būdus vertinti dėl kelių eismo įvykių patirtą socialinę ir ekonominę žalą.

Apibrėžti tiesioginį Lietuvos ekonominio saugumo ryšį su būtinybe mažinti dėl kelių eismo įvykių visuomenės patirtą socialinę bei ekonominę žalą.

Naudojant skirtingas metodikas apskaičiuoti kelių eismo įvykių padaromą žalą Lietuvoje.

Palyginti gautus rezultatus bei pasiūlyti Lietuvai labiausiai tinkantį kelių eismo įvykio žalos vertinimo modelį arba jų derinį.

Darbo praktinė reikšmė. Teorinių pasiūlymų bei metodinių nurodymų realizacija padės lengviau nustatyti eismo įvykio ekonominę žalą šalies ūkiui bei visuomenei. Tuo galės pasinaudoti eismo įvykių tyrėjai, draudimo bendrovės, valstybinės įstaigos ir kt.

Įvadas

Eismo įvykis – įvykis kelyje, viešose arba privačiose teritorijose, kurio metu, dalyvaujant judančiai transporto priemonei, žuvo ar buvo sužeista žmonių, sugadinta ar apgadinta bent viena transporto priemonė, krovinys, kelias, jo statiniai ar bet koks kitas įvykio vietoje buvęs turtas [5].

Integruojant šalies transportą į Europos Sąjungos transporto sistemą, saugus eismas tampa prioritetine sritimi. Spartus šalies automobilizacijos plėtra susijusi ne tik su didele nauda visuomenei, bet ir su nepageidaujamomis socialinėmis ir ekonominėmis pasekmėmis – dideliais eismo įvykių skaičiais. Kiekvienais metais šalyje užregistruojama 4 – 6 tūkst. įskaitinių eismo įvykių, kurių metu žūsta ar būna sužalojami žmonės. Dar daugiau įvyksta eismo įvykių, kuriuose apgadinamos transporto priemonės, kelių infrastruktūros objektai bei padaroma žala aplinkai. 2008 metais vienas svarbiausių avaringumo rodiklių – žuvusiųjų skaičius, tenkantis milijonui gyventojų, buvo 147 (2009 m. – 109). Nepaisant akivaizdžiai mažėjančio žuvusiųjų skaičiaus rodiklio pastaruoju 2 metų laikotarpiu, Lietuva dar gerokai atsilieka nuo pirmaujančių avaringumo prasme ES valstybių (Olandijos, Švedijos, Jungtinės Karalystės, Danijos,

Vokietijos, Suomijos), kuriose šis rodiklis varijuoja nuo 40 iki 70. Eismo įvykių nuostoliai šalies ūkiui per metus sudaro beveik 3 % bendrojo vidaus produkto (kitose Europos valstybėse šie nuostoliai siekia 1–2 % bendrojo vidaus produkto). Kaip jau buvo minėta Europos Sąjungoje visuomenužei eismo įvykiai kasmet kainuoja apie 160 mlrd. eurų, tuo tarpu Lietuvoje ši suma yra daugiau nei 1,34 mlrd. Lt. Į šias sumas yra įskaičiuoti transporto priemonių pažeidimai, infrastruktūrai padaryta žala, policijos iškvietimas ir atvažiavimas, medikų iškvietimas ir atvažiavimas, gelbėtojų iškvietimas ir atvažiavimas, pagalbos nukentėjusiesiems suteikimas, nuvežimas į ligoninę, žuvusiųjų iš įvykio vietos išvežimas, eismo įvykio vietos sutvarkymas, nukentėjusiųjų gydymo išlaidų apmokėjimas, pašalpos už darbingumo praradimą, pašalpos žuvusiųjų šeimoms ir kt. Kaip nesunku pastebėti, šis sąrašas yra be galo ilgas, ir galima prigalvoti ir prirašyti dar daugybę punktų, tačiau kiek punktų tebtų prirašyta, kiek pinigų tebtų skirta, tai negalės atlyginti žmogaus invalidumo, arba žmogaus žūties eismo įvykyje. Dar galima pridurti, kad daugumos žuvusiųjų eismo įvykiuose žmonių amžius yra 20 – 40 metų, t. y. pats produktyviausias žmogaus amžius. Be abejo, parama nukentėjusiems turi būti skirta, tačiau turi būti sutelktos visos galimos priemonės eismo įvykiui pažaboti. Tai bus daug pigiau ir ekonomine ir socialine prasme. Nes jokia pinigų suma negali pakeisti žmogaus. Tai gali suprasti tik tada, kai su tuo susidursi pats, o nežiūrėdamas į „sausus“ skaičius. Galima įvertinti turtinę žalą, galbūt netgi invalidumo kainą, tačiau negalima įvertinti žuvusio žmogaus artimųjų sielvarto. Galima apskaičiuoti, kiek žmogus būtų uždirbęs pinigų savo šeimai ir savo šaliai, jeigu nebūtų žuvęs, tačiau jeigu tas žmogus buvo koks nors žymus aktorius ar kitas meno veikėjas ir savo darbu džiugino milijonus pasaulio gyventojų, kėlė jų nuotaiką, tuo pačiu keldamas jų darbingumą ir tuo pačiu jų ekonominį produktyvumą. Jeigu pradedi vis labiau gilintis, galiausiai įsitykini, kad vis dėl to žmogaus gyvybė iš tikrųjų yra neįkainuojama [3].

1 SKYRIUS

Šiame skyriuje pateikiau pastarųjų metų Lietuvos kelių eismo įvykių statistiką, bei eismo įvykių rūšis, į kurias jie yra skirstomi Lietuvoje, bei daugumoje Europos Sąjungos šalių. Išnagrinėjau 10 mokslinių straipsnių, kuriuos parašė skirtingų šalių mokslininkai. Visi straipsniai yra susiję su eismo įvykiais bei su jų pasekmėmis. Kadangi visi straipsniai yra parašyti skirtinguose pasaulio vietose bei skirtingu laiku, galima padaryti išvadą, kad mano nagrinėjama tema yra aktuali visuose pasaulio šalyse. Taip pat šiame skyriuje trumpai aprašiau pasaulyje dažniausiai naudojamas metodikas eismo įvykių padarytai žalai vertinti, bei metodikas, naudojamas žmogaus gyvybės vertei apskaičiuoti.

1. Eismo įvykio rūšys bei statistiniai duomenys

Eismo įvykiai būna skirtingi ir turi būti išskirstyti. Lietuvoje jie yra skirstomi į 6 rūšis:

1. *Susidūrimas* – eismo įvykis, kurio metu važiuojančios motorinės transporto priemonės susidūrė tarpusavyje. Šiai rūšiai priskiriami ir susidūrimai su sustojusia transporto priemone.
2. *Susidūrimas su dviračiu* – eismo įvykis, kurio metu automobilis susidūrė su dviračiu ar mopedu.
3. *Užvažiavimas ant pėsčiojo* – eismo įvykis, kurio metu motorinė transporto priemonė užvažiavo ant žmogaus arba jis pats atsitrenkė į važiuojančią transporto priemonę.
4. *Užvažiavimas ant kliūties* – eismo įvykis, kurio metu transporto priemonė užvažiavo ir atsitrenkė į kliūtį (stulpą, medį, tilto atramą, įkrito į duobę ir kt.).
5. *Apvirtimas* – eismo įvykis, kurio metu automobilis ar mopedas apvirto kelio važiuojamojoje dalyje ar nuvažiavus nuo kelio.
6. *Kiti eismo įvykiai* – užvažiavimai ant gyvūnų, krovinio iškritimas iš važiuojančios transporto priemonės arba kritimas jos viduje ir kt.

Didžiąją dalį visų eismo įvykių sudaro užvažiavimai ant pėsčiųjų ir transporto priemonių susidūrimai. 2009 metais daugiausiai įvyko užvažiavimų ant pėsčiųjų – 35,1 % visų užregistruotų eismo įvykių. 2009 metais transporto priemonių susidūrimai sudarė 34,9 % visų eismo įvykių

Eismo dalyviai yra kelių eisme dalyvaujantys asmenys – transporto priemonių vairuotojai, dviratininkai, pėstieji, keleiviai, vadeliotojai ir kt. 2009 metų eismo įvykiuose didžiausią dalį žuvusiųjų eismo dalyvių sudarė transporto priemonių vairuotojai ir pėstieji (po trečdalį visų žuvusiųjų). Pusė užvažiavimų ant pėsčiųjų įvyksta užmiesčio keliuose. Čia dėl vyraujančių didesnių automobilių greičių pėsčiųjų mirtingumas gerokai didesnis nei miestuose.

1 lentelė. Eismo įvykių pasiskirstymas pagal rūšis 2006–2009 m. [6].

Eismo įvykių rūšys	Eismo įvykių skaičius							
	2006 m.		2007 m.		2008 m.		2009 m.	
Užvažiavimas ant pėsčiųjų	2231	33,5 %	2189	33,8 %	1705	34,8 %	1343	35,1 %
Susidūrimas	2271	34,1 %	1950	30,1 %	1528	31,2 %	1337	34,9 %
Susidūrimas su dviračiu	480	7,2 %	560	8,7 %	406	8,3 %	288	7,5 %
Apvartimas	753	11,3 %	759	11,7 %	521	10,6 %	354	9,3 %
Užvažiavimas ant kliūties	650	9,8 %	693	10,7 %	464	9,5 %	293	7,7 %
Kiti eismo įvykiai	273	4,1 %	323	5,0 %	273	5,6 %	212	5,5 %
Iš viso	6658	100,0 %	6474	100,0 %	4897	100,0 %	3827	100,0 %

Europos Sąjungoje 2005 metais eismo įvykiuose žuvo 41 300 žmonių. Iš jų 61 % sudarė transporto priemonių vairuotojai, 20 % – keleiviai ir 18 % pėstieji. 64 % mirčių įvyko užmiesčio keliuose, 36 % – miestuose. Kaip matyti iš procentinės išraiškos, Europos Sąjungos šalyse taip pat kaip ir Lietuvoje daugiausia eismo įvykiuose žmonės miršta užmiesčiuose.

Nors skaičiai optimizmo neteikia, tačiau matyti gerėjimo tendenciją. Ir Lietuvoje, ir kitose Europos Sąjungos šalyse kasmet mirtingumas keliuose ženkliai mažėja. Tai vyksta dėl griežtos vykdomos politikos, eismo sąlygų gerinimo, įstatymų sugriežtinimo, visuomeninių renginių organizavimo ir kitų priemonių. Gal avaringumą ir eismo įvykius keliuose panaikinti niekada ir nepavyks, tačiau kovoti su tuo galima, ir ne tik kovoti, o toje kovoje pasiekti pakankamai įspūdingų rezultatų [3, 6].

2 lentelė. Eismo įvykiuose nukentėję eismo dalyviai 2006–2009 m. [6].

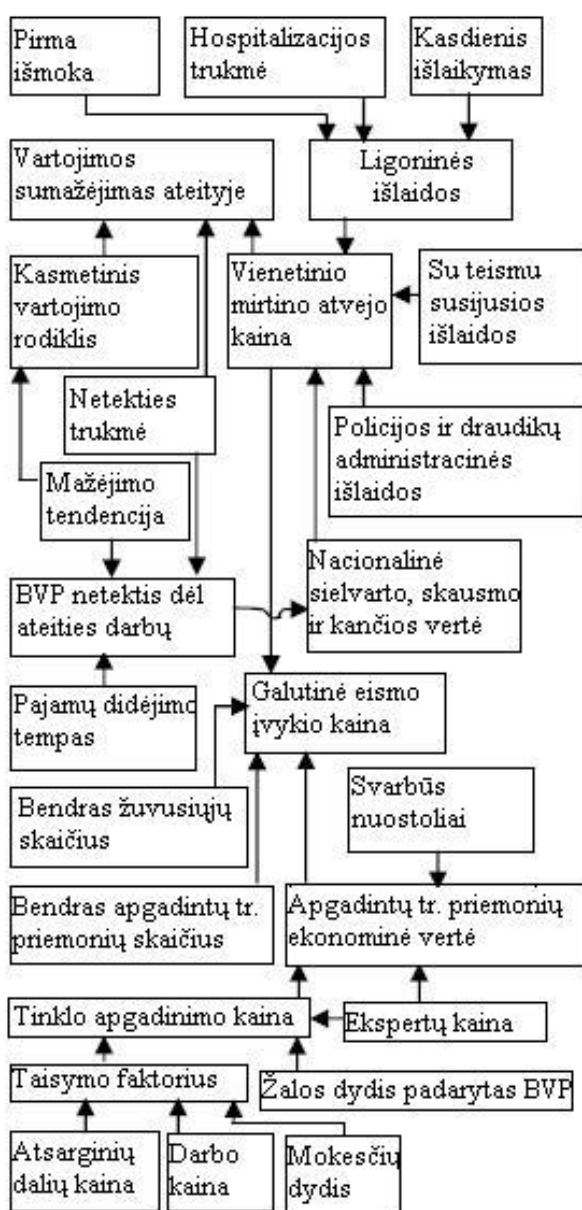
Eismo dalyviai	2006 m.		2007 m.		2008 m.		2009 m.	
	Žuvo	Sužeista	Žuvo	Sužeista	Žuvo	Sužeista	Žuvo	Sužeista
Vairuotojai	230	2615	251	2473	156	1801	121	1323
Keleiviai	201	3023	176	2933	127	1981	87	1380
Pėstieji	241	2123	234	2086	175	1670	121	1333
Dviratininkai	68	573	73	558	38	452	34	378
Kiti	20	0	5	25	3	46	7	41
Iš viso	760	8334	739	8075	499	5940	370	4459

2. Mokslo darbų apžvalga

Savo darbe apžvelgiau 10 mokslinių straipsnių, kurie yra susiję su mano nagrinėjama tema, t. y. su eismo įvykio žalos ekonominiu įvertinimu.

2.1. Kelių eismo įvykių žalos numatymas naudojant sistemos dinamikos požiūrį

Pirmas straipsnis yra indų autorių Pachaivannan Partheeban, Elangovan Arunbabu, Ranganathan Rani Hemamalini pavadinimu: „Road accident cost prediction model using system dynamics approach“ („Kelių eismo įvykių žalos numatymas naudojant sistemos dinamikos požiūrį“) [7].



1 pav. Eismo įvykio kainos nustatymo modelis

Straipsnyje autoriai aprašo, kad eismo įvykių padaryta finansinė žala yra svarbus išorinis visos eismo sistemos komponentas, kurios pagrindinė dalis susidaro iš žuvusiųjų skaičiaus. Mirtis

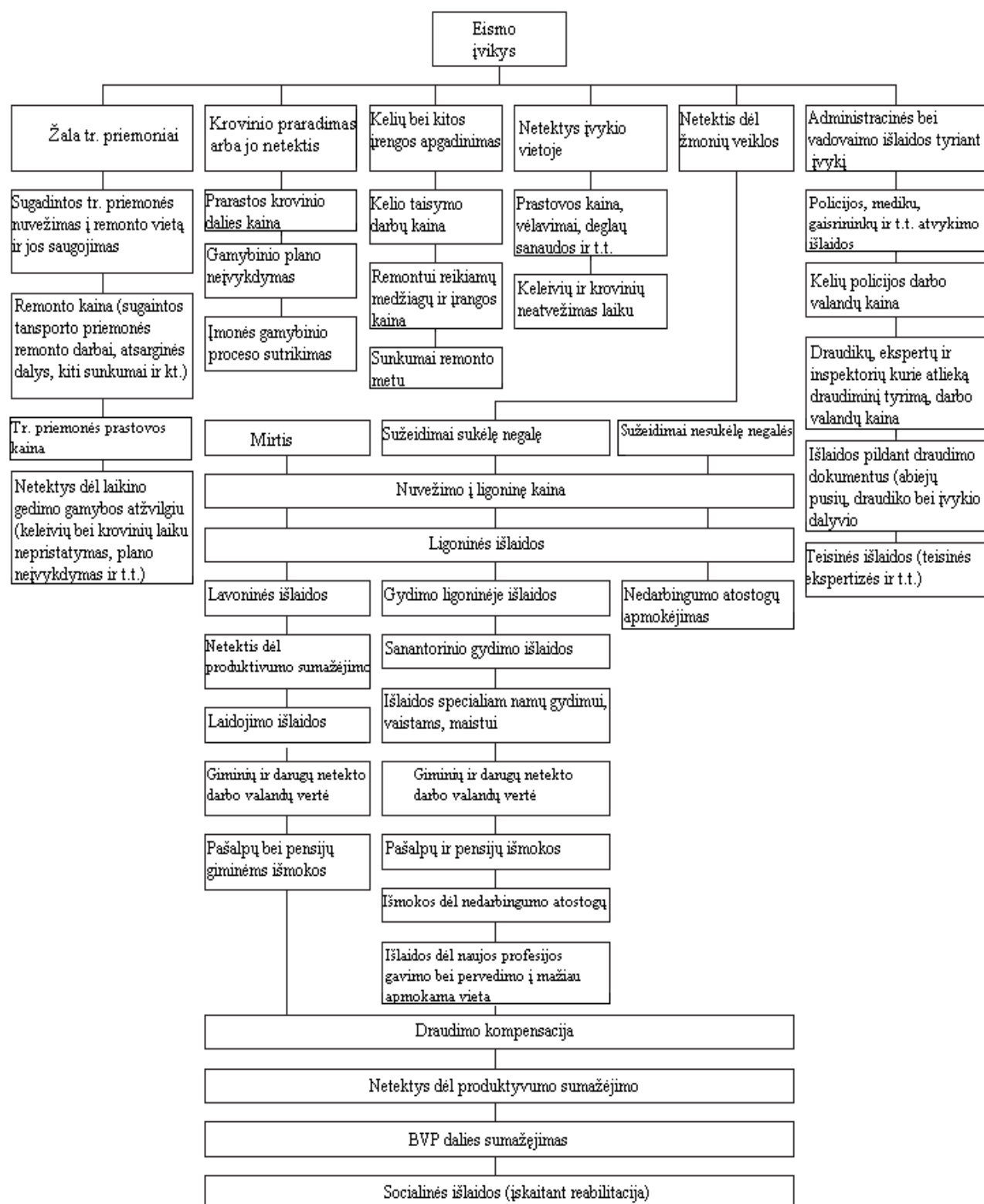
sukėlusių eismo įvykių kainos įvertinimas labiausiai priklauso nuo šalies ekonominės padėties ir statistinės gyvybės vertės. Kaip nesunku atspėti iš straipsnio pavadinimo autoriai aprašo eismo įvykių modelį, sukurtą taikant sistemos dinamikos požiūrį. Šiam eismo įvykių modeliui sukurti buvo nustatyti skirtingi veiksniai sukeliantys eismo įvykius ir jų padarytą žalą. Sudarytas modelis gali apskaičiuoti eismo įvykių skaičiaus kitimo tempą bei jų padarytos žalos vertę ateityje. Tačiau autoriai savo tyrime naudoja autobusų sukeltų eismo įvykių statistinius duomenis. Žalai įvertinimui šiame modelyje yra skirtas didesnis dėmesys, kadangi jis reikalauja didesnio kompleksinio įvertinimo. Modelis yra sudarytas remiantis 2000 metų duomenimis ir numato eismo įvykius iki 2020 metų kiekvienam 5 metų laikotarpiui. Eismo įvykių modelis yra sudarytas lyginant prognozuotus ir įvykusius eismo įvykius 2005 metais. Trys įvykių scenarijai buvo išnagrinėti keičiant nagrinėjamų objektų skaičių bei įvykių skaičiaus mažėjimo tendencijas. Galiausiai geriausias scenarijus yra siūlomas įgyvendinimui.

Mokslinio darbo rezultatai bus labai naudingi planuotojams, vyriausybei, bei policijai darant sprendimus ir efektyviau skirstant lėšas skirtingų kelių tinklo plėtros projektų įgyvendinimui bei kitiems su eismo sauga susijusiems renginiams. Taip pat darbe yra aprašomi keli eismo įvykio sukeltos žalos įvertinimo metodai. Autoriai pateikia statistinius duomenis kurių pagrindu jie kuria savo modelį. Darbe yra trumpas modelio darbo bei jo savybių aprašymas, bei gauti pradiniai rezultatai. Autoriai siūlo kelias formulės eismo įvykio ekonominiai žmogaus žalai, taip pat transporto priemonei bei infrastruktūrai padarytai žalai apskaičiuoti, taip pat pridėjus medikų, policijos, teismo ir kt. darbo vertes, bei dar pridėjus žmogaus moralinės žalos dedamąją, galiausiai apskaičiuoti eismo įvykio padarytos žalos sumą. Yra trumpai aprašyti anksčiau minėti trys scenarijai bei daromos išvados iš gautų rezultatų. Kaip jau buvo minėta, darbe autoriai didesnę dėmesį siūlo eismo įvykio padarytos žalos įvertinimui, kuri yra apskaičiuojama naudojant modelį pavaizduotą 1 pav.

2.2. Teoriniai pagrindai eismo įvykio ekonominei žalai įvertinti

Sekantį nagrinėjamą straipsnį parašė kaimyninės Baltarusijos Nacionalinio techninio universiteto dėstytojas Denis Kapskij su Tatjana Samoilovich. Straipsnis pavadintas: „Theoretical basis for na economic evaluation of road accident losses“ („Teoriniai pagrindai eismo įvykio ekonominei žalai įvertinti“) [8].

Straipsnyje aprašomi teoriniai pagrindai gyvybės vertei apskaičiuoti, siekiant nustatyti eismo įvykio sukeltą žalą. Darbe nurodoma paprasta eismo įvykio žalos nustatymo struktūra, kuri gali būti naudojama siekiant pilnai apskaičiuoti eismo įvykio padaryta ekonominę žalą. Straipsnyje aprašyti naudojami skirtinguose šalyse pagrindiniai gyvybės vertės nustatymo metodai, taip pat nurodomos problemos, su kuriomis tenka susidurti, nustatant gyvybės vertę Baltarusijoje. Darbas apima konkrečiai skirtingose šalyse naudojamus gyvybės vertės nustatymo ir sužeidimų kainos įvertinimo metodus.



2. Pav. Eismo įvykio kainos struktūra

Praradimai ir nuostoliai sukelti eismo įvykių skirstomi į tiesioginius ir netiesioginius. Be to, eismo įvykių sukelti nuostoliai traktuojami kaip ekonominiai ir socialiniai. Taip pat autorius pateikia skirtinguose valstybėse įvykusio eismo įvykio vidutinę kainą. Jis gana plačiai papasakoja apie skirtinguose šalyse naudojamus gyvybės įvertinimo metodus, ypatingai atkreipdamas dėmesį į netiesioginius eismo įvykių sukeltus padarinius. Iš netiesioginių eismo įvykių padarinių autorius labiausiai išskiria žmogaus

patirta moralinę žalą, ypačiai artimo žmogaus netekusių žmonių. Taip pat gana plačiai yra aprašoma sužeisto žmogaus gyvybės įvertinimas, t. y. kaip nustatomos ir apskaičiuojamos tam žmogui skirtos išmokos. Plačiai yra papasakota kaip gyvybė yra vertinama Baltarusijoje, kaip vertė yra apskaičiuojama, kokios galimos išmokos, kas yra įvertinta, kas ne ir kokios problemos turėtų būti iškeltos, siekiant efektyviau vertinti gyvybę. Gana smulkiai yra sudaryta eismo įvykio kainos nustatyto struktūra pavaizduota 2 pav. Darbo pabaigoje autorius nurodo apskaičiuotus pagal šiuo metu Baltarusijoje galiojančias metodikas ir įstatymus gyvybės, sužeidimų su darbingumo praradimu, sunkių sužeidimų, lengvų sužeidimų bei materialinės žalos išmokų dydžius.

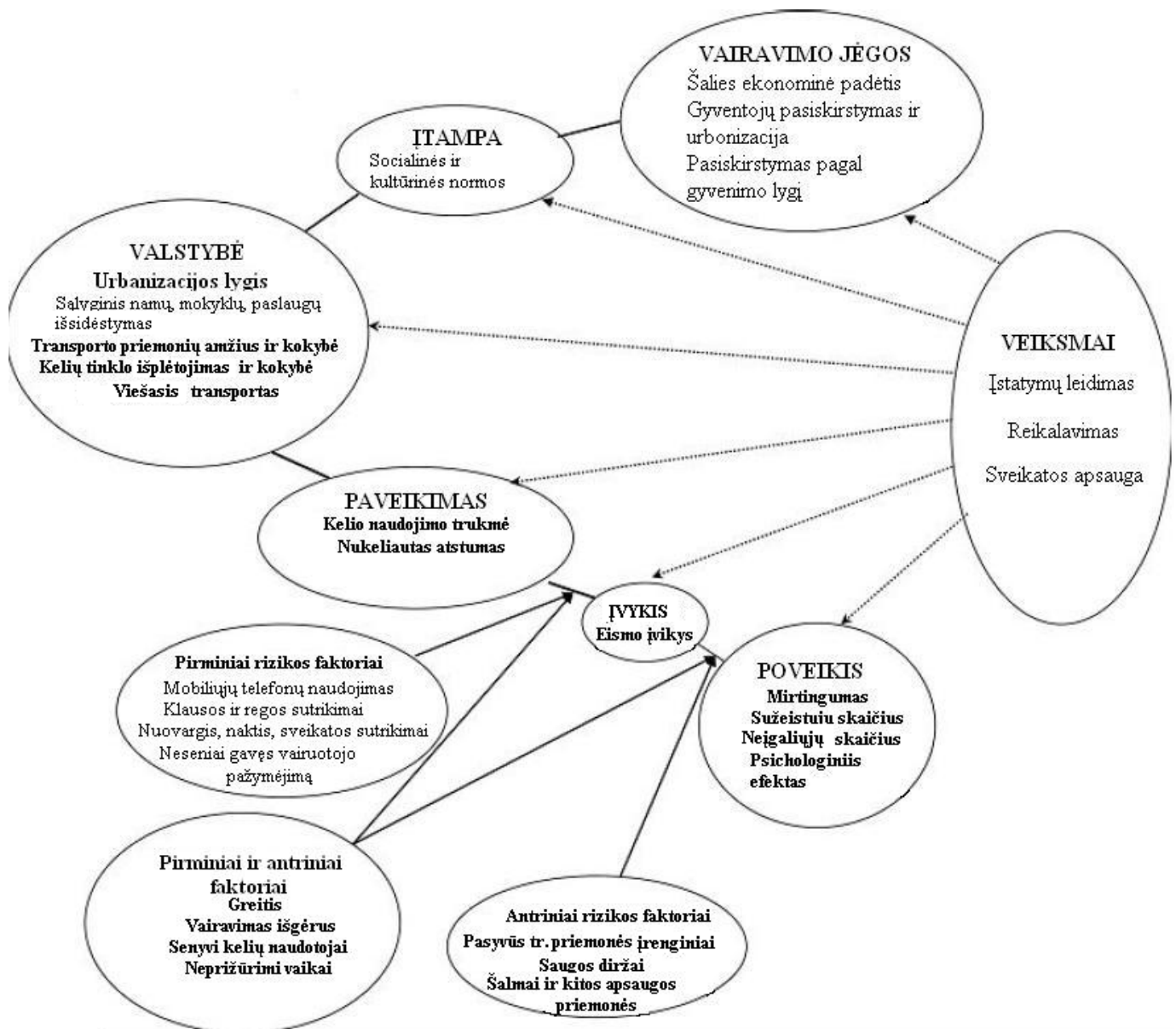
2.3. Eismo įvykio įvertinimas padedant dirbtinio intelekto: modelio kūrimas ir taikymas

Kitas nagrinėjamas straipsnis yra „An artificial intelligent approach to traffic accident estimation: model developement and application“ („Eismo įvykio įvertinimas padedant dirbtinio intelekto: modelio kūrimas ir taikymas“), kurį parašė Ali Payıdar Akgungor ir Erdem Doğan [9].

Darbe siūloma naudoti Dirbtinio Neuroninio Tinklo (Artificial Neural Network (ANN) modelį ir Genetinio Algoritmo (Genetic Algorithm (GA) modelį nustatant eismo įvykių, jose žuvusiųjų ir sužeistųjų žmonių, skaičių, naudojant duomenis sukaupus 1986– 2005 metais. Modelis yra taikomas Turkijos sostinei Ankarai, sukaupiti duomenis taip pat imami būtent šiuo miesto. Modelio kūrimui, transporto priemonių, žuvusiųjų, sužeistųjų, eismo įvykių bei gyventojų skaičiai buvo paimti kaip modelio parametrai. ANN modelyje sigmoido ir linijinė funkcijos buvo panaudotos kaip aktyvinimo funkcijos naudojant feedforward– back algoritmą (jungtys tarp mazgų nesudaro nukreipto ciklo). GA atveju buvo išplėtotos dvi genetinio algoritmo modelių formos įskaitant linijinę ir eksponentinę matematinės išraiškos formas. GA modelio rezultatai parodė, kad eksponentinis modelis tiko nustatant eismo įvykių ir juose žuvusių žmonių skaičių, tuo tarpu linijinė forma labiausiai tiko numatant sužeistųjų skaičių. Labiausiai tikęs modelis, padaręs mažiausiai vidutinių absoliučių klaidų (mean absolute error (MAE) tarp numatomų ir nustatytų reikšmių, bus naudojamas pranašystėms ateityje. Modelių rezultatų palyginimas parodė, kad ANN naudingumas buvo didesnis negu GA. ANN modelio ateities pranašysčių naudingumo nagrinėjimui buvo parinkta 2006– 2020 15 metų trukmė su dviem galimais scenarijais. Pirmame scenarijuje vidutinis metinis žmonių bei transporto priemonių didėjimo skaičiai priimti atitinkamai 2,0 % ir 7,5 %. Antrame scenarijuje yra numatoma, kad transporto priemonių skaičius sostinėje per penkiolika metų išaugs 2,5 karto. Iš abiejų scenarijų gauti rezultatai padeda geriau suprasti šiuolaikinių metodų, kurių dėka siekiama didinti eismo saugumą, tinkamumą. Taigi darbe yra aprašyti abu metodai, jų sukūrimo eiga, bei kaip jie yra taikomi. Taip pat yra pateikiami statistiniai duomenis kurie yra naudojami abiejuose modeliuose. Po modelių aprašymo seka duomenis ir rezultatai gauti taikant abu modelius, bei tu rezultatų palyginimas bei geriausio rezultato išrinkimas.

2.4. Bendro rodiklių rinkinio eismo įvykių kontrolei Europos Sąjungoje apibrėžimas

Sekantis nagrinėjamas straipsnis „Defining a common set of indicators to monitor road accidents in the European Union“ („Bendro rodiklių rinkinio eismo įvykių kontrolei Europos Sąjungoje apibrėžimas“), kuri parašė Sara Farchi, Nunzio Molino, Paolo Giorgi Rossi, Piero Borgia, Michael Krzyzanowski, Dafina Dalbokova, Rokho Kim [10].



3 pav. DPSEEA modelio pritaikymas tiriant eismo įvykį

Šio straipsnio tikslas buvo nustatyti, išnagrinėti ir sudaryti rodiklių rinkinį, kuris aprašytų eismo įvykio sudėtingumą. Iš turimos informacijos ir statistinių duomenų buvo nustatyti 14 rodiklių ir sudarytas DPSEEA modelis (driving – vairavimas, pressure – įtampa, state – valstybė, exposure – paveikimas, effect – poveikis, action – veiksmai), kuris buvo taikomas eismo įvykiams nagrinėti (3 pav.). Tyrimo pabaigoje buvo nustatyti ir aprašyti 11 eismo įvykius sukeliantys rodikliai: šalies autoparko

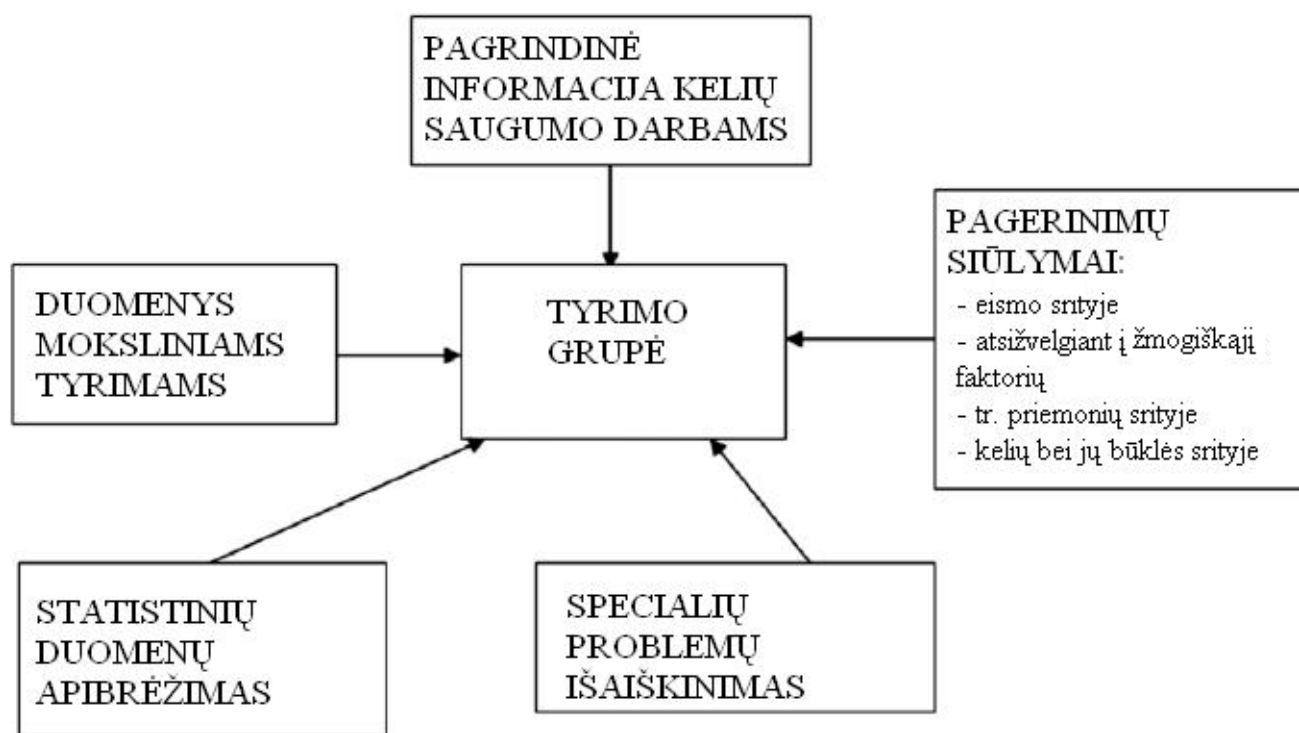
amžius, kelionės trukmė, apsaugos priemonių naudojimas, greičio viršijimas, vairavimas išgėrus, mobiliojo telefono naudojimas, sveikatos sutrikimas, neseniai suteikta teisė vairuoti, oro sąlygos, senyvo amžiaus vairuotojai. Iš 11 pasiūlytų rodiklių 5 buvo pripažinti parengtais įgyvendinimui, kiti buvo pripažinti svarbiais, tačiau reikalaujančiais tolesnio tobulinimo.

Šiame darbe plačiai nagrinėjami rodikliai, sukeliantys eismo įvykius, tačiau nėra kalbama apie eismo įvykių sukeltą ekonominę ir socialinę žalą.

2.5. Eismo įvykių keliuose tyrimai Lietuvoje

Dar vienas išnagrinėtas straipsnis yra „Investigation of road accidents on Lithuanian state roads“ („Eismo įvykių keliuose tyrimai Lietuvoje“), kurį parengė Virgilijus Sadauskas [11].

Straipsnyje autorius rašo, kad greitai didėjantis transporto priemonių skaičius yra teigiamas dalykas visuomenei, tačiau šis reiškinys kartu atneša nepageidaujamų dalykų – žuvusius ir sužalotus kelių eismo įvykiuose žmones. Ką gi su tuo daryti? Artimiausioje ateityje būtina kelti eismo saugumą Lietuvoje. Tai gali būti pasiekta tik po detalaus eismo įvykių įvertinimo ir analizės. Tik sisteminis ir nuoseklus požiūris į bendrą transporto eismo įvykio analizę gali sumažinti gyvybių bei turto praradimą eismo įvykiuose. Šis požiūris gali būti apibrėžtas sudarius eismo įvykių analizės ir tyrimo grupes. Autorius pateikia 1991 – 2005 metų eismo įvykių ir jose žuvusių žmonių skaičiaus statistiką. Taip pat gana smulkiai aprašo, kaip tiriami eismo įvykiai Lietuvoje, kokie žmonės kokius tyrimus atlieka. Straipsnio autorius taip pat pateikia eismo įvykio tyrimo struktūrą pavaizduota 4 pav.



4 pav. Eismo įvykio tyrimo struktūra

Nors nuo 2006 metų, kai buvo parašytas straipsnis, situacija Lietuvos keliuose ženkliai pagerėjo, autoriaus iškeltos problemos iki šių dienų išlieka aktualios. Reikia ir toliau mažinti avaringumą keliuose bei sukurti vieną bendrą metodiką ir tarnybą kelių eismo įvykiams tirti, įskaitant eismo, vairuotojo, kelio ir transporto priemonės analizes.

2.6. Eismo įvykių socialinės ir ekonominės žalos Metro Maniloje nustatymas

Straipsnį „Estimation of socio– economic cost of road accidents in Metro Manila“ („Eismo įvykių socialinės ir ekonominės žalos Metro Maniloje nustatymas“) parašė Mark Richmund, C. Primitivo ir G. Ricardo [12].

Straipsnyje rašoma, kad kasmet Filipinuose augantis eismo įvykyje žuvusių žmonių skaičius kelia didelį nerimą. Kiekvienas eismo įvykis padaro ekonominį nuostolį, nekalbant apie socialinį, skausmo, netekties bei kančių nuostolius, padaromus aukų šeimoms bei artimiesiems. Eismo įvykiai taip pat daro didelę įtaką valdžios turimiems ištekliams. Naudojant „Žmogaus kapitalo metodą“, kuris akcentuoja eismo įvykio aukų BVP dalį, žala skirstoma į tris pagrindinius komponentus: nuostoliai, susiję su auka; nuostoliai dėl nuosavybei padarytos žalos ir administravimo darbų nuostoliai. Šiame straipsnyje yra nurodyta kiekvieno komponento pinigine vertė, priklausomai nuo vieno iš keturių eismo įvykio pasekmių: mirties, sunkaus sužalojimo, lengvo sužalojimo ir kai nuostolis padaromas tik nuosavybei. Buvo nustatyta, kad kiekvienas mirtinas eismo įvykis kainuoja apie 85 tūkstančių eurų, o tai gerai parodo, kokią ekonominę žalą jie padaro. Be to, socialinė skausmo, netekties ir kančios kaina yra įvertinta 13 tūkstančių eurų už vieną mirtiną eismo įvykį. Prisiminus tai, jog Filipinų gyvenimo lygis nėra aukštas, sumos tikrai pasidaro įspūdingos, kurias galima prilyginti prie Europos valstybių apskaičiuotų mirtinų eismo įvykių žalos reikšmių.

Be to, straipsnio autoriai atkreipia dėmesį į tai, kad eismo įvykiai greitai taps viena iš priežasčių, kuri kasmet atima daugiausiai žmonių gyvybių. 3 lentelėje parodytos daugiausiai žmonių gyvybių reikalaujančios priežastis bei jų kaita per pastaruosius 20 metų. Kaip matyti, eismo įvykių sukeltos traumos greitu metu gali tapti liūdno sąrašo lydere.

3 lentelė. 10 Daugiausiai žmonių mirčių sukeliančių priežasčių kaita

1990	2010
1. Apatinių kvėpavimo takų infekcijos	1. Širdies ligos
2. Viduriavimo ligos	2. Unipolinė depresija
3. Perinatalinio periodo būklė	3. Eismo įvykių sukeltos traumos
4. Unipolinė depresija	4. Smegenų kraujagyslių ligos
5. Širdies ligos	5. Lėtinė obstrukcinė plaučių liga
6. Smegenų kraujagyslių ligos	6. Apatinių kvėpavimo takų infekcijos
7. Tuberkuliozė	7. Tuberkulioze
8. Tymai	8. Karai ir stichijos
9. Eismo įvykių sukeltos traumos	9. Viduriavimo ligos
10. Įgimtas išsigimimas	10. ŽIV

Straipsnio pabaigoje autoriai nurodo, kad 73 % mirtino eismo įvykio žalos sudaro žuvusio arba pilną invalidumą gavusio žmogaus nepagaminta produkcija. Medicininė pagalba bei gydymas sudaro 8 % galutinės eismo įvykio padarytos žalos, tuo tarpu žala dėl netekties, skausmo bei kančios yra įvertinta 14 % nuo bendros padarytos žalos.

2.7. Pasaulinės eismo įvykių grėsmės apžvalga, ypač išskiriant Malaiziją

Kitas išnagrinėtas straipsnis yra „Review of global menace of road accidents with special reference to Malaysia“ („Pasaulinės eismo įvykių grėsmės apžvalga, ypač išskiriant Malaiziją“), kurį parašė Abdul Kareem [12].

Straipsnis parašytas 2003 metais bei labiau orientuotas į Malaizijos vidines eismo saugumo problemas, tačiau tendencijos, aprašytos straipsnyje, liko panašios bei problemos dėl eismo saugumo visame pasaulyje yra tos pačios, skiriasi tik valdžios požiūris bei prevencinių veiksmų ryžtingumas. Autorius atkreipia dėmesį į tai, kad kasmet didėjanti eismo įvykių skaičių lemia labai spartus automobilių skaičiaus augimas beveik visose pasaulio valstybėse. Skirtingų šalių keliais rieda vis daugiau automobilių, dėl to didėja eismo įvykių riziką, dėl to už eismo saugumą atsakingos institucijos nuolat privalo griežtinti eismo saugumo tvarką. Ši problema aktuali ir mūsų šaliai, kurioje automobilių skaičius per pastaruosius 20 metų išaugo dvigubai ir tik dėl griežtų atsakingų valdžios institucijų darbo, avaringumas keliuose lyginant su automobilių skaičiaus didėjimu, mažėja.

Straipsnio autorius pabrėžia, kad automobilių skaičiaus didėjimas, kaip beveik viskas mūsų pasaulyje, turi du skirtingus poveikius. Viena vertus, automobilis pakeitė žmogaus gyvenimo būdą, suteikė judėjimo laisvę, jų gamyba bei išlaikymas suteikė darbo dešimtims milijonų žmonių visame pasaulyje, tačiau kiekvieną vairuotoją automobilis pavertė potencialiu žudiku bei tuo pat metu ir potencialia auka, dėl kurių kaltės kasmet padaromi milžiniški ekonominiai bei socialiniai nuostoliai.

Taigi autorius siūlo atsakingoms valdžios institucijoms griežtinti eismo saugumo reikalavimus, tiesti saugesnius kelius, pėsčiųjų takus, skatinti šeimas turėti vieną automobilį visai šeimai, o ne kiekvienam šeimos nariui, skatinti žmones daugiau naudotis viešuoju transportu ir t. t. Šie veiksmai turėtų sumažinti avaringumą keliuose, mirtingumą eismo įvykiuose, taip pat ir jų padaromą ekonominę bei socialinę žalą.

2.8. Kelių eismo įvykiai Jungtiniuose Arabų Emiratuose palyginus su Vakarų šalimis

Kitas straipsnis „Road traffic accidents in the United Arab Emirates compared to Western countries“ („Kelių eismo įvykiai Jungtiniuose Arabų Emiratuose palyginus su Vakarų šalimis“) yra parašytas A. Bener ir D. Crundall [14].

Straipsnyje autoriai teigia, kad eismo įvykių sukelti nuostoliai yra vis didesnė problema Arabų šalyse. Naftos telkinių suradimas praeito amžiaus viduryje kardinaliai pakeitė Arabų gyvenimą. Greitai pradėjo augti miestai, daugėti gyventojų, smarkiai išaugo automobilių skaičius ir tuo pačiu labai išsiplėtė nauja kelių sistema. Greitas automobilių skaičiaus augimas gana sparčiai reitai plėtojo šalių infrastruktūrą, ekonominį stabilumą bei diegė technologines naujoves, tačiau bendros elgesio normos negalėjo plėtotis tokiu pat greičiu. Taigi jaunos šalys greitai susidūrė su tomis pačiomis problemomis, kurios išlieka stipriu galvos skausmu visoje Europoje bei Jungtinėse Amerikos Valstijose – tai avaringumas keliuose bei eismo įvykių padaroma ekonominė bei socialinė žala. Be to, įvertinus eismo įvykių skaičių, tenkančių vienam gyventojui, paaiškėjo, kad avaringumas yra 10 kartų didesnis negu išsivysčiusiose pasaulio valstybėse. Buvo pradėti tyrimai, kurie turėjo paaiškinti tokio didelio avaringumo priežastį. Viena iš pagrindinių aukšto avaringumo priežasčių jau minėtos senos elgesio normos, kurios lėmė agresyvią elgseną keliuose bei didelius vairavimo greičius. Tolesnis šių problemų nagrinėjimas tapo pagrindiniu tyrėjų rūpesčiu per pastaruosius metus. Atlikus tyrimus buvo nustatyta, kad neatsakingas vairavimas yra eismo įvykių skaičiui didžiausią įtaką darantis faktorius. Tyrimo metu šis faktorius lėmė 35 % visų eismo įvykių. Antras, daugiausiai įtakos turintis faktorius yra leidžiamojo greičio viršijimas. Kartu šie du faktoriai lėmė 62 % visų eismo įvykiuose įvykusių mirčių.

Atlikti tyrimai privertė susimąstyti apie vairuotojų drausminimą per žiniasklaidą, griežtesnių įstatymų leidimą, visos eismo sistemos gerinimą bei per skirtingus mokymus. Vakarų šalių praktika parodė, kad laiku pradėjus taikyti reikalingus pokyčius, eismo įvykių aukų skaičių galima smarkiai sumažinti bei tuo pačiu sumažinti eismo įvykių padaromą žalą.

Nagrinėjant šį straipsnį aprašoma situacija apie pavojingą bei neatsakingą vairavimą pasirodė labai pažįstama, su kuria iki šiol skirtingais būdais bandoma kovoti mūsų šalyje, tad Arabų pasaulis, vis dėl to, turi kažką bendrą ir su mūsų šalimi.

2.9. Lyties įtaka eismo įvykiams

Kito išnagrinėto straipsnio „Role of Gender in Road Accidents“ („Lyties įtaka eismo įvykiams“) autorius yra Adli H. Al-Balbissi [15].

Kaip nesunku atspėti iš straipsnio pavadinimo, jame nagrinėjama vairuotojo lyties įtaka eismo įvykiui. Tyrimo metu buvo atkreiptas dėmesys į skirtingų regionų vairuotojų pajamas, kasmetinę nuvažiuojamą distanciją, socialinę bei ekonominę dalyvavimą ir į viešojo transporto įtaką eismo įvykiams. Taip pat buvo atkreiptas dėmesys į aplinkos įtaką bei vairuotojų amžių. Gautų duomenų analizė parodė, kad vyriškos lyties vairuotojų sukeltamų eismo įvykių dažnumas yra daug didesnis palyginti su moteriškos lyties vairuotojais. Panaši tendencija išliko po eismo įvykių dažnumo rezultatų sutapatinimų su kiekvienos lyties nuvažiuojamomis distancijomis bei viešojo transporto sukeltais eismo įvykiais. Eismo įvykių analizė remiantis skirtingų regionų pajamomis parodė panašius rezultatus. Galima tik išskirti, kad

mažesnes pajamas turinčių regionų eismo įvykių dažnumas buvo mažesnis už didesnes pajamas turinčius regionus. Analizė parodė, kad skirtingų lyčių eismo įvykių dažnumas skyrėsi tik esant normalioms vairavimo sąlygoms. Sunkesnėmis vairavimo sąlygomis, tokiais kaip blogas oras, slidi kelio danga ir pan., dažnumo skirtumas nelabai skyrėsi. Tyrimo metu buvo nustatyta, kad vairuotojai, kurių amžius yra 36 – 50 metų, buvo dažniausi eismo įvykių kaltininkai. Vyresnių abiejų lyties vairuotojų grupės (per 50 metų) turėjo mažesnę eismo įvykių dažnumą.

Siekiant išsiaiškinti, kas lėmė skirtingų lyčių eismo įvykių dažnumo skirtumą, buvo nustatytos kelios konkrečios priežastys, kuriuos lėmė didžiausią skirtumo dalį. Tai „Stop“ ženklo nepaisymas, važiavimas neteisinga eismo juosta, privalomųjų ženklų nepaisymas, neteisingi lenkimo manevrai ir kt. Sumažėjęs atidumas ir vairuotojų nekantrumas laikomi svarbiausiomis priežastimis, lemiančiomis eismo įvykius. Taip pat buvo nustatyta, kad vyriškos lyties vairuotojų sukelti eismo įvykiai buvo daug pavojingesni bei turėjo daug sunkesnes pasekmes.

2.10. Eismo įvykio ekonominės žalos įvertinimas Rusijoje

Paskutinis apžvelgtas straipsnis „Экономическая оценка ущерба при ДТП в России“ („Eismo įvykio ekonominės žalos įvertinimas Rusijoje“), kurio autorius P. Pocelujev [46].

Straipsnyje autorius aprašo esamą ekonominio saugumo padėtį kelių transporto sektoriuje, analizuoja pagrindines ekonomines grėsmes bei rodiklius, nurodo metodinius būdus eismo įvykio sukeltai socialiniai ir ekonominiai žalai įvertinti. Taip pat yra aprašyti keli šiuo metu Rusijoje galiojantys įstatymai bei metodikos, susijusios su eismo įvykiais bei jų žalos vertinimu, piniginių išmokų apskaičiavimu bei paskirstymu. Darbe aprašomi renginiai ir metodikos, kuriuos taikant siekiama sumažinti kelių eismo įvykių skaičių. Pateikiami kai kurie duomenys susiję su eismo įvykių sukelta socialine ir ekonomine žala. Metodikos yra palyginami su metodikomis kituose pasaulio valstybėse, taip pat pateikiami kai kurie pasaulinių eismo įvykių statistiniai duomenys. Daug dėmesio straipsnyje yra skiriama eismo įvykių sukeltos žalos aprašymui bei pasekmėms, susijusioms su patirta žala. Trumpai yra aprašomi skirtingų šalių eismo įvykių sukeltos žalos įvertinimo metodai. Jie yra palyginami tarpusavyje, palyginami su šiuo metu Rusijoje galiojančiais metodais. Remdamasis skirtingų šalių praktika autorius siūlo šiuo metu Rusijoje galiojančių metodų tobulinimo galimybes.

Šiame straipsnyje autorius nagrinėja 2001 – 2006 metų statistinius duomenis, pats straipsnis parašytas 2007 metais. Nors eismo įvykių tendencijos bei eismo įvykių sukeltos žalos įvertinimo metodikos yra aiškos, tačiau statistika yra šiek tiek pasenusi, ypač atkreipiant dėmesį į aktyviai plėtojamą automobilių pramonę, tų pačių automobilių saugumo padidėjimą, skirtingų valstybių laimėjimus, siekiant sumažinti eismo įvykių skaičių, ir galiausiai pasaulį šiuo metu siaubiančią ekonominę krizę, kuri irgi pakoregavo statistinius duomenis.

3. Eismo įvykio ekonominės žalos vertinimo metodai

Pirmą kartą eismo įvykio ekonominė žala buvo apskaičiuota 1950 metais JAV bei Didžiojoje Britanijoje, o vėliau ir kitose šalyse, kuriose tuo metu buvo aukštas automobilizacijos lygis [8].

Šiame skyriuje aprašomi skirtingi naudojami eismo įvykių ekonominės žalos įvertinimo modeliai bei jų taikymas skirtingose pasaulio šalyse. Darbe yra trumpai aprašyti dažniausiai pasaulyje naudojami metodai bei įvardytos šalys, kuriose tie metodai yra naudojami. Be dažniausiai naudojamų metodų, taip pat yra užsiminta apie kitus, eksperimentinius bei praktikoje jau nebenaudojamus metodus. Šie eksperimentiniai metodai atsiranda dėl to, kad niekaip nepavyksta ir galbūt niekada nepavyks sukurti idealaus eismo įvykio žalos vertinimo modelio, kuris būtų tinkamas naudoti bet kurioje pasaulio valstybėje. Darbe plačiai yra aprašyti žmogaus gyvybės vertinimo metodai, kadangi žmogaus gyvybės netektis yra didžiausias eismo įvykio padaromas nuostolis, tad be šio kriterijaus būtų netikslinga vertinti bendrą eismo įvykio padaromą žalą. Daugelis pasaulio kritikų teigia, kad bandyti įvertinti žmogaus gyvybę pinigais yra amoralu. Tam tikra prasme galima su tuo sutikti, tačiau tai būtinai turi būti padaryta, nes kitaip bus neįmanoma suprasti tikrų eismo įvykių padaromų nuostolių mastų.

3.1. Eismo įvykio padarytos žalos dedamosios dalys

Kas yra eismo įvykio padaryta žala? Dauguma žmonių mano, kad ji susideda tik iš žalos, padarytos eismo įvykyje dalyvaujančioms transporto priemonėms, nedaugelis žmonių prisimena apie galimą sveikatos sutrikimą ir apie išlaidas gydymui, dar mažiau žmonių susimąsto apie infrastruktūrai padarytą žalą (sugadintas kelias, skirtingi statiniai, įrenginiai ir kt.), tik vienas kitas pagalvoja apie nuostolius, kurie atsiranda dėl eismo įvykio sutrikusio eismo, ir praktiškai niekas nesusimąsto apie tai, kiek nuostolių yra padaroma jeigu eismo įvykyje žūsta ar būna smarkiai sužeistas žmogus.

Iš tikrųjų, eismo įvykis yra toks dažnas reiškinys, kad niekas nesusimąsto apie tikrąją jų padaromą žalą. Visi priprato matyti susidūrusius automobilius miesto gatvėse, dėl tų avarijų stovinčius ilgus kamščius, net žmonės sėdintis kamštyje ir tiesiogiai kenčiantis nuo eismo įvykio, visiškai ramiai reaguoja į tokią situaciją ir ją priima kaip savaime suprantamą. Ir kodėl žmonės turėtų susimastyti apie eismo įvykio keliamus nuostolius? Tai niekur nėra akcentuojama, niekas apie tai garsiai nekalba. Vienintelis dalykas, susijęs su eismo įvykiais, kuris akcentuojamas – tai juose žuvusiųjų žmonių skaičius, pastarųjų metų garsus šūkis apie „karą keliuose“. Ir iš tikrųjų, nors šiai programai buvo skirtos didelės lėšos, ji davė savo rezultatus. Kai visuomenė sužinojo apie tai, kiek žmonių gyvybių nusineša neatsakingas vairavimas, situacija ženkliai pagerėjo. Tad suteikus reikiamas žinias visuomenei apie tai, kokius nuostolius padaro eismo įvykiai, situacija irgi pradėtų gerėti.

Kaip jau buvo minėta, Lietuvoje 2009 metais eismo įvykiai padarė apie 1,34 mlrd. litų žalą. Iš kur gi atsirado tokia milžiniška suma? O gi pažiūrėjus į eismo įvykio sukeltas pasekmes viskas tampa aišku. Tai iš ko gi susideda eismo įvykio padaryta žala?

1. Transporto priemonei padaryta žala. Tai apgadintos transporto priemonės nuvežimas į remonto vietą, jos taisymas arba saugojimas, atsarginių dalių įsigijimas, atlyginimai už remonto darbus, nuostoliai dėl prarasto laiko bei negalėjimo naudotis ta transporto priemone remonto metu.

2. Krovinio praradimas arba sugadinimas. Tai prarasto arba sugadinto krovinio kaina, neatlikti įsipareigojimai prieš krovinio gavėją, gamybos sutrikimas dėl nepristatyto krovinio.

3. Kelio bei infrastruktūros įrenginių bei įrengimų sugadinimas. Medžiagų, reikalingų infrastruktūros bei kelio sutvarkymui, kaina, darbininkų darbo užmokestis, papildomos išlaidos dėl sugadintos infrastruktūros (ne planinis darbas ir kt.) [8].

4. Nuostoliai eismo įvykio vietoje:

- **Kelionės laiko pailgėjimas.** Tai yra didžiausias nuostolis dėl eismo įvykio sukulto kamščio. Skirtingais apskaičiavimais eismo įvykių sukelti kamščiai sudaro 90 % visų laiko praradimų kelionės metu.
- **Transporto priemonės naudojimo kaina,** kuri apima transporto priemonės nuvertėjimą, personalo apmokėjimą bei papildomo nusidėvėjimo nuostolius, kurie yra ypatingai svarbūs komerciniam transportui. Šie nuostoliai dažnai priskiriami prie kelionės laiko pailgėjimo nuostolių.
- **Viešojo bei keleivinio transporto vėlavimas,** dėl eismo įvykių sukeltų transporto spūsčių, kelionė viešuoju bei keleiviniu transportu vidutiniškai pailgėja 50 %. Šis rodiklis taip pat dažnai priskiriamas prie kelionės laiko pailgėjimo nuostolių.
- **Papildomos degalų sąnaudos.** Padidėja transporto priemonių degalų sąnaudos dėl tuščiai spūstyje deginamų degalų, bei dėl pajudėjimo iš vietos ir greito sustojimo važiavimo režimo.
- **Patikimumas.** Didesnis vėlavimo laikas, kurį sukelia prastovos spūstyse. Šis punktas labai svarbus keleiviniam transportui bei ypatingai svarbus krovininiam transportui, kur krovinio pristatymo laikas yra labai svarbus aspektas. Šis faktas verčia krovinio gavėjus bei siuntėjus koreguoti pristatymo laiką, atsižvelgiant ne į savo norus, o į situaciją keliuose [47].

5. Nuostoliai dėl žmonių dalyvavimo. Čia nuostoliai yra papildomai skirstomi į:

- **mirtinus atvejus;**
- **sužeidimų sukulto neįgalumo;**
- **sužeidimų nesukulto neįgalumo.**

Šis punktas yra didžiausia eismo įvykio sukeltų nuostolių dalis. Kadangi į jį įeina: medikų iškvietimas ir atvažiavimas, gelbėtojų iškvietimas ir atvažiavimas, pagalbos nukentėjusiesiems suteikimas, nuvežimas į ligoninę, žuvusiųjų iš įvykio vietos išvežimas, nukentėjusiųjų gydymo išlaidų apmokėjimas, pašalpos už darbingumo praradimą, pašalpos žuvusiųjų šeimoms ir kt.

6. Dokumentų tvarkymo bei eismo įvykio tyrimo išlaidos. Tai policijos, avarinių tarnybų, gelbėtojų, medikų bei kitų tarnybų atvykimo apmokėjimas, kelių policijos darbo laiko apmokėjimas, ekspertų, draudimo brokerių ir kt. personalo darbo apmokėjimas, dokumentų sutvarkymo išlaidos (skirtingų pažymų gavimas, draudiminių dokumentų pildymas, protokolų sudarymas ir kt.) [8].

2 pav. pavaizduota schema aiškiai parodo tai, kiek daug neigiamų veiksnių padaro eismo įvykis. Dar vienas siūlomas kelių eismo įvykio kainos apskaičiavimo pavyzdys yra parodytas 1 pav. Jis yra analogiškas 2 pav. pavaizduotai schemai, tačiau geriau parodo visų eismo įvykių sukeltų pasekmių tarpusavio ryšį.

4 lentelė Tiesioginės eismo įvykio sukeltos ekonominės išlaidos [47].

Išlaidos atkūrimui	Išlaidos dėl žalos, padarytos ištekliams
➤ Išlaidos medicinos pagalbos eismo įvykio vietoje suteikimui bei nugabenimui į gydymo įstaigą; ➤ Išlaidos sužeistųjų stacionariam gydymui; ➤ Išlaidos, sugadintų eismo įvykyje transporto priemonių evakuacijai bei remontui; ➤ Išlaidos atsirandančios turto bei krovinių sugadinimo atveju; ➤ Eismo įvykio dalyvių išlaidos baudų apmokėjimui komercinių vežimų sutartinių įsipareigojimų nevykdymo atveju; ➤ Išlaidos kelių tinklo bei kelių statinių remonto darbams; ➤ Administracinės išlaidos eismo įvykiui įforminti, tirti bei teismui; ➤ Skirtingos draudiminės išmokos.	➤ Visuomenės produkto sumažėjimas dėl žmogaus išankstinės žūties jo nenugyvento darbingo amžiaus laikotarpiu; ➤ Visuomenės produkto sumažėjimas dėl eismo įvykyje sužaloto žmogaus laikino išėjimo iš gamybos gydymo laikotarpiu; ➤ Visuomenės produkto sumažėjimas dėl sužeisto žmogaus nedarbingumo invalidumo laikotarpiu; ➤ Visuomeninio produkto sumažėjimas dėl sugadintos transporto priemonės prastovos remonto dirbtuvėse.

Bendru atveju eismo įvykio tiesioginės žalos dedamąsias galima suskirstyti taip, kaip parodyta 4 lentelėje. Būtent ši žala kasmet neigiamai veikia skirtingų šalių ekonomiką, dėl to didžiulės pinigų sumos yra skiriamos skirtingoms programoms, įrenginiams, projektams ir pan., kurių visų siekis yra sumažinti avaringumą keliose, tuo pačiu sumažinti eismo įvykiuose žuvusių bei sužeistų žmonių skaičių. Daugelio šalių valdininkai supranta, kad eismo saugumui išleisti pinigai sugrįš išvengtų eismo įvykių bei juose išgyvenusių bei nesužeistų žmonių pavidalu, kurie savo ruožtu toliau dirbs, vartos ir tuo

kels visuomeninį produktą bei visą šalies ekonomiką. Be to, didžiulę žalą padaro ne tik eismo įvykio sukelti žmonių sužeidimai, tačiau dėl eismo įvykio sutrikdytas eismas, didžiulės spūstys, vėluojantys į darbą žmonės, laiku nepristatyti kroviniai bei tuščiai deginami degalai. Laiku neatvežti kroviniai Lietuvai, kaip tranzito šaliai, yra ypač svarbus veiksnys, kuris gali lemti visos Lietuvos, kaip tranzitinės šalies, patrauklumą.

Šiuo metu pasaulyje yra daugybė skirtingų eismo įvykio žalos vertinimo metodų. Skirtinguose pasaulio šalių universitetuose atskiros katedros dirba siekiant išrasti efektyvų žalų įvertinimo modelį. Yra kuriami nauji modeliai, modernizuojami ir pritaikomi naujiems reikalavimams jau sukurti iki tol, naudojami skirtingų modelių deriniai. Taigi apžvelkime keletą pasiūlytų eismo įvykio žalos įvertinimo metodų.

3.2. Nepagamintos produkcijos nuostolio (žmogaus kapitalo) metodas

Taikant šį metodą, eismo įvykio, kuriame žuvo žmonės, nuostolis gali būti padalytas į dvi kategorijas. Pirmu atveju nuostolis yra tuo metu turimų resursų netekimu arba sugadinimu, o antra – ateities pagamintos produkcijos praradimas. Taip pat prie pirmo punkto galima priskirti: sugadintos transporto priemonės nuostolius, išlaidas gydymui ir policijos darbo bei administravimo išlaidas. Dažniausia ekspertai negali sutarti dėl to, ką būtent reikia priskirti pirmam punktui. Tačiau apskaičiuoti nuostolius dėl žmogaus ateityje nepagamintos produkcijos yra daug sudėtingiau. Dažniausiai, siekiant juos apskaičiuoti, yra naudojami vidutiniai statistiniai šalies gyvenimo lygio duomenys (mokesčių didumas, vidutinis atlyginimas ir kt.) eismo įvykio metais, bei ateities metams. Nuostoliai ateities metams, kuriais žuvęs galėtų būti gyvas, turi būti perskaičiuoti, naudojant atitinkamus duomenis, siekiant nustatyti to laiko vertę. Tokie skaičiavimai nėra atliekami kiekvienam žuvusiam (arba nukentėjusiam) eismo įvykyje žmogui individualiai. Skaičiavimai atliekami panaudojant duomenis apie vidutines pajamas ir darbo užmokestį, taip pat apytiksliai nustatant padarytą žalą bei greitosios pagalbos bei policijos darbo apmokėjimą. Kai kuriais atvejais, taikant šį metodą, dar yra pridedama išpūdinga suma, kuri turi atspindėti „skausmą, sielvartą ir kančias“ eismo įvykio aukos, jo giminių bei artimųjų [8, 16].

3.3. Grynosios produkcijos metodas

Šis metodas skiriasi nuo aprašyto punkte 3.2. tuo, kad taikant šį metodą aukos ateities vartojimo vertė yra atimama iš bendros gamybos reikšmės. Gali būti sunku įsivaizduoti kaip galėtų būti nustatyta vertė to, ką ir kiek žmogus suvartoja (maistas, degalai ir t. t.) per visą savo gyvenimą. Kai šis metodas buvo naudojamas Jungtinėje Karalystėje (buvo pakeistas 1.1 punkte aprašytu metodu 1970 metais) bendras žmonių bei visuomeninių tarnybų prekių bei paslaugų suvartojimas buvo dalijamas iš gyventojų skaičiaus. Taip buvo gaunamas grubus vieno žmogaus vartojimo vertės įvertinimas. Šiame

metode skirtumas tarp žmogaus pagamintos produkcijos ir ateities vartojimu yra tam tikras matas, nuo kurio priklauso likusios visuomenės ekonominis susidomėjimas to žmogaus išgyvenimu [8, 16].

3.4. Gyvybės draudimo metodas

Taikant šį metodą eismo įvykio nuostolis arba eismo įvykio išvengimo vertė yra tiesiogiai susijusi su tuo, kokiomis sumomis paprasti žmonės yra pasiryžę (arba kiek gali) apdrausti savo gyvybę. Tačiau tuo metu, kai pateikiamos draudimo išmokos dydis gali būti laikomas besidraudžiančio žmogaus gyvybės įvertinimu savo artimųjų žmonių atžvilgiu, nieko nėra sakoma apie besidraudžiančio žmogaus gyvybės vertę jam pačiam. Todėl pasiturintis viengungis gali turėti labai nedidelę arba iš viso neturėti gyvybės draudimo išmokos, tuo tarpu kai žymiai mažiau pajamų turintis žmogus su keliais vaikais gali turėti gyvybės draudimą daug didesnei sumai. Bet vis dėl to pasiturintis viengungis gali nustatyti labai aukštą vertę savo tolesniam išgyvenimui. Kitas šio metodo trūkumas yra tas, kad gyvybės draudimo išmokos dydis yra daug kartų mažesnis nei jis turėtų būti, jeigu būtų siekiama užtikrinti pakankamas pajamas besidraudžiančio žmogaus artimųjų išgyvenimui. Be to, analizuoti gyvybės vertę remiantis tik apdraustais žmonėmis yra tas pats kaip pasirinkti šališką sprendimą. Šis būdas praktiškai netinka besivystančioms šalims, kuriuose labai nedaug žmonių turi gyvybės draudimą [16].

3.5. Teismo nutarimo metodas

Šis metodas remiasi tuo, kad teismo skiriama suma dėl per nusikaltimą ar neaplaidumą žuvusio ar sužeisto žmogaus artimiesiems yra nustatoma atsižvelgiant į visuomenės nurodomą sumą, kuri siejama su eismo įvykių arba su tą sumą, kuri būtų panaudota siekiant jo išvengti. Jungtinėje karalystėje, nustatant teismo skiriamą sumą, turi būti atsižvelgiama į įtakojančius veiksnius tokius kaip, teisiamojo žmogaus neaplaidumo laipsnis, ar žuvęs ar sužeistas žmogus dalinai yra pats dėl to kaltas, ar sužeistojo žmogaus darbdavys ir toliau moka jam atlyginimą, ar turi būti sumokėtos išmokos dėl gamyboje patirtos traumos. Be to, teismo paskirta suma bus išmokėta netaikant jokių mokesčių. Iš visko pasakyto galima daryti išvadą, kad naudoti teismo nutarimo metodą nustatant eismo įvykyje žuvusio žmogaus gyvybės vertę, būtų labai netobulas sprendimas [16].

3.6. Numatomo viešojo sektoriaus įvertinimo metodas

Sudarant šį metodą, buvo bandyta nustatyti nuostolius bei vertes kurie būtų netiesiogiai sujungti su eismo įvykių prevencija saugumo teisėtvarkoje arba viešajame sektoriuje priimant sprendimus už arba prieš skirtingas programas, kuriuos galėtų įtakoti saugumą. Tačiau kai kurių gautų verčių nagrinėjimas parodė labai didelį atotrūkį tarp nustatytų gyvybės verčių ne tik skirtinguose sektoriuose, tačiau ir tame pačiame sektoriuje. Dėl to vertinant žmogaus gyvybę, šio metodo naudojimas yra labai netikslingas [16].

3.7. Rizikos pasikeitimo įvertinimo arba Pasiryžimo mokėti metodas

Šis metodas remiasi fundamentalia prielaida, kad viešajame sektoriuje priimami sprendimai, liečiantis ribotų išteklių paskirstymą, turėtų atspindėti tų žmonių norus, kuriuos paveiktų tie sprendimai. Reiškės, numatomo kelių saugumo gerinimo (rizikos sumažinimo) vertė turėtų būti nustatoma remiantis bendra suma, kurią žmonės yra pasirengę mokėti už tą gerinimą. Iš kitos pusės, sumažėjusio saugumo įvertinimas priklausytų nuo to, kokiam žmonių kiekiui būtų reikalinga kompensacija dėl padidėjusios rizikos. Tiksliau sakant, bet kurio saugumo gerinimo vertė nustatoma kaip suma visų pinigų, kuriuos žmonės (kuriuos paveiks saugumo gerinimas) sutiktų mokėti už tai, kad dėl naujo gerinimo sumažėtų (dažniausiai labai mažai) rizika. Taigi vieno eismo įvykio, kuriame žuvo žmogus, išvengimo vertė yra suma, kuria sumokėtų visi paveikti žmonės už tai, kad nedaug sumažėtų jų pačių bei jų artimųjų, draugų rizika.

Žalos nustatymas pasiryžimu mokėti metodu irgi toli gražu nėra paprastas. Buvo naudojami skirtingi metodai ir jie apima būdą, kuriuo vertės yra nustatomos stebint situacijas, kuriuose žmonės išmaino savo gerbūvį arba pajamas į fizinį rizikos sumažinimą. Kitame būde yra naudojamos apklausos, kuriuose apklaustieji daugiau ar mažiau tiesiogiai yra klausiami, kiek pinigų būtų pasiryžę išleisti mainais į nedidelį jų pačių arba kitų žmonių rizikos sumažėjimą.

Nieko nuostabaus, kad skaičiuojant eismo įvykio padarytą žalą pagal aukščiau aprašytus metodus gaunamos labai skirtingos reikšmės. Taip atsitinka dėl to, kad skirtingus metodus naudojantis žmonės persekioja skirtingus tikslus. Vieni siekia kiek galima padidinti šalies gamybos apimčių rodiklį, kiti – gerinti šalies gyvenimo lygį (pvz., sumažinti eismo įvykiuose žuvusiųjų bei sužeistų žmonių skaičių) [16, 17].

Ilgą laiką beveik visi skaičiavimai, siekiant įvertinti eismo įvykio padaryta ekonominę žalą, buvo atliekami pagal Nepagamintos produkcijos nuostolio metodą. Remiantis šiuo metodu į eismo įvykio padarytą valstybei žalą buvo įskaičiuojama negauta dėl eismo įvykio nepagaminta produkcija, taip pat išlaidos sužeistų žmonių gydymui bei sugadintų transporto priemonių remontui.

Tačiau labai greitai šis metodas susižėrė daug kritikos iš ekonomistų pusės, kurie nurodė du šio metodo esminius trūkumus.

Pirma, šis metodas neatspindi eismo dalyvių nuomonės, t. y. kokią sumą eismo dalyviai yra pasiryžę sumokėti kaip kompensaciją už tai, kad sumažėtų eismo įvykio, kuriame jie dalyvautų, rizika. Tai reiškia, kad teoriškai vertinant išlaidas bei tų išlaidų atsipirkimą šis metodas netinka, kadangi jis turėtų remtis eismo dalyviu nuomone, kuriuos ekonominė išraiška būtų pasiryžimas mokėti už tam tikrą prekę, pavyzdžiui, už eismo saugumą.

Antra, vertinant negautą nepagamintą produkciją labai nuvertinamą tikroji išvengto eismo įvykio ekonominė vertė. Padarius kelias prielaidas, galima teigti, kad racionaliai mastantis žmogus bus pasirengęs sumokėti už žmonių žūties rizikos sumažinimą. Kadangi gamyba yra ne galutinis tikslas, o tik

priemonė gyvenimo lygiui gerinti, reiškęs išvengtas eismo įvykis, dėl kuriuo galėtų būti prarasta nepagaminta produkcija, turi didesnę piniginę vertę, negu tos nepagamintos produkcijos piniginė vertė.

Masant tik teoriškai, tokia negautos nepagamintos produkcijos kritika yra tikslinga. Iš kitos pusės, praktinių atžvilgių ne viskas taip akivaizdu. Labai sudėtinga gauti tikslią eismo dalyvio pasiryžimo mokėti už eismo saugumą vertę. Nežiūrint į tai, kad pasiūlyti keli tos vertės vertinimo būdai, jie visi turi savų trūkumų. Tyrimai, naudojant tuos metodus, parodė, kad jų nustatytos vertės tarpusavyje labai skiriasi. Čia nėra nieko nuostabaus, kadangi neegzistuoja vienodo pasiryžimo mokėti už eismo saugumą. Šis pasiryžimas priklauso nuo daugelio faktorių, tokių kaip: pajamų dydis, pradinis rizikos lygis, rizikos vertinimas, rizikos ypatumai ir t. t. Be to, neeksperimentinių tyrimų metu visada atsiranda savaiminės atrankos nežinomas elementas, kuris iškraipo tyrimo rezultatus. Tai labai apsunkina ekonominę rezultatų analizę. Tačiau negalima atsisakyti pasiryžimo mokėti už eismo saugumą vertės nustatymo metodo, kadangi tai yra vienas pagrindinių visų šios srities tyrimų objektų. Tai būtų tas pats, kaip manyti, kad nereikia rinktis prioritetų, kadangi nėra idealaus jų pasirinkimo metodo. Prioritetai yra renkami – to negalima išvengti. Todėl reikėtų remtis skirtingais metodais nustatant pasiryžimą mokėti už eismo saugumą [48].

5 lentelė Pagrindiniai faktoriai apskaičiuojant eismo įvykio padarytą žalą [47].

Šalis	Gamybos laiko netekimas	Išlaidos gydymui bei greitosios pagalbos iškvietimui	Nuostolis dėl tr. priemonės, kroviniams bei infrastruktūrai padarytos žalos	Nuostolis dėl sveikatos sutrikimų kompensacijos	Nuostolis padarytas piliečių nuosavybei	Moralinė žala, padaryta nukentėjusiems bei jų artimiesiems	Nuostoliai, vykstant valstybines programas
D.Britanija	+	+	+	+	+	+	–
Prancūzija	+	+	+	+	+	+	0
Vokietija	+	+	+	+	+	–	–
JAV	+	+	+	+	+	+	+
Vengrija	+	+	+	+	+	–	–
Olandija	+	+	+	+	–	–	–
Turkija	0	+	+	0	+	+	0
Rusija	+	+	+	+	–	+	–
Lietuva	+	+	+	+	+	–	–

Čia: + – faktorius skaičiuojamas

– – faktorius neskaičiuojamas

0 – nėra duomenų

Taigi šiuo metu labiausiai išsivysčiusiose pasaulio šalyse eismo įvykio žalos įvertinimui yra naudojamas Pasiryžimo mokėti metodas.

Didžiausias šio metodo trūkumas tas, kad jis leidžia padaryti tik suaugusiųjų žmonių įvertinimą, kadangi vaikai negali pilnai atsakyti į reikiamus klausimus, pilnam įvertinimui gauti. Besivystančiuose pasaulio šalyse, kur vaikų mirštamumas eismo įvykiuose yra ypatingai didelis, šis žalos įvertinimo metodas pasidaro netinkamas. Šio metodo naudojimą besivystančiuose pasaulio šalyse

apsunkina ir dar vienas faktorius, kad tose šalyse reikšmingą eismo įvykiuose visų žuvusiųjų ir sužeistųjų žmonių dalį sudaro pėstieji bei žmonės važinėjantys dviračiais [46].

Kaip jau buvo paminėta darbo pradžioje, vertinant eismo įvykio padaryta žalą, yra atsižvelgiama į daugelį įvykio sukeltų pasekmių. 5 lentelėje parodyta kaip skirtinguose pasaulio šalyse yra apskaičiuojama eismo įvykio padaryta žala, t. y. kokie faktoriai įtakoja galutinių nuostolių dydį.

4. Žmogaus gyvybės kainos nustatymas

Bandymas įvertinti žmogaus gyvybę nėra naujas. Žmogaus gyvybės vertės sąvoka atsirado gilioje senovėje, taip pat kaip ir supratimas, kad vienos gyvybės yra vertingesnės nei kitos. Tačiau iki šiol niekam nepavyko išrasti tobulos formulės, pagal kurią galima būtų apskaičiuoti iš esmės neįkainojimą, kiekvieną kartą savaip unikalų dalyką – žmogaus gyvybę.

Seniausias žmogaus gyvybės įvertinimo oficialus juridinis dokumentas yra Hamurabio kodeksas, galiojęs Babilone maždaug 1760 metais p. Kr.

Pirmuoju tarptautiniu susitarimu, kai buvo bandoma įvertinti žmogaus gyvybę, buvo 1919 metais pasirašytą Versalio sutartis. Tada šalys bandė įvertinti savo žuvusiųjų I Pasauliniame kare žmonių gyvybių kainą.

Bandymai įvertinti žmogaus gyvybę atliekami dėl to, kad valstybės bei skirtingos įmonės privalo įvertinti šį faktorių sudarant įstatymus bei strategijas. Šiandien egzistuoja keli metodai, kuriais remiantis bandoma nustatyta žmogaus gyvybės kainą. Nei vienas iš šių metodų negali būti laikomas visiškai tikslingu.

Pirmasis metodas paremtas paprastais aritmetiniais skaičiavimais. Yra atsižvelgiama į tokius faktorius kaip žmogaus išsilavinimo lygis, jo sveikatos būklė, amžius, realiosios pajamos ir kt. Remiantis šiais duomenimis yra apskaičiuojama kiek pinigų šis žmogus galės uždirbti per tam tikrą laikotarpį ateityje. Gauta suma parodo apytikslę jo gyvybės kainą. Tokį metodą paprastai naudoja draudimo bendrovės, vertinant potencialių išmokų dydį žuvusio žmogaus artimiesiems. Sąlyginė žmogaus gyvybės vertė taip pat yra naudojama apskaičiuojant kompensacijų dydį skirtingų nelaimingų atsitikimų aukoms.

Naudojant šį metodą neišvengiamai prieinama prie to, kad aukščiausiai yra vertinamos jaunų, pasiturinčių bei sveikų žmonių gyvybės. Kritikai atkreipia dėmesį, kad tai neatitinka realybės. Geriausias pavyzdys yra vienas žymiausių pasaulio mokslininkų – Stivenas Hokingas, kuris yra invalidas nesugebantis netgi šnekėti [18].

Antras metodas remiasi anksčiau realizuotais projektais. Šį metodą naudoja JAV Aplinkosaugos agentūra. Sąlyginė žmogaus gyvybės vertė yra naudojama priimant sprendimus dėl ekologinių normų sugriežtinimo (kas neišvengiamai yra susiję su papildomomis išlaidomis bei nuostoliais) siekiant išsaugoti žmonių gyvybes. Šių skaičiavimų pavyzdys: jeigu sankryžoje kasmet žūdavo 3 pėstieji ir dėl to sankryžoje buvo įrengta požeminė perėja, kurios vertė buvo 9 mln. litų, reiškės vieno žmogaus

gyvybės kaina sudarys 3 mln. litų. Šiam metodui visos žmonių gyvybės yra vienodos, nepriklausomai nuo amžiaus, pajamų, išsilavinimo, sveikatos ir kt. [18].

Trečiojo metodo pagrindas yra pačių gyvybės savininkų nuomonė, t. y. pačių žmonių prašo tiesiogiai arba netiesiogiai save įvertinti. Daugumą mokslininkų skeptiškai reaguoja į šį metodą. Tačiau subjektyvūs įvertinimai turi teisę egzistuoti, kadangi bent apytiksliai pateikia pačių žmonių nuomonę apie savo gyvybės kainą [18].

Ketvirtasis metodas yra paremtas pinigų sumų apskaičiavimu, kurias žmonės yra pasiryžę mokėti už savo gyvybės išsaugojimą, mažinant riziką. Sąlyginis pavyzdys: naujos konstrukcijos stabdžiai, kainuojantis 1000 lt, suamžina automobilio stabdymo kelią ir taip sumažina mirtino eismo įvykio tikimybę. Tarkime, kad vairuotojo ar keleivio mirties tikimybė eismo įvykio atveju yra 1 iš 100000. Reiškęs įsirengdamas savo automobilyje naujus stabdžius, jo savininkas įvertina savo gyvybę 100 mln. Lt. Šio metodo kritikai teigia, kad žmogus naudoja begalę priemonių, kuriuos potencialiai gali išgelbėti jam gyvybę, nuo paprasto dviračio šalmo iki naujausių automobilių saugumo priemonių. Visų šių priemonių įtaką žmogaus gyvybės kainai neįmanoma įvertinti.

Be to, kaip jau buvo minėta, siekiant rasti „auksinį vidurį“, daugelis naudoja išvardytų metodų kombinacijas. Tačiau kol kas nei vienas bandymas nebuvo pripažintas šimtu procentų vykusiu.

Vienodos žmogaus gyvybės kainos nėra ir JAV valstybinėse įstaigose. Aukščiausiai žmogaus gyvybę įvertina Aplinkosaugos agentūra – 6,9 mln. dolerių. Transporto ministerijoj vertinimas yra daug kuklesnis – 5,8 mln. dolerių. Bendro vartojimo prekių komisija įvardija 2 mln. dolerių sumą. Maisto prekių bei medikamentų kontrolės administracija – 5,5 mln. dolerių, Federalinė aviacijos administracija – 3 mln., Darbo statistikos biuras – 4 mln. dolerių.

Didžioji Britanija, Kanada ir Australija daugelių rodiklių (pvz., žmonių gyvenimo lygis bei gyvenimo trukmė) labai panašios į JAV. Palyginimui: Didžiosios Britanijos Aplinkosaugos, Transporto bei Regionų ministerijos įvertina piliečio gyvybę 1,2 mln. svarų, Kanados Vyriausybė – 1,7 – 5,7 mln. dolerių, Australijos Transporto ir komunikacijų ekonomikos biuras – 700 tūkst. dolerių. Tuo tarpu Lietuvoje eismo įvykyje žuvusio žmogaus gyvybę 2009 metais buvo įvertinta 1,8 mln. litų. 2008 metais žurnalas „Time“ paskelbė, kad daugelių atvejų medicininės draudimo bendrovės, dirbančios išsivysčiusiose pasaulio šalyse, įvertina žmogaus gyvybę nedaugiau nei 50 tūkst. dolerių [1, 18].

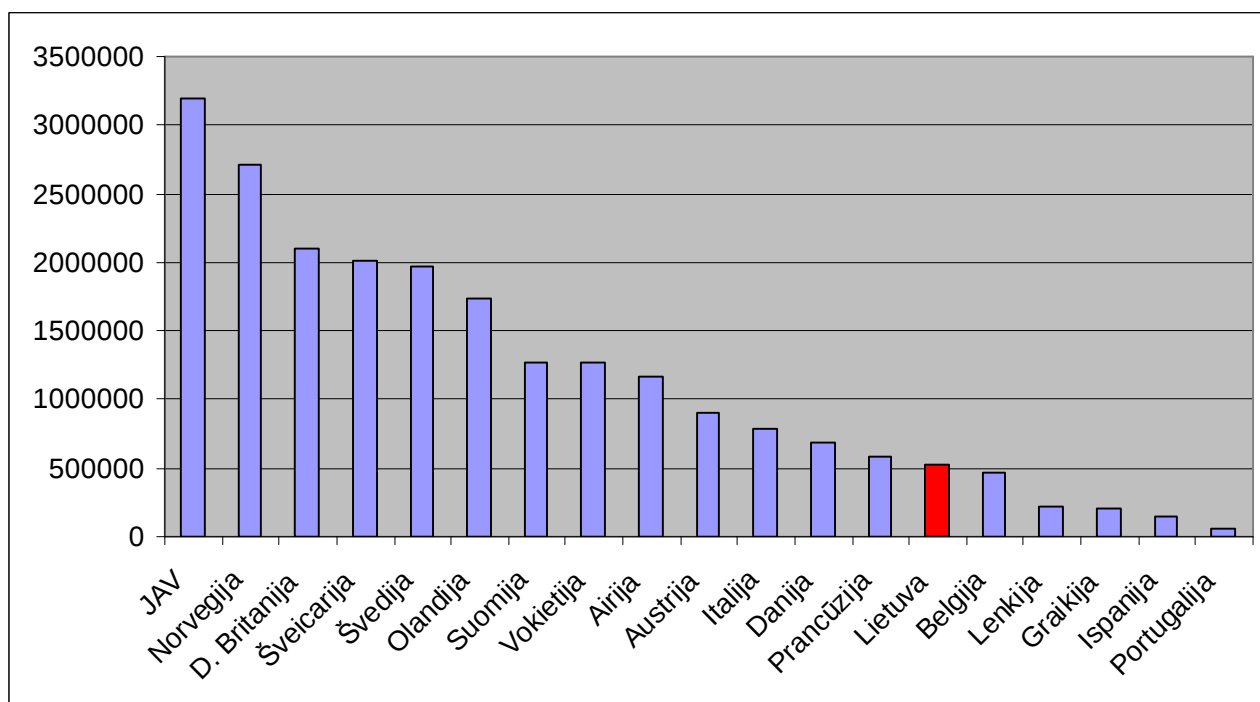
Daugelis tyrimų rodo, kad kuo turtingesnė šalis, tuo didesne suma ji įvertina savo piliečių gyvybę. Knygos „Gyvybės kainos naujas įvertinimas“ autorius Alanas Feldmanas savo skaičiavimuose panaudojo skirtingų šalių gyventojų lyginamosios perkamosios galios skalę. Jo vertinimu, prancūzo gyvybės kaina yra – 2,18 mln. dolerių, kino – 687 tūkst. dolerių, indo – 16 tūkst. dolerių. Nežiūrint į tai, kad teoriškai visų žmonių gyvybės kaina turėtų būti vienoda, praktikoje tai yra ignoruojama. Vienos gyvybės gaunasi „brangesnės“ nei kitos.

Reikėtų išskirti žmonių, žuvusiųjų kariniuose veiksmuose, gyvybės įvertinimą. Taip JAV Gynybos ministerija išmoka žuvusiojo kario šeimai 100 tūkst. dolerių. Šie pinigai panaudojami laidotuvių apmokėjimui, vienkartinėms išmokoms ir kt. Be to, dauguma Amerikos karių įsigyja karinį draudimo polisą, pagal kurį, kario žūties atveju jo šeimai yra išmokama iki 400 tūkst. dolerių kompensacija. Žuvusio kario nepilnamečiai vaikai bei jo našlė tai pat gauna pensiją bei skirtingas pašalpas – pvz., sveikatos draudimą. Taigi viską susumavus, kario gyvybės kaina sudaro nuo 500 tūkst. iki 1,7 mln. dolerių (priklausomai nuo vaikų amžiaus).

Kitaip yra apskaičiuojama kitų žuvusiųjų kariniuose veiksmuose žmonių kaina. 2007 metais JAV viešai pranešė apie tai kaip Pentagonas kompensuoja padarytą žalą Irako bei Afganistano gyventojams, nukentėjusiems nuo Amerikos karių veiklos. Neoficialiais duomenimis Irake kompensaciją už irakiečio mirtį, sužeidimą arba turto sugadinimą neviršija 2,5 tūkst. dolerių. Tuo tarpu Afganistane ši suma neviršija 2,3 dolerių. Tad gaunasi, kad JAV Irako piliečio, žuvusio dėl Amerikiečio kario kaltės, gyvybę vertina 200 kartų mažiau negu pastarojo.

Penktas gyvybės įvertinimo būdas yra kiek nestandartinis. 2002 metais žurnalas „Wired“ apskaičiavo maksimalią žmogaus kūno kainą. Metodika remiasi oficialiom atskirų žmonių organų, naudojamų medicinoje bei biotechnologijose, kainomis. Į „juodosios“ rinkos kainas nebuvo atsižvelgiama. Taigi apskaičiuotą sveiko žmogaus kūno kaina siekia 45 mln. dolerių.

Tarp žymių žmonių pakankamai plačiai paplitusi praktika drausti atskiras kūno vietas – balsus, rankas, dantis ir t. t. Draudimų sumos būna labai įspūdingos, tad kyla klausymas kiek gi yra vertinamą žymaus žmogaus gyvybę [18].



5 Pav. Oficialiai paskaičiuotas eismo įvykyje žuvusio žmogaus piniginis vertinimas. (Eurais) [19].

5 pav. matome oficialiai paskaičiuotą eismo įvykyje žuvusio žmogaus piniginių vertinimą daugelyje ES šalių bei JAV. 6 lentelėje pavaizduotos iš kito šaltinio paimtos reikšmės. Abejų šaltinių vertinimai labai skiriasi. Įdomus yra tas faktas, kad valstybės, kuriuose eismo saugumas yra vienas aukščiausių, tokios kaip Norvegija, Didžioji Britanija, Švedija bei Olandija, nustato aukštą piniginę vertę mirčiai eismo įvykyje išvengti, tuo tarpu kai valstybės su pakankamai prasta kelių eismo saugumo situacija, tokios kaip Portugalija, Ispanija, Graikija, nustato žemą piniginę vertę mirčiai eismo įvykyje išvengti. Šiuos dydžius lemia du pagrindiniai faktoriai.

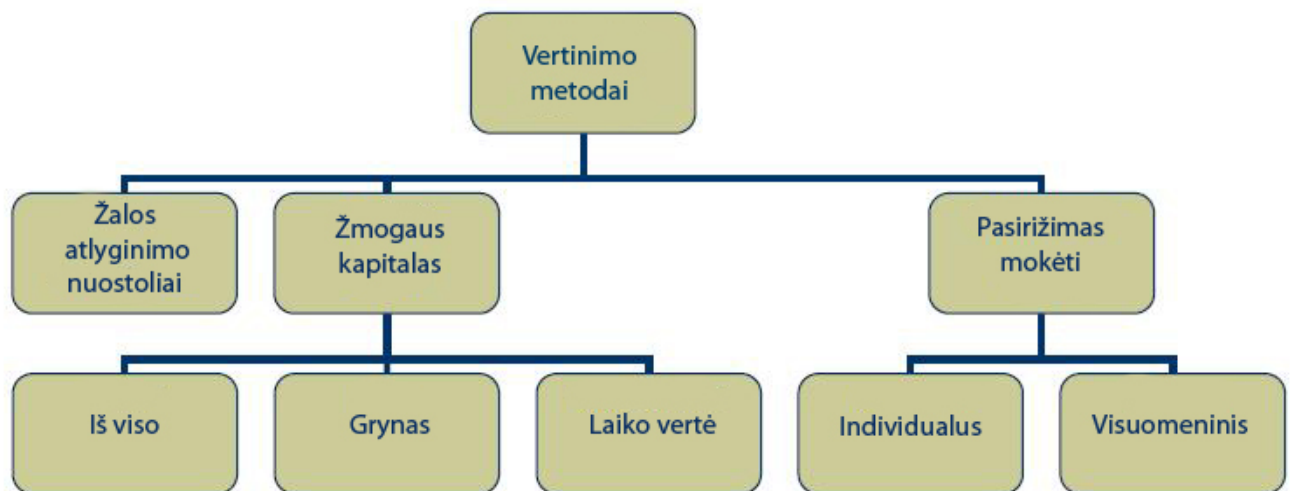
6 lentelė Nustatyta išvengto eismo įvykio vertė ES ir JAV (eurais), 2002 metais [20, 21, 48].

Šalis	Mirtis	Smarkus sužalojimas	Lengvas sužalojimas
Norvegija	2,630,000	342,000	26,300
JAV	2,600,000	490,000	5,000
Šveicarija	2,340,000	305,000	23,400
Liuksemburgas	2,120,000	276,000	21,200
Danija	2,000,000	260,000	20,000
Airija	1,940,000	252,000	19,400
Švedija	1,700,000	220,000	17,000
Jungtinė karalystė	1,650,000	215,000	16,500
Nyderlandai	1,620,000	211,000	16,200
Austrija	1,600,000	208,000	16,000
Suomija	1,580,000	205,000	15,800
Vokietija	1,510,000	196,000	15,100
Belgija	1,490,000	194,000	14,900
Prancūzija	1,470,000	191,000	14,700
Italija	1,300,000	169,000	13,000
Ispanija	1,020,000	132,000	10,200
Malta	910,000	119,000	9,100
Graikija	760,000	99,000	7,600
Portugalija	730,000	95,000	7,300
Slovėnija	690,000	90,000	6,900
Kipras	640,000	83,000	6,400
Čekija	450,000	59,000	4,500
Vengrija	400,000	52,000	4,000
Estija	320,000	41,000	3,200
Lenkija	310,000	41,000	3,100
Slovakija	280,000	36,000	2,800
Latvija	250,000	32,000	2,500
Lietuva	250,000	32,000	2,500

Pirmas – tai metodas, naudojamas žalos dydžiui nustatyti. Metodų tipologija žalos dydžiui nustatyti parodyta 6 pav. Reikšmės gautos remiantis Pasiryžimo mokėti metodu yra beveik du kartus didesnės negu kitais metodais paskaičiuotos reikšmės. Žalos atlyginimo nuostoliai yra eismo įvykio tiesiogiai sukelti nuostoliai (pvz. medicinos pagalbos nuostoliai, nuostoliai nuosavybei bei administravimo nuostoliai). Bendrai šnekan, Žmogaus kapitalo metodas yra naudojamas žalos dydžio dėl eismo įvykyje žuvusio žmogaus produktyvumo netekties įvertinimui, tuo metu kai Pasiryžimo mokėti metodas

naudojamas prarastai gyvenimo kokybei įvertinti. Dažniausiai naudojami du Pasiryžimo mokėti metodo variacijos: individualaus pasiryžimo mokėti bei visuomeninio pasiryžimo mokėti būdai. Antras faktorius įvertina piniginę eismo įvykyje įvykusios mirties vertę kaip tiesioginę šalies piniginių įplaukų dalį. Bendru atveju, mažesnės reikšmės yra tuose valstybėse, kuriuose BVP santykis žmogui yra mažesnis, didesnės reikšmės yra turtingesnėse valstybėse.

Vertės dar gali smarkiai skirtis dėl to, kad skirtingų šalių ekspertai, vertindami eismo įvykių padarytos žalos dydį, naudojami ne tik skirtingais metodais, bet dar ir įvertina skirtingus padarinius, t. y. ne visuose šalyse, į eismo įvykio padaryta žalą įskaičiuojami tam tikri faktoriai. 5 lentelėje yra nurodyti pagrindiniai faktoriai, kuriuos naudoja vertindami eismo įvykio ekonominę žalą [19, 22].



6 Pav. Eismo įvykio sukeltų sužalojimų įvertinimo metodai

2 SKYRIUS

Šiame skyriuje apskaičiavau Lietuvoje įvykusio eismo įvykio padarytą ekonominę žalą, naudodant dvi skirtingas ekonominės žalos vertinimo metodikas. Skaičiavimams naudoju 2009 metų statistinius duomenis surinktus iš skirtingų šaltinių.

1. Eismo įvykio padarytos ekonominės žalos apskaičiavimas pagal skirtingas metodikas.

1.1. Rusijos automobilių transporto instituto pasiūlyta metodika

Rusijos automobilių transporto mokslinių tyrimų instituto vedėjas Jurovas A. P. savo darbe “Оценки социально– экономического ущерба от ДТП” nurodo šias eismo įvykio žalos įvertinimo formules. Ši metodika yra išleista 2007 metais, tačiau nėra naudojama oficialiose valstybinėse institucijose, kadangi nėra labai išsami. Tačiau ji apima pakankamai daug veiksnių, kuriuos sukelia eismo įvykis bei nurodo, kaip gauti jų piniginę vertę [47].

1.1.1. Bendras eismo įvykio sukeltas nuostolis

$$N_{bendr} = K_1 N_m + K_2 N_s + N_t + N_k + N_a \quad (1)$$

čia

K_1 – vidutinis žuvusiųjų žmonių skaičius viename eismo įvykyje;

N_m – piniginis žuvusio žmogaus ekvivalentas;

K_2 – vidutinis sužeistų žmonių skaičius viename eismo įvykyje;

N_s – piniginis žalos ekvivalentas dėl žmogaus sužeidimo;

N_t – žala dėl transporto priemonių, krovinių pažeidimo bei dėl sutartinių įsipareigojimų nesilaikymo;

N_k – žala dėl keliui padarytų pažeidimų bei dėl eismo įvykio vietoje sutrikusio eismo;

N_a – administracinės išlaidos.

1.1.2. Nuostolis dėl žmogaus sužeidimo eismo įvykyje

$$N_s = a_0 + T_1 \cdot a_1 + T_2 \cdot a_2 + T_3 \cdot a_3 + P_1 \cdot \sum_{i=1}^{i=T_5} \frac{C_i}{(1+r)^i} + P_2 \cdot \sum_{i=1}^{i=T_6} \frac{B_i}{(1+r)^i} + T_4 \cdot (a_4 + b_1) + m_1 + m_2 + m_3 \quad (2)$$

čia

a_0 – vidutinė medicinos pagalbos eismo įvykio vietoje suteikimo bei nugabenimo į gydymo įstaigą kaina, Lt. 2009 metais šios paslaugos kainavo maždaug 500 Lt [23].

T_1 – vidutinė eismo įvykyje sužeisto žmogaus stacionaraus gydymo trukmė, dienų. Lietuvoje ji vidutiniškai siekia 10,04 dienų. [24]

a_1 – vidutinė stacionaraus gydymo vienos dienos kaina, Lt. Vidutiniškai ji yra lygi 850 Lt sumai [23].

T_2 – vidutinė eismo įvykyje sužeisto žmogaus ambulatorinio gydymo trukmė, dienų. Vidutiniškai žmogų ambulatoriškai gydo 30 dienų [24].

a_2 – vidutinė ambulatorinio gydymo vienos dienos kaina, Lt. Ambulatorinis gydymas kainuoja 246 lt per dieną [23]

T_3 – vidutinė eismo įvykyje sužeisto žmogaus sanatorinio gydymo (reabilitacijos) trukmė, dienų. Reabilitacijos trukmė vidutiniškai siekia 23 dienas [24].

a_3 – vidutinė sanatorinio gydymo (reabilitacijos) vienos dienos kaina, Lt. Vienos dienos sanatorinio gydymo kaina yra 152 Lt [25].

P_1 – sužeistųjų, gaunančių invalidumo išmokas bei toliau dirbančių, dalis. Tokių žmonių šiuo metu yra 17 % [26].

T_5 – vidutinė po eismo įvykyje gautų traumų invalidumo trukmė, metų. Ši trukmė vidutiniškai yra 10,6 metų [26].

C_i – vidutinė metinių invalidumo išmokų reikšmė i – tais metų. 2009 metais ši išmoka siekė 7809,6 Lt [27].

r – diskonto norma. Lietuvoje siūloma rinktis 5 – 7 % diskonto normą, skaičiavimuose naudosis 6 % diskonto normą [28].

P_2 – sužeistųjų, gaunančių invalidumo išmokas bei toliau nedirbančių, dalis. Tokių žmonių dalis sudaro 83 % [26].

T_6 – vidutinė žmonių darbo nutraukimo dėl eismo įvykyje gauto invalidumo trukmė, metų. Ši trukmė vidutiniškai yra 90 dienų arba 0,25 metų [24].

B_i – santykinės visuomenės pajamos tenkančios vienam dirbančiam i – tais metais. 2009 metais santykinės visuomenės pajamos siekė 70225 Lt [27].

T_4 – vidutinė išmokų dėl ligos, sužeistiems eismo įvykyje žmonėms, trukmė, dienų. Ši trukmė vidutiniškai yra 90 dienų [24].

a_4 – vidutinis vienos dienos išmokų dėl ligos dydis, Lt. Vienos dienos išmokų dydis yra 75,3 Lt [29].

b_1 – BVP dalis, tenkanti vienam dirbančiam per dieną, Lt. 2009 metais ši reikšmė buvo 189 Lt [27].

m_1 – vidutinis vienkartinį skirtingų draudiminių išmokų dydis, Lt. Skirtingų išmokų vidutinis vienkartinis dydis siekia 3500 Lt [27].

m_2 – vidutinis piniginis psichinių kančių, patirtų nukentėjusiojo bei jo šeimos narių, įvertinimas (moralinė žala), Lt. Šis dydis Lietuvoje nėra vertinamas pinigine išraiška.

m_3 – vidutinis piniginis žalos, padarytos nukentėjusiojo šeimos narių sveikatai, įvertinimas, Lt. Šis dydis Lietuvoje taip pat nėra vertinamas pinigine išraiška.

Taigi atlikę matematinius skaičiavimus gauname $N_s = 113760$ Lt. Ši reikšmė yra panaši į Lietuvos ekspertų atitinkama reikšmę – 150000 Lt. Čia nėra labai didelio skirtumo greičiausiai dėl to, kad nėra tiesiogiai vertinamas sužeistojo žmogaus amžius.

1.1.3. Nuostolis dėl žmogaus žūties eismo įvykyje

$$N_m = a_0 + a_1 T_2 + a_5 + m_1 + m_2 + m_3 + P_3 \cdot \sum_{i=1}^{i=T_7} \frac{D_i}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^{i=T_8} \frac{B_i}{(1+r)^i} \quad (3)$$

čia

a_0 – vidutinė medicinos pagalbos eismo įvykio vietoje suteikimo bei nugabenimo į gydymo įstaigą kaina, Lt. 2009 metais šios paslaugos kainavo maždaug 500 Lt [23].

a_1 – vidutinė stacionaraus gydymo vienos dienos kaina, Lt. Vidutiniškai ji yra lygi 850 Lt sumai [23].

T_2 – vidutinė eismo įvykyje sužeisto žmogaus stacionaraus gydymo trukmė iki žmogaus mirties, dienų. Vidutiniškai gydymas trunka 3 dienas [24].

a_5 – vidutinės išlaidos ritualinėm paslaugom, Lt. Šios išlaidos vidutiniškai siekia 3500 Lt [31].

m_1 – vidutinis vienkartinį skirtingų draudiminių išmokų dydis, Lt. Skirtingų išmokų vidutinis vienkartinis dydis siekia 3500 Lt [32].

m_2 – vidutinis piniginis psichinių kančių, patirtų nukentėjusiojo bei jo šeimos narių, įvertinimas (moralinė žala), Lt. Šis dydis Lietuvoje nėra vertinamas pinigine išraiška.

m_3 – vidutinis piniginis žalos, padarytos nukentėjusiojo šeimos narių sveikatai, įvertinimas, Lt. Šis dydis Lietuvoje taip pat nėra vertinamas pinigine išraiška.

P_3 – vidutinis išlaikytinių skaičius vienam žuvusiam eismo įvykyje. Šis skaičius vidutiniškai yra lygus 1,35 žmonių [27, 31].

T_7 – vidutinė, žuvusiųjų eismo įvykyje žmonių išlaikytiniams skirtų pašalpų mokėjimo trukmė, metų. Pašalpų mokėjimo vidutinė trukmė yra 12 metų [26].

D_i – vidutinė pašalpų išlaikytiniams metinių išmokų reikšmė i – tais metais. 2009 metais ši reikšmė buvo 5808 Lt per metus [29].

r – diskonto norma. Lietuvoje siūloma rinktis 5– 7 % diskonto normą, skaičiavimuose naudosis 6 % diskonto normą [28].

T_8 – vidutinis metų skaičius, kuriuos galėtų dirbti eismo įvykyje žuvęs žmogus. Vidutinis eismo įvykyje žuvusio žmogaus amžius yra 39 metai [31]. Pensijinis amžius vyrams yra 62,5 metų, moterims – 60 metų, o vidutiniškai yra 61,25 metų [33]. Gaunasi, kad vidutinis metų skaičius, kuriuos galėtų dirbti eismo įvykyje žuvęs žmogus yra 22,25 metai;

B_i – santykinės visuomenės pajamos tenkančios vienam dirbančiam i – tais metais, Lt. 2009 metais jos siekė 70225 Lt [27].

Tad atlikę matematinius veiksmus gausime $N_m = 987109$ Lt. Ši reikšmė smarkiai skiriasi nuo Lietuvos ekspertų paskaičiuotą 1,8 mln. Tai galima paaiškinti tuo, kad Lietuvos ekspertai paėmė jaunesnį žuvusį eismo įvykyje žmogų bei rėmėsi maksimaliom socialinių išmokų reikšmėm. Tačiau netgi su vidutinėmis reikšmėmis, mano apskaičiuota suma toli gražu nėra maža. Turint omeny tai, kad 2009 metai keliuose žuvo 370 žmonių, bendras nuostolis viršija 365 mln. litų.

Sekančios (1) formulės dedamosios yra:

N_t – žala dėl transporto priemonių, krovinių pažeidimo bei dėl sutartinių įsipareigojimų nesilaikymo. Remiantis Lietuvos Respublikos draudimo priežiūros komisijos 2009 metų ataskaita [30], vidutinės transporto priemonė padaryta žala siekė 3163 Lt, o vidutinė žala dėl krovinio sugadinimo siekė 20830 Lt. Sudėję šiuos skaičius, gausime mums reikalingą reikšmę – 23993 Lt.

N_k – žala dėl keliui padarytų pažeidimų bei dėl eismo įvykio vietoje sutrikusio eismo. Žala, kuri eismo įvykio metu yra padaroma keliui bei kitiems statiniams vidutiniškai siekia 6505 Lt [30]. Kas liečia eismo sutrikimą eismo įvykio vietoje, čia nuostoliai yra didesni. Jeigu skaičiuosime, kad eismo įvykis yra maždaug 30 % susidarančių automobilių spūsčių priežastis, o automobilių spūstys kasmet padaro apie 3,6 mlrd. Lt žalos, tai atlikę nesudėtingus matematinius skaičiavimus gausime, kad dėl vieno eismo įvykio sutrikusio eismo nuostolis siekia 15034 Lt [30, 34]. Sudėję šiuos skaičius gausime 21539 Lt reikšmę.

N_s – administracinės išlaidos, kurios siekia 720 Lt [35].

Be to negalima pamiršti formulėje naudojamų koeficientų:

K_1 – vidutinis žuvusiųjų žmonių skaičius viename eismo įvykyje. Jis apskaičiuojama labai paprastai, padalinant 370 žuvusiųjų 2009 metais eismo įvykiuose žmonių iš bendros 3827 registruotų eismo įvykių skaičiaus, kuriuose nukentėjo žmonės, tad gauname $K_1 = 0,097$;

K_2 – vidutinis sužeistų žmonių skaičius viename eismo įvykyje. Jį apskaičiuojame analogiškai K_1 , padalinus 4459 sužeistųjų žmonių skaičių iš bendro eismo įvykių skaičiaus, gauname $K_2 = 1,165$;

Tai gi įrašius visas reikšmes į (1) formulę gauname bendrą eismo įvykio padarytą nuostolį $N_{bendr} = 274532$ Lt. Iš pirmo žvilgsnio visai neįspūdingą suma, tačiau padauginus iš bendro eismo įvykių skaičiaus gausime daugiau negu 1 mlrd. litų reikšmę, t. y. daugiau negu 1 % nuo BVP. Ir čia tik vertinami tie eismo įvykiai, kuriuose nukentėjo žmonės, tad reali suma yra dar didesnė.

1.2. Šiuo metu Rusijoje naudojama eismo įvykių žalos vertinimo metodiką

Šią metodiką naudoja Rusijos Federacijos transporto ministerija vertinant eismo įvykio sukeltą socialinę ir ekonominę žalą [49]. Panaši metodika yra naudojama ir kaimyninėje Baltarusijoje, ten kaip ir Lietuvoje skiriasi skirtingų išmokų dydžiai bei tų išmokų trukmė ir pan.

Remiantis metodika, eismo įvykio sukelta ekonominė ir socialinė žala susideda iš kelių dedamųjų:

- žala, atsirandanti žmonių žūties arba sužalojimo atveju;
- žala dėl transporto priemonių apgadinimo;
- žala dėl krovinio apgadinimo;
- žala dėl kelio bei kito turto apgadinimo.

Žala, atsirandanti žmonių žūties arba sužalojimo atveju sudaro didžiausią eismo įvykio sukeltos žalos dalį ir irgi susideda iš kelių dedamųjų:

- ekonominiai nuostoliai dėl žmogaus išėjimo iš gamybos;
- socialiniai ir ekonominiai valstybės nuostoliai dėl invalidumo arba maitintojo praradimo pašalpų mokėjimo, taip pat apmokant žmogaus gydymą ligoninėse ir laikiną nedarbingumą;
- socialiniai ir ekonominiai nuostoliai vaikų žūties atveju.

Eismo įvykio sukelta žala yra įvertinama apskaičiuojant tiesioginius ir netiesioginius nuostolius. Prie tiesioginių nuostolių galima priskirti transporto priemonių, dalyvaujančių eismo įvykyje, savininkų materialinę žalą, kelių eksploatacinių tarnybų bei krovinių siuntėjų nuostolius, nuostolius kuriuos patiria kelių policija ir teisinės bei draudimo bendrovės tiriančios eismo įvykį, medicinos įstaigų nuostoliai nukentėjusiųjų atgabenimui bei gydymui, įmonių, kurių darbuotojai buvo eismo įvykio dalyviai, nuostoliai apmokant biuletenius, mokant pašalpas, valstybės socialinių tarnybų nuostoliai mokant pašalpas bei pensijas ir galiausiai draudimo bendrovių nuostoliai, mokant draudimines išmokas.

Prie netiesioginių nuostolių galima priskirti šalies ūkio nuostolius dėl žmogaus laikino arba pastovaus darbingumo netekimo, žmonių laiko praradimą dėl stovėjimo eismo įvykio sukeltuose eismo spūstyse, keleivių bei krovinio neatvežimą laiku dėl tų pačių priežasčių, ekologinę žalą dėl tuščiai deginamų degalų ir galiausiai moralinę žalą.

Pilnas eismo įvykio žalos įvertinimas gaunamas sudėjus tiesioginius ir netiesioginius nuostolius.

Žmogui netenkant darbingumo nuostolis yra apskaičiuojamas taikant bendrą pajamų metodą. Šio metodo pagrindą sudaro piniginiu pavidalų apskaičiuota visuomenės ekonominė nauda, kurią ji gaus neleidus žmogui žūti kelių eismo įvykyje. Šiuo atveju žmogaus vartojimas laikomas sudedamąja valstybės pajamų dalimi, kuria valstybė gauna iš ekonominės ir socialinės piliečių veiklos.

1.2.1 Žalos dedamosios dalys žmonių žūties ir sužalojimo atveju

Bendra eismo įvykio, kuriame žuvo arba buvo sužaloti žmonės, žala (P_b) yra nustatoma iš formulės:

$$P_b = P_s + P_b + P_{ndi} + P_{di} + P_{nl} + P_v, \quad (4)$$

čia

P_s – nuostoliai, žuvus žmogui turinčiam šeimai.

P_b – nuostoliai, žuvus žmogui neturinčiam šeimos;

P_{ndi} – nuostoliai, žmogui gavus invalidumą ir visiškai praradus darbingumą;

P_{di} – nuostoliai, žmogui gavus invalidumą ir dalinai praradus darbingumą;

P_{nl} – nuostoliai dėl laikino nedarbingumo;

P_v – nuostoliai dėl vaikų žūties.

Žmonių turinčių šeimą (P_s) ir žmonių neturinčių šeimos (P_b) nuostoliai yra apskaičiuojami:

$$P_s = H_1 \cdot K_s; \quad (5)$$

$$P_b = H_2 \cdot K_b; \quad (6)$$

čia

$K_s = N_n \cdot d_{is}$ – žuvusiųjų žmonių, turinčių šeimas, skaičius. 2009 metais eismo įvykiuose 266,4 žuvusieji turėjo šeimas [29, 31].

d_{is} – žuvusiųjų žmonių, turinčių šeimas, sąlyginė dalis iš bendro žuvusiųjų skaičiaus. Ši reikšmė 2009 metais buvo lygi 0,72 [29, 31].

$K_b = N_n - K_s$ – žuvusių žmonių, neturinčių šeimų, skaičius. Atlikus nesudėtingus matematinius veiksmus gausime reikšmę 103,6 [29, 31].

N_n – bendras eismo įvykyje žuvusiųjų žmonių skaičius. 2009 metais eismo įvykiuose žuvo 370 žmonių [31].

H_1 – žuvusio žmogaus, turėjusio šeimą, piniginis žalos įvertinimas;

H_2 – žuvusio žmogaus, neturėjusio šeimos, piniginis žalos įvertinimas;

Nuostoliai gauti dėl žmonių invalidumo ir pilno darbingumo praradimo (P_{pdp}) bei laikino darbingumo praradimo (P_{dp}):

$$P_{pdp} = H_3 \cdot K_{ind}; \quad (7)$$

$$P_{dp} = H_4 \cdot K_{id}; \quad (8)$$

čia

$K_{ind} = K_n - K_{id}$ – nedarbingųjų invalidų, gaunančių pensiją, skaičius;

$K_{id} = K_n \cdot d_{di}$ – invalidų, gaunančių pensiją ir kartu su tuo dirbančių, skaičius;

d_{di} – invalidų, kurie gauna pensiją ir kartu su tuo dirba, sąlyginė dalis;

$K_n = N_p \cdot d_{ni}$ – nukentėjusių ir gavusių invalidumą žmonių kiekis;

d_{ni} – žmonių, gavusių invalidumą, sąlyginė dalis iš visų nukentėjusiųjų;

N_p – bendras nukentėjusiųjų skaičius;

H_3 – invalidumo gavimo ir visiško darbingumo praradimo piniginis žalos įvertinimas;

H_4 – invalidumo gavimo ir neviseiško darbingumo praradimo piniginis žalos įvertinimas;

Kadangi Lietuvoje nėra vedama statistika kiek žmonių tam tikrais metais gavo sunkius arba lengvus sužalojimus, taip pat nėra vedama statistika kiek žmonių visiškai arba dalinai prarado darbingumą, tad pasinaudosiu Europos Sąjungos vidurkiu. Europos Sąjungoje kasmet vidutiniškai 1,4 % visų sužeistųjų eismo įvykiuose žmonių pilnai praranda darbingumą [19]. Kadangi Lietuvoje 2009 metais eismo įvykiuose nukentėjo 4459 žmonės, tai gaunasi, kad darbingumą pilnai prarado 62,4 žmonės. ($K_{ind} = 62,4$ žmonės).

Pasinaudojus ta pačia Europos sąjungos statistiką [19] kasmet maždaug 6,4 % dalinai praranda darbingumą, kas Lietuvoje 2009 metais sudarė 285,38 žmonių. ($K_{id} = 285,38$ žmonių).

Nuostoliai gauti dėl žmonių sužeidimo ir laikino darbingumo praradimo P_{nl} :

$$P_{nl} = H_5 \cdot K_l; \quad (9)$$

čia

K_l – nukentėjusiųjų ir gavusių laikiną nedarbingumą skaičius;

Vėl gi remiantis Europos sąjungos statistika [19] 32 % eismo įvykiuose nukentėjusiųjų žmonių gauna laikiną nedarbingumą. Atlikus skaičiavimus: $K_l = 1426,9$ žmonių.

H_5 – sužalojimo be invalidumo gavimo piniginis žalos įvertinimas;

Nuostoliai dėl vaikų žūties:

$$P_v = H_6 \cdot K_v; \quad (10)$$

čia

K_v – žuvusių vaikų skaičius. 2009 metais Lietuvoje eismo įvykiuose žuvo 36 vaikai [31].

H_6 – vaiko žūties piniginis žalos įvertinimas.

1.2.2 Nuostolių dėl žmonių žūties arba sužalojimų piniginis įvertinimas

Pagrindiniai eismo įvykio sukeltos žalos dedamieji yra:

- ekonominiai nuostoliai dėl žuvusiojo arba nukentėjusiojo žmogaus laikino arba pastovaus išėjimo iš darbo;
- išlaidos, suteikiant nukentėjusiesiems pirmąją medicinos pagalbą ir juos gydant;
- pensijų išmokos (invalidams, žuvusiųjų šeimoms);
- laikino nedarbingumo apmokėjimas.

Apskaičiuojant žalą žmogaus žūties atveju, yra nustatomas galimas darbingas laikotarpis iki pensinio amžiaus ir įvertinamos negautos BVP pajamos. Vidutinis eismo įvykyje žuvusiųjų žmonių amžius yra nustatomas iš formulės:

$$D = (S_1 \cdot R_1) + (S_2 \cdot R_2) + (S_3 \cdot R_3) + \dots + (S_n \cdot R_n); \quad (11)$$

čia

S – vidutinis amžius žuvusiųjų duotos amžiaus grupės;

R – sąlyginis duotos amžiaus grupės skaičius;

Lietuvoje vidutinis eismo įvykyje žuvusio žmogaus amžius sudaro 39 metai, kai tuo tarpu, kai vidutinė gyvenimo trukmė Lietuvoje yra 73 metai [27].

Šiuolaikinis senatvės pensijos amžius vyrams yra – 62,5 metų, moterims – 60 metų [33]. Metų skaičius, kurį iki pensijos neišdirba vyras yra 23,5 metai, moteris – 21 metai, tad vidutiškai neišdirbtų metų skaičius yra 22,25 metų.

Prarandamų darbo dienų skaičius 2009 metais, jeigu žmogus buvo nedarbingas visus metus, buvo 253 dienos.

1.2.3 BVP nuostolių įvertinimas

BVP nuostoliai dėl žmogaus žūties arba sužeidimo įvertinami pagal formulę:

$$D = \frac{P_{gal} + V_n}{N_g}; \quad (12)$$

čia

D – žuvusiojo arba sužeisto žmogaus nesukurtas BVP.

P_{gal} – gyventojų bei valstybinių įstaigų galutinio vartojimo suma. 2009 metais šis skaičius siekė 20,084 mlrd. Lt [36].

V_n – sukaupta per metus BVP dalis. Šis skaičius yra lygus 10 % metinio BVP, kas 2009 metais sudarė 9,153 mlrd. Lt [27].

N_g – dirbančių žmonių skaičius. 2009 metais dirbančių žmonių skaičius siekė 1,328 mln. gyventojų [27].

Atlikę skaičiavimus gausime, kad 2009 metais žuvusiojo arba praradusio darbingumą žmogaus nesukurtas BVP vidutiniškai buvo 22016 Lt.

1.2.4 Nuostolių įvertinimas, žuvus žmogui neturėjusiam šeimos

$$H_2 = D_{np} + R_r; \quad (13)$$

čia

D_{np} – pajamos, kurias atneštų žmogus, nuo žūties momento iki pensinio amžiaus, t. y. per 22,25 metų.

$$D_{np} = \sum_{n=1}^{n=22,25} D \cdot (1+t_p)^n \cdot i^n / (1+r)^n \quad (14)$$

čia

i – BVP indekso dydis nagrinėjamuoju laikotarpiu. Šis indeksas yra lygus 114 % [37].

r – diskontavimo koeficientas. Patartina naudoti 5 – 7 % reikšmes [28]. Skaičiavimuose naudosis 6 % reikšmę.

t_p – BVP augimo prognozė. Lietuvos BVP augimo prognozės yra apie 3,2 % [38].

R_r – ritualinių paslaugų išlaidos. Vidutinė šių paslaugų kaina Lietuvoje yra 3500 Lt [32].

Įrašius reikšmes į formulę (12) bei atlikę skaičiavimus gausime gana įspūdingą $D_{np} = 1395677$ lt skaičių. Pridėję prie šio skaičiaus ritualinių paslaugų kainą, gausime $H_2 = 1399177$ Lt.

1.2.5 Nuostolių įvertinimas, žuvus žmogui turėjusiam šeimą

Šiuo atveju prie H_2 reikšmės pridedama pašalpa suteikiama šeimai žuvus maitintojui.

$$H_1 = H_2 + P_{mn} \quad (15)$$

čia

P_{mn} – laukiamų išmokų suma dėl maitintojo praradimo per 12 metų. Maždaug tiek vidutiniškai yra mokama maitintojo netekties pašalpa [39].

$$P_{mn} = \sum_{n=1}^{n=12} \frac{P_{iz} \cdot i^n}{(1+r)^n} \cdot 1,35 \quad (16)$$

čia

P_{mnp} – vidutinė pašalpa dėl maitintojo praradimo per metus tais metais, kuriais skaičiuojama. Vidutinė maitintojo netekties pašalpa 2009 metais siekė 5808 Lt [29].

1,35 – vidutinis žmonių skaičius šeimoje, kuri gauna pašalpą dėl maitintojo praradimo [27, 31].

Įrašę nurodytas reikšmes į (16) formulę gausime 155793 lt sumą. Įstatę gautą reikšmę į (15) formulę gausime $H_1 = 1554970$ Lt.

1.2.6 Nuostolių įvertinimas žmogaus sužalojimo atveju

1.2.6.1 Nuostolių įvertinimas, susijęs su invalidumu

Po žmogaus sužalojimo eismo įvykyje jam mokama invalidumo pensija (P_{inv}). Ji mokama vidutiniškai 10,6 metų [29].

$$P_{inv} = \sum_{n=1}^{n=10,6} \frac{P_{iz} \cdot i^n}{(1+r)^n} \quad (15)$$

čia

P_{in} – vidutinė invalidumo pensija per metus tais metais, kuriais skaičiuojama. 2009 metais per metus vidutiniškai buvo mokama 7809,6 Lt [29].

Atlikę skaičiavimus gausime $P_{inv} = 135975$ Lt.

1.2.6.2 Nuostolių įvertinimas esant sunkiam sužalojimui tuo laikotarpiu, kai sužalotas buvo ligoninėje bei buvo laikinai nedarbingas.

Vidutinis sužalotojo buvimas ligoninėje – 10,4 dienų, laikinojo nedarbingumo laikas – 90 dienų [24, 28].

Visuomenės nuostoliai dėl laikino nedarbingumo (D_{vis}):

$$D_{vis} = P_p \cdot 90 \quad (16)$$

čia

P_p – nuostoliai per parą. Atlikę skaičiavimus gausime 87 Lt.

$$P_p = D / 253; \quad (17)$$

čia

253 – darbo dienų skaičius 2009 metais.

Įstatę P_p reikšmę į (16) formulę gausime $D_{vis} = 7830$ Lt.

1.2.6.3. Negautų pajamų dėl sunkaus sužalojimo įvertinimas

Pajamos, kurias atneštų žmogus jeigu pilnai dirbtų 10,6 metų, nuo sužalojimo momento:

$$D_{ss} = \sum_{n=1}^{n=10,6} D \cdot (1+t_p) \cdot i^n / (1+r)^n \quad (18)$$

Atlikę skaičiavimus gausime 395594 lt sumą.

1.2.6.4 Nuostolių įvertinimas, kai žmogus gavęs sunkų sužalojimą nedirba.

$$H_3 = D_{ss} + P_{inv} + H_s + H_l + D_{vis}; \quad (19)$$

čia

H_s – nuostoliai dėl stacionaraus gydymo.

Vienos dienos stacionaraus gydymo kaina yra 850 Lt, tad padauginus šią sumą iš ligoninėje vidutinės gulėjimo trukmės gausime 8840 Lt [23].

H_l – laikino nedarbingumo pašalpa.

Ligos vienos dienos vidutinė pašalpa 2009 metais buvo lygi 75,3 Lt. Esant 90 dienų nedarbingumo laikui, bendra pašalpos suma būtų 6777 Lt [23].

Išstatę gautas reikšmes į (19) formulę bei atlikę skaičiavimus gausime $H_3 = 555016$ Lt.

1.2.6.5 Nuostolių įvertinimas, kai žmogus gavęs sunkų sužalojimą dirba.

$$H_4 = D_{ss} / 2 + P_{inv} + H_s + H_l + D_{vis}; \quad (20)$$

Atlikę skaičiavimus gausime $H_4 = 357219$ Lt.

1.2.7 Nuostolių įvertinimas lengvo sužalojimo atveju

Vieno nukentėjusiojo vidutinis stacionaraus gydymo laikotarpis yra 10,04 dienų, o vidutinis tolesnio nedarbingumo laikotarpis yra 30 dienų [24, 28].

$$H_5 = O_l + O_{ln} + D_{glln}; \quad (21)$$

čia

O_l – išlaidos gydymui ligoninėje. Ši reikšmė yra lygi 2.2.6.4 apskaičiuotai reikšmei H_s ir yra lygi 8840 Lt.

O_{ln} – pašalpa dėl laikino nedarbingumo. Lengvo sužalojimo metu laikinas nedarbingumas trunka trumpiau bei vidutinė per 30 dienų išmokama pašalpa yra 2259 Lt.

D_{glln} – visuomenės nuostoliai tuo laikotarpiu, kai nukentėjęs buvo gydomas ligoninėje bei laikino nedarbingumo metu.

$$D_{glln} = P_p \cdot 30; \quad (22)$$

Apskaičiavę D_{glln} iš (22) formulės ir gavę 2610 lt reikšmę, galime apskaičiuoti nuostolį dėl žmogaus lengvo sužalojimo, kuris lygus 13709 Lt.

1.2.8 Nuostolių įvertinimas vaikų žūties atveju

Vidutinis žūstančių vaikų amžius yra 15,7 metų [31]. Visuomenės nuostolis vaiko žūties atveju apskaičiuojamas taip:

Nustatomos išlaidos vieno vaiko mokymui:

$$I_{moksl.} = I_{mm} / N_{mok}; \quad (23)$$

čia

I_{mm} – išlaidos mokslo metams, kuriais skaičiuojama.

N_{mok} – bendras besimokančių skaičius tais metais, kuriais skaičiuoja. 2009 metais buvo 464638 [27] moksleivių bei 210,4 [40] tūkst. studentų, iš viso 675038 žmonių.

2009 metais vienam moksleiviui buvo skiriama 3738 Lt [41], tuo tarpu vienam studentui 5641,5 Lt [43], tad tolimesniam skaičiavimui naudosis šias reikšmes.

Nustatoma dalis studijuojančių kolegijose:

$$\Delta N_k = N_k / N_{mok}; \quad (24)$$

čia

N_k – besimokančių kolegijose skaičius. 2009 metais šis skaičius siekė 61,4 tūkst. [41].

Kadangi 2009 naudojame atskiras $I_{moksl.}$ reikšmes (atskirai mokiniams, atskirai studentams), skaičiuosime studijuojančių kolegijose dalį nuo bendro aukštuosiuose mokyklose studijuojančių žmonių skaičiaus. $\Delta N_k = 0,29$

Nustatoma dalis studijuojančių universitetuose:

$$\Delta N_u = N_u / N_{mok}; \quad (25)$$

čia

N_u – besimokančių universitetuose skaičius. 2009 metais šis skaičius buvo 148,7 tūkst. [41].

Tokiu pat principu kaip ir skaičiuodami kolegijose studijuojančių žmonių dalį, apskaičiuosime universitetuose studijuojančių žmonių dalį ir gausime $\Delta N_u = 0,79$.

Nustatomos visuomenės išlaidos mokslui, jeigu vaikas liktų gyvas:

- išlaidos mokymuisi mokykloje (nuo 16 iki 18 metų):

$$I_m = \sum_{n=1}^{n=3} \frac{I_{moksl.} (1+t_p) \cdot i^n}{(1+r)^n}; \quad (26)$$

Šiuo atveju $I_{moksl.} = 3738$ Lt. Atlikę skaičiavimus, gausime $I_m = 12993$ Lt.

- išlaidos mokymuisi kolegijoje bei universitete:

$$I_{KirU} = \sum_{n=4}^{n=7} I_{moksl.} \cdot \left(\frac{\Delta N_p \cdot 3 + \Delta N_u \cdot 4,4}{7} \right) \cdot \left(\frac{(1+t_p) \cdot i^n}{(1+r)^n} \right); \quad (27)$$

čia

3 ir 4,4 – studijų trukmė metais atitinkamai kolegijoje ir universitete. Šiuo atveju naudojame $I_{moksl.} = 5641,5$ Lt.

Atlikę skaičiavimus gausime $I_{KirU} = 14044$ Lt.

Nustatomas tėvų darbo užmokestis, reikalingas vaiko auginimui iki darbingo amžiaus. Daroma prielaida, kad vaikui yra skiriama $\frac{1}{2}$ vieno iš tėvų darbo užmokesčio.

Darbo užmokestis apskaičiuojamas taip:

– tėvų darbo užmokestis, tenkantis vaikui, besimokančiam vidurinėje mokykloje:

$$I_{už.m} = \left(\sum_{n=1}^{n=3} \frac{A_m(1+t_p) \cdot i^n}{(1+r)^n} \right) \cdot 0,5; \quad (28)$$

čia

A_m – vidutinis darbo užmokestis tais metais, kuriais skaičiuojama. 2009 metais vidutinis darbo užmokestis buvo 25028,4 Lt per metus [27].

[rašę šią reikšmę į (28) formulę, gausime $I_{už.m} = 44891$ Lt.

– tėvų darbo užmokestis, tenkantis vaikui, studijuojančiam ne aukštojoje arba aukštojoje mokykloje:

$$I_{už.PirU} = \left(\sum_{n=4}^{n=7} \frac{A_m(1+t_p) \cdot i^n}{(1+r)^n} \right) \cdot 0,5; \quad (29)$$

Atlikę skaičiavimus, gausime $I_{už.PirU} = 558412$ Lt.

Pajamos, kurių negauna visuomenė dėl vaiko žūties sudaro:

$$H_6 = \left(\sum_{n=4}^{n=7} \frac{D(1+t_p) \cdot i^n}{(1+r)^n} \right) \cdot 0,4 + \sum_{n=8}^{n=37,75} \frac{D(1+t_p) \cdot i^n}{(1+r)^n} - I_m - I_{PirU} - I_{už.m} - I_{už.PirU}; \quad (30)$$

čia

0,17 – koeficientas, įvertinantis studijuojančių dalį, kurie pradeda dirbti nuo 19 metų. Maždaug 17 % studentų pradeda dirbti nuo 19 metų [43].

Atlikę skaičiavimus gausime $H_6 = 2039208$ Lt.

1.2.9. Žala dėl transporto priemonės bei dėl krovinių sugadinimo

Šių žalų apskaičiavimui pasinaudosime Lietuvos Respublikos draudimo priežiūros komisijos metine ataskaita [30]. Iš ataskaitos matome, kad vidutinė transporto priemonės sugadinimo žala 2009 metais siekė 3163 Lt. Kadangi nagrinėjama metais įvyko 3827 eismo įvykiai, tai bendra transporto priemonėm padaryta žala siekė 12,1 mln. Lt. Tais pačiais metais už krovinių pažeidimą buvo išmokėta 1,48 mln. Lt.

1.2.10. Žala padaryta keliui bei kitam turtui

Čia taip pat pasinaudosime Lietuvos Respublikos draudimo priežiūros komisijos metine ataskaita [30], kurioje nurodoma eismo įvykio metu turtui padaryta žala, siekianti 6505 Lt. Padauginus šią sumą iš 3827 eismo įvykių skaičiaus, gausime 24,89 mln. Lt.

1.2.11. Galutinės vertės apskaičiavimas

1.2 skyriaus pradžioje yra nurodyta formulė:

$$P_b = P_s + P_b + P_{ndi} + P_{di} + P_{nl} + P_v$$

Apibendrinę visus 1.2. skyriuje atliktus skaičiavimus galime užrašyti sekančias reikšmes:

$$P_s = 414,24 \text{ mln. Lt.}$$

$$P_b = 144,95 \text{ mln. lt}$$

$$P_{ndi} = 34,63 \text{ mln.lt}$$

$$P_{di} = 101,94 \text{ mln.lt}$$

$$P_{nl} = 19,56 \text{ mln.lt}$$

$$P_v = 73,41 \text{ mln.lt}$$

Pridėjus transporto priemonėms, kroviniams bei keliui padarytą žalą gausime galutinį 827,2 mln. Lt. nuostolį. Skaičius yra mažesnis, negu prieš tai aprašytoje metodikoje, dėl to kad nėra vertinami nuostoliai, kurie atsiranda dėl eismo įvykio vietoje sutrikusio eismo. Taip pat žmogaus gyvybė yra vertinama visiškai kitaip.

1.3. Australijoje naudojama eismo įvykio žalos vertinimo metodika

Australijoje, kaip ir daugumoje kitų šalių, eismo įvykio ekonominei žalai vertinti naudojamas nepagamintos produkcijos nuostolio metodas. Australijos transporto ir regionų paslaugų departamento ataskaitoje pateikiama bendra formulė eismo įvykio padarytai žalai įvertinti [44].

$$C_{acc} = C_f N_f + C_g N_g + C_h N_h + C_d N_d \quad (31)$$

čia

C_{acc} – bendra eismo įvykių žala per metus;

C_f – mirtino eismo įvykio piniginis įvertinimas;

N_f – mirtinų eismo įvykių skaičius per metus;

C_g – eismo įvykio, kuriame sunkiai sužalojamas žmogus, piniginis įvertinimas;

N_g – eismo įvykių, kuriuose buvo sunkiai sužaloti žmonės, skaičius per metus;

C_h – eismo įvykio, kuriame lengvai sužalojamas žmogus, piniginis įvertinimas;

N_h – eismo įvykių, kuriuose buvo lengvai sužaloti žmonės, skaičius per metus;

C_d – eismo įvykio, kuriame sugadinamas svetimas turtas, piniginis įvertinimas;

N_d – eismo įvykių, kuriuose buvo sugadintas svetimas turtas, skaičius per metus;

Analogiška metodika 2000 metais buvo naudojama Kanadoje, Vokietijoje, Norvegijoje, Portugalijoje, Japonijoje ir Austrijoje. Norvegijoje prieš kelerius metus buvo pradėta naudoti Pasiryžimo mokėti metodiką, apie kitas šalis duomenų neturiu. Be to, šioje ataskaitoje nėra pateikiama, kaip apskaičiuoti (31) formulėje nurodytus narius. Tačiau palyginę visas darbe išnagrinėtas metodikas, t. y. palyginus pradines formules (1), (4), (31), pamatysime, kad jos visos yra labai panašios ir bendrai eismo įvykio žalai vertinti yra apskaičiuojamos tos pačios reikšmės.

Išvados

1. Darbe buvo aprašytos dažniausiai pasaulyje naudojamos eismo įvykių ekonominės žalos vertinimo metodikos.
2. Naudojant dvi skirtingas metodikas buvo apskaičiuota Lietuvoje 2009 metais įvykusių eismo įvykių padaryta žala, kurios atitinkamos reikšmės 1050,6 mln. Lt ir 827,2 mln. Lt. Reikšmės skiriasi nuo Lietuvos ekspertų paskaičiuotos 1,34 mlrd. Lt. Ši skirtumą galima paaiškinti tuo, kad buvo imamos ankstesnių metų statistiniai duomenys, kurie gana smarkiai pakito, ypač su BVP ir skirtingomis išmokomis susijusios reikšmės. Dar skaičiavimams galėjo būti pasirinktas kitas sužeisto ar žuvusio žmogaus amžius, kas labai smarkiai įtakotų rezultatus.
3. 2 skyriaus 1.1. poskyryje aprašyto modelio didžiausias privalumas tas, kad jis leidžia apskaičiuoti vidutinę vieno eismo įvykio, kuriame žuvo arba nukentėjo žmonės, reikšmę. Jo trūkumas tas, kad jis nėra labai išsamus ir jame nėra atkreipiamas dėmesys į vaiko žūtį atvejį bei nepakankamai įvertinamas ekonominės situacijos pasikeitimas šalyje. To pačio skyriaus 1.2. poskyryje aprašyto modelio privalumas tas, kad jis pakankamai išsamiai įvertina nuostolius, atsiradusius dėl eismo įvykyje žuvusiųjų bei sužeistų žmonių. Šio modelio trūkumas tas, kad atlikti skaičiavimus pakankamai sudėtinga bei reikia labai daug skirtingų statistinių duomenų. Abu šie modeliai priklauso nepagamintos produkcijos metodui.
4. Kaip buvo paminėta darbe šiuo metu labiausiai išsivysčiusios pasaulio šalys eismo įvykio padaromai žalai vertinti naudoja pasiryžimo mokėti metodą. Lietuvoje šiuo metu bei artimiausius kelerius metus šis metodas yra visiškai netinkamas, kadangi Lietuvos gyventojų mentalitetas yra visiškai kitoks, negu Vakarų Europos bei Skandinavijos šalių, t. y. Lietuvoje žmonės tiki, kad jiems nieko neatsitiks ir to užtikrinimui jiems nieko nereikia daryti. Tai patvirtina Lietuvos didžiausios draudimo bendrovės PZU Lietuva užsakytos apklausos duomenis, kurie rodo, kad net 95 % Lietuvos vairuotojų tiki, kad nelaimė juos aplenks [45]. Aišku, kad didėjant gyvenimo lygiui mūsų šalyje, situacija pasikeis, tačiau to teks palaukti dar mažiausiai kelis metus.
5. Darbe pateiktos metodikos bei atlikti skaičiavimai galėtų būtų naudingos Lietuvos Respublikos statistikos departamentui, apskaičiuojant eismo įvykių padaromą žalą, Lietuvos Respublikos Seimui, skirstant lėšas skirtingoms eismo saugumo gerinimo programoms, eismo įvykių tyrėjams, siekiant apskaičiuoti tam tikro eismo įvykio padarytą žalą.

Pasiūlymai:

1. Eismo įvykių padaromos ekonominės žalos Lietuvoje vertinimui naudoti 1.1. skyriuje išnagrinėtą metodiką. Ši metodika leidžia įvertinti vieno eismo įvykio vidutiniškai padaromą žalą, nėra labai sudėtinga, reikalauja sąlyginai nedaug pastangų norimai reikšmei gauti.
2. Siekiant nustatyti pavienio eismo įvykio padarytą ekonominę žalą naudoti 1.2. skyriuje išnagrinėtą metodiką, kadangi ji yra žymiai išsamesnė, bei leidžia žymiai tiksliau nustatyti padarytą žalą. Ši metodika reikalauja žymiai daugiau pastangų bei statistinių duomenų.
3. Nuo 2011 metų pradėti išsamiai registruoti eismo įvykių statistinius duomenis (sunkiai/lengvai sužalotų žmonių skaičius, sužalotų žmonių gulėjimo ligoninėje trukmę, nedarbingumo trukmę, sužalotų/žuvusiųjų žmonių šeimyninė padėtį it t. t.)

Literatūros sąrašas:

1. Lietuvos VRS respublikinės profesinės sąjungos tinklapis. Prieiga per Internetą: <<http://www.vrsps.lt/iandien-spauodoje/621-eismo-vykiai-siurbia-ido-milijardus->>.
2. Europos traumų statistikos tinklapis. Prieiga per Internetą <http://www.euroipn.org/stats_portal/modules.php?name=News&file=article&sid=2>.
3. Lietuvos kelių policijos tinklapis. Prieiga per Internetą: <<http://www.lpept.lt/lt/statistika/2009/>>.
4. Lietuvos vairuotojų sąjungos tinklapis. Prieiga per Internetą: <http://www.lvs.lt/index.php?page=eismo_ivykiu_zala>.
5. Internetinės enciklopedijos tinklapis. Prieiga per Internetą: <http://Lt.wikipedia.org/wiki/Eismo_%C4%AFvykis>.
6. Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susiekimo ministerijos tinklapis. Prieiga per Internetą: <http://www.lra.lt/Lt.php/eismo_saugumas/eismo_ivykiu_statistika/27>.
7. Partheeban, P.; Arunbabu, E. ir Hemamalini, R. R. 2008. Road accident cost prediction model using system dynamics approach, *Transport* 23(1): 59– 66.
8. Kapskij, D.; Samoilovich, T. 2009. Theoretical basis for na economic evaluation of road accident losses, *Transport* 24(3): 200– 204.
9. Akgungor, A. P.; Doğan, E. 2009. An artificial intelligent approach to traffic accident estimation: model developement and application, *Transport* 24(2): 135– 142.
10. Farchi, S.; Molino, N.; Rossi, P. G.; Borgia, P.; Krzyzanowski, M.; Dalbokova, D.; Kim, R. 2006. Defining a common set of indicators to monitor road accidents in the European Union, *BMC Public Health* 6: 183– 202.
11. Sadauskas, V. 2006. Investigation of road accidents on Lithuanian state roads, *Transport* 21(4): 289– 292.
12. Richmund, M.; Primitivo, C.; Ricardo, G. 2005. Estimation of socio– economic cost of road accidents in Metro Manila, *Juornal of the Eastern Asia Sociaty for Transportation Studies* 6: 3183– 3198.
13. Kareem, A. 2003. Review of global menance of road accidentas with special reference to Malaysia, *Malaysian journal of Medical Siences* 10(2): 31– 39.
14. Bener, A.; Crundall, D. 2005. Road traffic accidents in the United Arab Emirates compared to Western countries, *Advances in Transportation Studies* 6(A): 5– 12.
15. Al– Balbissi Adli, H. 2003 Role of Gender in Road Accidents, *Traffic Injury Prevention* 4(1): 64– 73.
16. Jacobs, G. D. 2005. *Costing road accidents in developing countries*. United Kingdom, Crow Thorne Berkshire.

17. Chilton, S.; Dolan, P.; Jones– Lee, M.; Loomes, G.; Robinson, A.; Carthy, T. 2000. *Valuation of benefits and safety control*. Contract research report.
18. Rusijos Demografijos instituto laikraščio tinklapis. Prieiga per Internetą:
<<http://demoscope.ru/weekly/2008/0341/gazeta020.php#1>>.
19. Beckmann, J.; Croo, H. D.; Bandmann, M.; Mackay, G. M.; Vollenhoven, P.; Allsop, R.; Costa, P.; Koch, D. 2007. *Social and economic consequences of road traffic injury in Europe*. Brussels.
20. Maibach, M.; Schreyer, C.; Sutter, D.; van Essen, H.P.; Boon, B.H.; Smokers, R.; Schroten, A.; Doll, C. Pawlowska, B.; Bak, M. 2008. *Handbook on estimation of external costs in the transport sector*.
21. JAV transporto departamento tinklapis. Prieiga per Internetą:
<http://safety.fhwa.dot.gov/facts_stats/t75702.cfm#refs>.
22. Masniak, D. 2007. *Social and economic costs of road accidents in Europe*. Gdansk.
23. Lietuvos sveikatos apsaugos ministerija. 2007. *Sveikatos apsaugos sistemos restruktūrizavimo strategija*. Pranešimas.
24. Valstybės ligonių kasos prie Sveikatos apsaugos ministerijos tinklapis. Prieiga per Internetą:
<http://www.vlk.lt/vlk/old_sd/sd_iki04/2002/02%20Nr8-2.htm>.
25. Viešosios įstaigos Šiaulių reabilitacijos centro tinklapis. Prieiga per Internetą:
<<http://www.reabilitacijoscentras.lt/>>.
26. Neįgalųjų reikalų departamento prie socialinės apsaugos ir darbo ministerijos ataskaita 2007–2010. 2010.
27. Lietuvos statistikos departamento tinklapis. Prieiga per Internetą: <<http://www.stat.gov.lt/lt/>>.
28. Treigienė, D. 2010. *Investicijos*. Vilnius. Technika. 77 p.
29. Valstybinio socialinio draudimo fondo valdybos prie socialinės apsaugos ir darbo ministerijos ataskaita 2005–2009. Skaičiai ir faktai. 2010.
30. Lietuvos Respublikos draudimo priežiūros komisijos metinė ataskaita. 2009. *Draudimas Lietuvoje*.
31. Statistikos departamento ataskaita. 2010. *Transportas ir ryšiai 2009*.
32. Informacinio portalo Pinigų kartą tinklapis. Prieiga per internetą:
<<http://www.pinigukarta.lt/zymes/laidojimo-paslaugos>>.
33. Valstybinio socialinio draudimo fondo valdybos prie socialinės apsaugos ir darbo ministerijos tinklapis. Prieiga per Internetą: <<http://www.sodra.lt/index.php?cid=336>>.
34. Vilniaus metro tinklapis. Prieiga per Internetą: <<http://www.vilniausmetro.lt/node/1339>>.
35. Draudiminių įvykių administravimo tinklapis. Prieiga per internetą:
<<http://www.autogloba.lt/naudinga-informacija/autoivykio-deklaracija/53-draudziamuu-ivykiu-administravimas.html>>.

36. Informacinio portalo Diena.lt tinklapis. Prieiga per internetą:
<<http://www.diena.lt/naujienos/ekonomika/valdzios-sektorius-deficitas-pernai-sieke-9-2-proc-bvp-306285>>.
37. Pasaulinio banko tinklapis. Prieiga per Internetą:
<http://data.worldbank.org/lithuanian?cid=GPDlt_WDI>.
38. Laikraščio Verslo žinios tinklapis. Prieiga per internetą:
<http://vz.lt/straipsnis/2011/04/07/Swedbank_padidino_BVP_augimo_prognoze>.
39. Lietuvos sveikatos informacijos centras. 2008. Pranešimas *Mirties priežasčių statistikos svarba*.
40. Informacinio portalo Balsas tinklapis. Prieiga per Internetą:
<<http://www.balsas.lt/naujiena/379816/studentu-skaicius-lietuvoje-per-metus-sumazejo-4-5-proc/rubrika:naujienos-mokslasirit-mokslas>>.
41. Plikšnys, A. 2009. *Bendrojo lavinimo mokyklų finansavimo ir mokytojų darbo apmokėjimo aprašų papildymai ir pakeitimai*. Pranešimas.
42. Informacinio portalo Diena.lt tinklapis. Prieiga per internetą:
<<http://www.diena.lt/naujienos/lietuva/studento-krepseelis-universitetams-nuo-4-iki-18-tukst-litu-219148>>.
43. Laikraščio 15min tinklapis. Prieiga per Internetą: <<http://www.15min.lt/naujiena/studentu-zona/karstos-zinios/studento-portretas-dirbantis-bet-islaikomas-artimuju-234-133348>>.
44. Australian Government, Department of transport and regional services. 2000. *Road crash cost estimation: A proposal incorporating a decade of conceptual and empirical developments*.
45. Informacinio portalo Balsas tinklapis. Prieiga per Internetą:
<<http://www.balsas.lt/naujiena/533028/95-proc-vairuotoju-tiki-kad-nelaimes-juos-aplenks>>.
46. Поцелуев, П. А. 2007. Экономическая оценка ущерба при ДТП в России, *Региональная экономика: теория и практика* 7(46): 27– 39.
47. Юров, А. П. 2007. *Оценки социально-экономического ущерба от ДТП*. Москва, НИИАТ.
48. Чванов, В. В.; Живописец, И. Ф.; Суханова, Е. Ю. 2000. *Обзор зарубежных методов оценки социально-экономического ущерба от ДТП*. Москва.
49. Министерство транспорта Российской Федерации. 2001. *Методика оценки и расчёта нормативов социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий*. Москва.