



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
TRANSPORTO INŽINERIJOS FAKULTETAS
GELEŽINKELIŲ TRANSPORTO KATEDRA

Albertas Bajorinas

**AB „LIETUVOS GELEŽINKELIAI“ LOKOMOTYVŲ PARKO
PERSPEKTYVOS TYRIMAS**

**THE ANALYSIS OF DEVELOPMENT PROSPECTS OF THE
LOCOMOTIVE PARK OF JSC "LIETUVOS GELEŽINKELIAI"**

Baigiamasis magistro darbas

Transporto inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 62403T104

Geležinkelių transporto inžinerijos specializacija

Transporto inžinerijos mokslo kryptis

Vilnius, 2008

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
TRANSPORTO INŽINERIJOS FAKULTETAS
GELEŽINKELIŲ TRANSPORTO KATEDRA

TVIRTINU

Katedros vedėjas

(Parašas)
Leonas Povilas Lingaitis
(Vardas, pavardė)

(Data)

Albertas Bajorinas

**AB „LIETUVOS GELEŽINKELIAI“ LOKOMOTYVŲ PARKO
PERSPEKTYVOS TYRIMAS**

**THE ANALYSIS OF DEVELOPMENT PROSPECTS OF THE
LOCOMOTIVE PARK OF JSC "LIETUVOS GELEŽINKELIAI"**

Baigiamasis magistro darbas

Transporto inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 62403T104

Geležinkelių transporto inžinerijos specializacija

Transporto inžinerijos mokslo kryptis

Vadovas: doc. dr. Rimantas Subačius _____
(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)

Konsultantė: lekt. Angelika Petrėtienė _____
(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)



Vilnius, 2008

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

Transporto inžinerijos fakultetas

Geležinkelių transporto katedra

ISBN

ISSN

Egz.sk.

Data

- -

Transporto inžinerijos studijų programos baigiamasis magistro darbas

Pavadinimas: **AB „Lietuvos geležinkeliai“ lokomotyvų parko perspektyvos tyrimas**

Autorius: Albertas Bajorinas

Vadovas doc. dr. Rimantas Subačius

Kalba

☒ X

lietuvių

☐

užsienio

Anotacija

Šiame baigiamajame darbe išanalizuotas bendrovės turimas lokomotyvų parkas, jų sudėtis, amžius, techninės charakteristikos. Apžvelgtos lokomotyvų parko atnaujinimo programos. Atlikta prekinųjų-magistralinių lokomotyvų gedimų analizė iki parko atnaujinimo ir po jo.

Pateikta krovinių vežimų analizė iki 2007 metų bei prognozė iki 2030 m.

Apžvelgti AB „Lietuvos geležinkeliai“ vykdomi bei numatomi įgyvendinti infrastruktūros projektai, kurie gali turėti įtakos lokomotyvų parko kitimo ilgalaikiai strategijai.

Remiantis teorinėmis formulėmis ir informacija, nustatytomis prielaidomis bei lokomotyvų apyvartos analize buvo išvesta formulė, pagal kurią skaičiuoti turimų, numatytų įsigyti bei modernizuotų lokomotyvų pajėgumai parko kitimo perspektyvoje ir palyginti su prognozuojamu krovinių srautų didėjimu.

Identifikavus reikalingus lokomotyvų pajėgumus ir jų papildomą kiekį perspektyvoje pasiūlytas racionaliausias lokomotyvų parko kitimo ilgalaikės strategijos variantas.

Darbą sudaro 7 dalys: įvadas, 4 skyriai, išvados ir siūlymai, literatūros sąrašas.

Darbo apimtis – 69 p. teksto be priedų, 29 iliustr., 8 lent., 16 santrumpų.

Atskirai pridedami darbo priedai.

Reikšminiai žodžiai: lokomotyvas, parko perspektyva, modernizacija, atnaujinimas, neplaninis remontas, krovinių vežimas, prognozė, lokomotyvų parko ilgalaikė strategija.



Vilnius Gediminas Technical University
Transport Engineering Faculty
Railway Transport Department

ISBN ISSN
No. of copies
Date - -

Transport Engineering Study Programme Final Master's Thesis

Title: **Analysis of development prospects of the locomotive park of JSC "Lietuvos geležinkeliai"**

Author: Albertas Bajorinas

Executive: doc. dr. Rimantas Subačius

Thesis language

☒ X Lithuanian

☐ English

Annotation

The locomotive park, its composition, age and technical characteristics of stock company are analyzed in this master's dissertation. There are reviewed renewal programmes of Locomotive Park. Here have been analyzed breakdowns of freight locomotives till and after renewal program.

Here have been analyzed freight haulage till 2007 year and forecast till 2030 year.

There is reviewed JSC "Lietuvos geležinkeliai" supposed infrastructure project which could influence to the locomotives fleet long-rate strategic.

Considering to theoretical formulas and information, selected presumptions and locomotive work analyses was educed formula in accordance with was calculated locomotives potential work in the future and compared with forecast of freight haulage.

Here have been identified the demand and amount of locomotive work in the prospect and suggested most rational development prospects of the locomotive park of JSC "Lietuvos geležinkeliai"

Structure consist 7 parts: introduction, 4 sections, conclusions and suggestions, references.

Thesis consists of: 69 p. text without extras, 29 pictures, 8 tables, 16 abbreviations.

Appendixes included.

Keywords: locomotive, park prospective, modernization, renewal, unplanned repair, freight haulage, forecast, locomotives fleet long-rate strategic.

TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	8
LENTELIŲ SĄRAŠAS	10
SANTRUMPOS.....	11
ĮVADAS	12
1. AB „LIETUVOS GELEŽINKELIAI“ LOKOMOTYVŲ PARKO TECHNINĖS BŪKLĖS ANALIZĖ.....	14
1.1. Lokomotyvų tipai, paskirtis ir pagrindiniai parametrai.....	14
1.1.1. Lokomotyvų tipai bei jų paskirtis.	14
1.1.2. Lokomotyvų pagrindiniai parametrai.	14
1.2. Lokomotyvų skaičiaus ir amžiaus analizė.....	19
1.2.1. Lokomotyvų parko sudėtis pagal tipus ir serijas.....	19
1.2.2. Lokomotyvų parko sudėtis pagal jų pagaminimo metus.	20
1.3. Prekinių-magistralinių lokomotyvų gedimų analizė.	29
1.4. Skyriaus išvados.	40
2. AB „LIETUVOS GELEŽINKELIAI“ KROVINIŲ VEŽIMŲ ANALIZĖ BEI PROGNOZĖ.....	41
2.1. Krovinių vežimų analizė iki 2007 metų.....	41
2.2. Krovinių vežimų prognozė	42
2.2.1. Veiksniai, lemiantys krovinių vežimą Lietuvos geležinkeliais.	43
2.3. Skyriaus išvados	48
3. NUMATOMI AB „LIETUVOS GELEŽINKELIAI“ INFRASTRUKTŪROS PROJEKTAI, TURINTYS ĮTAKOS LOKOMOTYVŲ PARKO ILGALAIKEI STRATEGIJAI.....	49
3.1. Pagrindinės geležinkelių infrastruktūros modernizavimo ir plėtros kryptys	49
3.1.1. Antrųjų geležinkelių bėgių statyba	50
3.1.2. Kelių rekonstrukcija (stiprinant kelio konstrukciją ir gerinant projektinius sprendimus).....	51
3.1.3. Stočių kelių ilginimas (sunkiasvorių traukinių eismui organizuoti).....	52
3.1.4. Klaipėdos geležinkelio mazgo plėtra.....	53
3.1.5. Vaidotų skirstymo stoties plėtra	54
3.1.6. Telekomunikacijų, signalizacijos ir elektros tiekimo sistemų modernizavimas.....	54

3.1.7. Lietuvos geležinkelių elektrifikacija (kontaktinio elektros tinklo plėtra).....	55
3.2. Skyriaus išvados.	57
4. AB „LIETUVOS GELEŽINKELIAI“ PREKINIŲ-MAGISTRALINIŲ LOKOMOTYVŲ PARKO KITIMO ILGALAIKĖ STRATEGIJA.	58
4.1. Prekinių-magistralinių lokomotyvų parko kitimo ilgalaikė strategija.	58
4.2. Prekinių-magistralinių lokomotyvų, užtikrinančių vežimus iki 2020 metų, parinkimas...	63
4.2.1. Parko atnaujinimo alternatyvų ekonominis įvertinimas.	64
4.3. Skyriaus išvados.	66
IŠVADOS IR SIŪLYMAI.....	67
LITERATŪROS SĄRAŠAS	68
PRIEDAI.....	69

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav.	Riedmenų parkas pagal lokomotyvų tipus 2010 m. pradžioje.....	20
2 pav.	ER 20 CF lokomotyvų pradėjimo eksploatuoti planas.....	21
3 pav.	2M62 lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus.....	21
4 pav.	2M62K lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus.....	22
5 pav.	2M62M lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus.....	23
6 pav.	M62 lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus.....	24
7 pav.	M62K lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus.....	25
8 pav.	ČME3 bei ČME3M manevrinių šilumvežių skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus.....	26
9 pav.	TEM2 manevrinių šilumvežių skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus...	27
10 pav.	TEP60 keleivinių lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus...	28
11 pav.	TEP70 ir TEP70BS keleivinių lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus.....	29
12 pav.	2004 metų Vilniaus lokomotyvų depo neplaninių remontų procentinis pasiskirstymas tarp šilumvežių.....	30
13 pav.	2M62 serijos šilumvežių 2003–2004 m. gedimų skaičiaus procentinis pasiskirstymas pagal mazgus.....	31
14 pav.	AB „Lietuvos geležinkeliai“ lokomotyvų kaita 2005–2007 metais.....	33
15 pav.	LT-2 eksploatuojamų modernizuotų lokomotyvų NR ir ridos 2005–2007 m.....	34
16 pav.	Vilniaus lokomotyvų depui (LT-1) priklausančių 2M62 ir 2M62K lokomotyvų neplaninių remontų skaičius ir prastova juose per 2007 m. I-X mėnesius.....	35
17 pav.	LT-1 priklausančių 2M62 ir 2M62K lokomotyvų vidutinė prastova neplaniniame remonte per 2007 m. I-X mėnesius.....	36
18 pav.	Radviliškio lokomotyvų depui (LT-2) priklausančių 2M62 ir 2M62M lokomotyvų neplaninių remontų skaičius ir prastova juose per 2007 m. II-X mėn.....	37
19 pav.	LT-2 priklausančių 2M62 ir 2M62M lokomotyvų vidutinė prastova neplaniniame remonte per 2007 m. II-X mėnesius.....	38
20 pav.	AB „Lietuvos geležinkeliai“ krovinių vežimų apimtys (mln. tonų) 2001–2007m.....	42
21 pav.	AB „Lietuvos geležinkeliai“ vežamų krovinių apimčių prognozė iki 2030 metų.....	44
22 pav.	Intermodaliniai vežimai vežamų krovinių apimčių prognozėje iki 2030 metų.....	48
23 pav.	Antrųjų geležinkelio bėgių statyba ir planuojami projekto įgyvendinimo terminai...	51
24 pav.	Kelio rekonstrukcijų ruožai ir planuojami projekto įgyvendinimo terminai.....	52

25 pav.	Stotys ir jų kelių ilginimo planuojami projekto įgyvendinimo terminai.....	53
26 pav.	Kontaktinio elektros tinklo plėtros ruožai ir planuojami projekto įgyvendinimo terminai.....	57
27 pav.	Lokomotyvų vežimo apimtys ir krovinių srautų prognozės iki 2030 metų.....	62

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.1 lentelė. AB „Lietuvos geležinkeliai“ lokomotyvų pagrindinės techninės charakteristikos....	14
1.2 lentelė. Šilumvežio 2M62 variklių parametų lyginamoji lentelė.....	17
1.3 lentelė. 2002–2004 m. vidutinis neplaninių remontų skaičius pagal skirtingas amžiaus grupes.....	32
1.4 lentelė. Neplaninių remontų skaičius 2005–2007 metais.....	32
1.5 lentelė. Dažniausiai pasitaikantys gedimai eksploatuojant modernizuotus lokomotyvus 2007 metais.....	39
2.1 lentelė. Krovinių vežimų apimtys 2001–2007 metais.....	41
3.1 lentelė. Lietuvos geležinkelių infrastruktūros kontaktinio elektros tinklo plėtra.....	55
4.1 lentelė. Lokomotyvų parko galimų atnaujinimo variantų ekonominis palyginimas.....	65

SANTRUMPOS

KR-2 – antros apimties kapitalinis remontas. KR-2 atliekamas norint visiškai atnaujinti šilumvežio resursą panaudojant pagrindinių mazgų ir agregatų atkūrimą (vidaus degimo variklio bloką, vežimėlių rėmų ir kt.), jų reguliavimą, visišką elektros instaliacijos laidų ir kabelių keitimą, taip pat modernizavimą.

VDV – vidaus degimo variklis.

Remotorizacija – šilumvežio 2M62 kapitalinis remontas (KR-2) pakeičiant VDV.

Modernizacija – šilumvežio 2M62 atnaujinimas pakeičiant variklį ir visus agregatus naujais, vežimėliui ir traukos varikliams atliekant KR-2 remontą.

AC – kintamoji srovė.

DC – nuolatinė srovė.

LT – 1 – Vilniaus lokomotyvų depas.

LT – 2 – Radviliškio lokomotyvų depas.

ETV – elektrinis traukos variklis.

AIK – aukštos įtampos kamera.

AVG – ašinis variklinis guolis.

NR – neplaniniai remontai.

ES – Europos Sąjunga.

EVC – eismo valdymo centralizacija.

„Butelio kakliukas“ – krovinių srautų vežimo kliūtis, šalis, kai krovinių srautai sustoja tam tikroje šalyje dėl mažesnių infrastruktūros pralaidumų ar nepakankamų lokomotyvų vežimo apimčių.

„Piko metas“ – krovinių srautų netolygumas, kai tam tikru laikotarpiu (paromis, savaitėmis, mėnesiais) krovinių srautai būna didesni nei įprastai.

IVADAS

Prioritetinis Europos geležinkelių transporto sistemos tikslas yra efektyvus, patogus ir saugus krovinių ir keleivių vežimas be valstybinių sienų problemiško kirtimo formalumų ir apribojimų. Siekiant įgyvendinti šį tikslą, būtina visoje Europoje sukurti modernią, lanksčią, patikimą ir kartu lengvai įdiegiamą geležinkelių sistemą.

Lietuva turi palyginti gerai išplėtotą transporto sistemą, dėkingą geopolitinę padėtį. Tai leidžia Lietuvos geležinkeliams įsitraukti į Europos geležinkelių transporto sistemos veiklą, nelikti nuošalyje nuo pokyčių tarptautinėje krovinių ir keleivių vežimo rinkoje.

Norint, kad Lietuvos geležinkeliai būtų patrauklūs savo klientams ir partneriams bei siekiant integruotis į Europos geležinkelių transporto sistemą, būtina modernizuoti turimus bei papildomai įsigyti traukos riedmenų, kurie leistų maksimaliai panaudoti turimus materialinius, techninius bei ekonominius išteklius ir užtikrintų normalų traukinių eismo organizavimą.

Pagrindinės geležinkelio sistemos – tai infrastruktūros objektai ir riedmenys. Visoms turto rūšims išlaikyti reikia didelių išlaidų, o jų renovacijai – investicijų. Kadangi apie 60 % viso geležinkelių turto sudaro riedmenys, tai jiems būtina skirti daugiausia dėmesio. Tobulinti riedmenų techninę priežiūrą, racionaliai parinkti jėgainių ir transmisijų elementus modernizuojant traukos riedmenis, mažinti teršalų, išmetamų į aplinką, kiekį, įdiegti racionalią degalų ir tepalų sąnaudų apskaitą, išorės ir vidaus estetiką.

Atgavus Lietuvai nepriklausomybę, Lietuvos geležinkeliams atiteko prasti keliai, pasenę telekomunikacijos ir signalizacijos įrenginiai bei riedmenys. Todėl be kelių kapitalinio remonto, ryšio priemonių ir įrenginių modernizacijos labai svarbus klausimas – atnaujinti traukos riedmenų parką.

Per 2007 metus geležinkelių transportu vežta 53,5 mln. t krovinių. Palyginti su 2006 metais, kai bendrovė gabeno 50,2 mln. t krovinių, vežimų mastai išaugo 6,6 %. Tą nulėmė tranzitinių ir vietinių krovinių vežimų mastų didėjimas. 2007 metais geležinkelių transportu vežta 5,2 mln. keleivių arba apie 19 % mažiau negu 2006 metais.

Patikimą, saugų krovinių ir keleivių vežimo procesą lemia tinkamai parinktas riedmenų parkas, jų naudojimo režimas, efektyvus techninių priežiūrų ir remontų sistemų taikymas, griežta darbo ir technologine drausmė. Eksploatuojant riedmenų parką labai svarbu didinti patikimumo ir ekonominio efektyvumo rodiklius. Svarbu nustatyti optimalų lokomotyvų skaičių, kurių pakaktų vežti prognozuojamus krovinių srautus.

Šiame magistriniame darbe išskirti 2 pagrindiniai tikslai:

1. ištirti prekinį-magistralinių lokomotyvų parko perspektyvas atsižvelgiant į lokomotyvų parko techninę būklę, jų pagaminimo metus ir prognozuojamas krovinių vežimo apimtis;
2. pasiūlyti AB „Lietuvos geležinkeliai“ prekinį-magistralinių lokomotyvų parko kitimo ilgalaikės strategijos racionaliausią variantą.

Pirmoje darbo dalyje yra analizuojama AB „Lietuvos geležinkeliai“ lokomotyvų parko techninė būklė, jų pagaminimo metai, apžvelgta bendrovės atlikta lokomotyvų parko atnaujinimo programa.

Antroje dalyje atlikta AB „Lietuvos geležinkeliai“ krovinių vežimų analizė ir jų kitimo prognozė iki 2030 metų.

Trečioje dalyje apžvelgti bendrovės numatomi infrastruktūros projektai, turintys įtakos lokomotyvų parko kitimo ilgalaikiai strategijai.

Ketvirtoje dalyje identifikuota AB „Lietuvos geležinkeliai“ prekinį-magistralinių lokomotyvų parko kitimo ilgalaikė strategija ir ekonominiu požiūriu nustatytas lokomotyvų parko kitimo racionaliausias variantas.

Darbo pabaigoje pateikiamos išvados bei pasiūlytas AB „Lietuvos geležinkeliai“ racionaliausias prekinį-magistralinių lokomotyvų parko kitimo ilgalaikės strategijos variantas.

1. AB „LIETUVOS GELEŽINKELIAI“ LOKOMOTYVŲ PARKO TECHNINĖS BŪKLĖS ANALIZĖ

1.1. Lokomotyvų tipai, paskirtis ir pagrindiniai parametrai

1.1.1. Lokomotyvų tipai bei jų paskirtis

AB „Lietuvos geležinkeliai“ Krovinių vežimo direkcija eksploatuoja dyzelinius-elektrinius lokomotyvus, kuriuos galima suskirstyti į 3 pagrindines grupes: prekinis-magistralinius, manevrinius ir keleivinius lokomotyvus.

Prekinių-magistralinių lokomotyvų parką sudaro 2M62, remotorizuoti 2M62K, modernizuoti 2M62M bei naujai įsigyti „Siemens“ ER20CF lokomotyvai, kurie skirti pagrindinio krovinių srauto vežimui užtikrinti.

Prekiniai lokomotyvai M62, remotorizuoti M62K skirti ūkio darbams, dirbti privažiuojamuose keliuose ir stotyse bei nedideliems sąstatams gabenti.

Lokomotyvai V200 skirti dirbti standartinės (1435 mm) vėžės pločio linijoje, kuri Lietuvos teritorijoje sudaro 21,8 km.

Manevriniai šilumvežiai TEM2, ČME3 bei modernizuoti ČME3M skirti manevravimui stotyse bei ūkio darbams.

Keleiviniai lokomotyvai TEP60, TEP70 bei TEP70BS skirti tranzitiniais, tarptautiniams bei dalyje vietinių maršrutų keleiviniams vagonams traukti.

1.1.2. Lokomotyvų pagrindiniai parametrai

Pagrindinės dyzelinių-elektrinių šilumvežių techninės charakteristikos pateiktos 1.1 lentelėje.

1.1 lentelė. AB „Lietuvos geležinkeliai“ lokomotyvų pagrindinės techninės charakteristikos

Serija	Tipas	Ašių formulė	Variklio galingumas, kW	Konstruktinis greitis, km/h	Masė, t	Ašinė apkrova, tf	Elektrinė transmisija
1	2	3	4	5	6	7	8
2M62	krovininis	Co-Co	2*1470	100	238	20	DC/DC
2M62K ¹⁾	krovininis	Co-Co	2*1470	100	238	20	DC/DC
2M62M ²⁾	krovininis	Co-Co	2*1700	100	238	20	AC/DC
ER20CF	krovininis	Co-Co	2000	120	138	23	AC/AC

1.1 lentelės pabaiga

1	2	3	4	5	6	7	8
M62K	krovininis	Co-Co	1470	100	119	20	DC/DC
V200	krovininis	Co-Co	1000	100	119	20	DC/DC
TEM2	manevrinis	Co-Co	882	100	120	20	DC/DC
ČME3	manevrinis	Co-Co	992	95	121	20	DC/DC
ČME3M ³⁾	manevrinis	Co-Co	1455	90	120	20	AC/DC
TEP60	keleivinis	Co-Co	2205	160	127	21	DC/DC
TEP70	keleivinis	Co-Co	2940	160	129	21,5	AC/DC
TEP70BS	keleivinis	Co-Co	2940	160	129	21,5	AC/DC
¹⁾ remotorizuotas seno tipo 2M62 lokomotyvas ²⁾ modernizuotas seno tipo 2M62 lokomotyvas ³⁾ modernizuotas seno tipo ČME3 šilumvežis							

Kadangi net 25-iems seniems 2M62 ir 16-ai M62 buvo atlikta remotorizacija, 29-iems seniems 2M62 buvo atlikta modernizacija, 5-iems ČME3 modernizacija, bei įsigyti 34 vnt. nauji „Siemens“ ER 20 CF lokomotyvai, jų atnaujinimo apimtis tikslinga aprašyti detaliau.

Šilumvežio 2M62 kapitalinis remontas (KR-2) su VDV pakeitimu (remotorizavimas)

Šilumvežiui atliktas kapitalinis remontas (KR-2), pakeičiant seną KOLOMNOS dyzelinį variklį 14D40 naujesniu, tos pačios gamyklos keturtakčiu dyzeliniu varikliu 5-26DG (1470 kW, 750 aps/min). Traukos generatorius, sužadinimo sistema ir aušinimo ventiliatorius lieka tie patys, tik kapitališkai suremontuojami. Taip pat nekeičiami, o remontuojami ir traukos elektros varikliai bei jų aušinimo ventiliatoriai. [9]

Keičiami naujais degalų ir alyvos sistemų vamzdynai, įdiegiamas naujas alyvos valymo filtras. Oro tiekimo sistema taip pat keičiama į naują, su tarpiniu oro aušinimu, montuojami nauji oro filtrai. Dujų išmetimo sistemoje keičiamas duslintuvas, stogas priderinamas prie naujos oro aušinimo sistemos. Pagalbinės įrangos pavaros išlieka mechaninės, remontuojamos, išskyrus naujas pavaras į priekinę ir į galinę reduktorius.

Mašinisto kabina atnaujinama, montuojamos naujos kėdės, nauji priekinių stiklų valytuvai. Atnaujinamas valdymo pultas, radijo stotis ir signalizacija keičiama nauja, tačiau visa kita valdymo įranga išlieka ta pati. Keičiamos apdailos medžiagos ir garso izoliacija, o rėmui, kėbului ir visai kitai nekeičiamai įrangai atliekamas kapitalinis remontas.

Šilumvežis modernizuojamas pakeičiant senus KOLOMNOS dyzelinius variklius 14D40 visiškai naujais JAV firmos CATERPILLAR agregatais, kuriuos sudaro keturtaktis dyzelinis variklis CAT 3512B HD SC (1 700 kW, 1 800 aps/min), su elektroniniu degalų įpurškimu, elektronine valdymo bei reguliavimo sistema ir trifaziu sinchroniniu kintamos srovės generatoriumi DSG86L1-4H AVK firmos, (nominalus galingumas-2200 kW) su srovės lygintuvu DHH-6×780-C1 (ilgalaikė darbinė srovė-6 × 780 A), sužadinimo sistema ir ventiliatoriumi. Traukos elektros varikliai remontuojami, aušinimo ventiliatoriai lieka tie patys, tačiau naujos pavaros nuo hidrovarelių leis jų našumą reguliuoti priklausomai nuo traukos variklių įkaitimo. [9]

Degalų sistemos vamzdynas keičiamas.

Tepimo sistema nauja, siurbiai, filtrai ir šilumokaičiai surinkti ant dyzelinio variklio.

Oro tiekimo sistema keičiama į naują su tarpiniu oro aušinimu, montuojami nauji oro filtrai. Dujų išmetimo sistemoje duslintuvas keičiamas nauju, o stogas priderinamas prie naujos oro tiekimo ir dujų išmetimo sistemos konstrukcijos.

Aušinimo kamera remontuojama, naujas ventiliatoriaus ratas su pavara nuo hidrovarelio (difuzorius priderinamas), radiatorių sekcijos keičiamos naujomis, esami kolektoriai ir vandens bakas priderinami prie naujos sistemos konstrukcijos, sistemoje sumontuojamas šildytuvas varikliui pašildyti prieš užvedant ir šilumvežiui stovint esant minusinei lauko temperatūrai.

Aukštos įtampos kameroje montuojama elektroninė valdymo ir reguliavimo įranga, visi elektros aparatai keičiami šiuolaikiškais naujais, išskyrus aukštos įtampos įrenginius: reversorių, važiavimo kontaktorius, traukos variklių sužadinimo lauko silpninimo kontaktorius ir rezistorius.

Stabdžių sistemoje visa įranga lieka ta pati, remontuojama, kompresorius keičiamas į naują rotacinį su nepriklausoma nuo dyzelinio variklio sūkių pavara.

Visų pagalbinių įrenginių reduktoriai ir visos mechaninės pavaros demontuojamos.

Mašinisto kabina atnaujinama, valdymas pritaikomas vienam asmeniui, įrengiamas naujas valdymo pultas su naujais valdymo ir informaciniais prietaisais. Montuojami nauji priekinių stiklų valytuvai su elektrine pavara ir apiplovimu, roletai nuo saulės, šildomi galinio vaizdo veidrodėliai, šildymo vėdinimo įrenginys, mašinisto kėdė, o taip pat šaldytuvas ir elektros plytelė vienoje iš dviejų 2M62 šilumvežio kabinų. Keičiamos apdailos medžiagos ir triukšmo garso izoliacija. Signalizacijos ir ryšio įranga išlieka ta pati. Rėmui, kėbului ir kitai nekeičiamai įrangai atliekamas kapitalinis remontas.

Naujieji lokomotyvai „Siemens“ ER 20 CF

Tai Modernūs „Siemens“ ER 20 CF 6 ašių dyzeliniai-elektriniai lokomotyvai galintys vežti iki 4000 tonų sąstatą. Šių lokomotyvų konstrukcinis greitis – 120 km/h. Jie yra su valdymo kabinomis abiejuose galuose ir 2000 kW galios dyzeliniu varikliu. Lokomotyvą gali valdyti vienas mašinistas, kurio darbą palengvins bortinis kompiuteris ir diagnostikos sistema. Jos pagalba bus galima kontroliuoti visų sistemų darbą: variklio, traukos sistemos funkcionavimą. Vežant didelius sąstatus, bus galimybė iš vienos kabinos valdyti 3 lokomotyvus.

Šilumvežių ČME-3 modernizavimas

Tai šešių ašių šilumvežis ČME-3 su elektrine (AC/DC) pavara, 1455kW galingumo vidaus degimo varikliu Caterpillar 3512 DI-TA, skirtas sunkiems manevravimo ir kelio darbams, 1520 mm pločio vėžės keliuose, greitis iki 90 km/h.

Šilumvežis sukonstruotas kompleksiškai tobulinant ČME-3 modifikaciją, panaudojant pagrindinį rėmą ir važiuoklę. Šilumvežis modulinės konstrukcijos, panaudojant bokšto tipo mašinisto kabiną ir pažemintą jėgainės patalpą.

Šilumvežyje numatytas elektrodinaminis stabdis, automatinis ir tiesiogiai veikiantis stabdis su elektriniu valdymu (esant poreikiui, galima išsaugoti standartinę esančią stabdžių sistemą).

Remotorizuotų ir modernizuotų 2M62 lokomotyvų variklių palyginamas su seno tipo varikliu pateiktas sekančioje lentelėje.

1.2 lentelė. Šilumvežio 2M62 variklių parametų lyginamoji lentelė

Pavadinimas	Tipas		
1	2	3	4
Dyzelio-generatoriaus tipas	14D40	5-26DG.01	CAT 3512 BHD
Galingumas, kW	1470	1470	1700 (+16 %)
Cilindrų skaičius, vnt	12	12	12
Minimalūs sūkliai, aps/min.	400	350	600
Maksimalūs sūkliai, aps/min.	750	750	1800
Degalų sąnaudos esant maks. galingumui, g/kW·h	230,0	218,9	189

1.2 lentelės pabaiga

1	2	3	4
Faktinės degalų sąnaudos kg/10 tūkst. t. km bruto	22,33 (100 %)	17,53 (mažiau 22 %)	15,23 (mažiau 32 %)
Degalų sąnaudos esant min. sūkiams, kg/h	25 (100 %)	11 (mažiau 56 %)	6 (mažiau 76 %)
Alyvos sąnaudos procentais priklausomai nuo sunaudotų degalų eksploatacijos metu, %	3,00 %	1,20 %	mažiau 0,2 %
Faktinės alyvos sąnaudos, %	3,30 %	0,30 %	0,00 %
Cilindro diametras, mm	230	260	170
Stūmoklio eiga, mm	300	260	215
Bendra masė (sausas), kg	12 500	16 500	6240
Alyvos kiekis variklyje, l	800	1000	320
Alyvos sąnaudos eksploatacijos metu 140 000 km. ridai arba per metus, kg.	11 800 (100 %)	4 300 (mažiau 64 %)	1260 (mažiau 89 %)

1.2 lentelėje pateikti trijų tipų variklių parametrai: tai yra dabar naudojamų seno tipo 14D40, montuojamų remotorizacijos metu Kolomna 5-26DG.01 ir modernizacijos metu montuojamų CATERPILLAR variklių CAT 3512 BHD. Pirmojo ir antrojo variklių galingumas vienodas 1470 kW, trečiasis variklis CAT 3512 BHD 16 % galingesnis, t. y. 1700 kW.

AB „Lietuvos geležinkeliai“ ekonominiu požiūriu aktualiausi punktai šioje lentelėje yra kiekvieno variklio degalų bei alyvos sąnaudos. 5-26DG.01 variklio faktinės degalų sąnaudos kg/10 tūkst. t km bruto 22 % mažesnės, o CAT 3512 BHD – 32 % mažesnės nei sunaudoja senasis 14D40. Alyvos sąnaudos eksploatacijos metu 140 000 km. ridai arba per metus, kg: 14D40 variklis 11800 kg, 5-26DG.01 – 64 % mažesnės, o CAT 3512 BHD – net 89 % mažesnės.

Akivaizdu, remotorizacijos bei modernizacijos metu montuojami varikliai yra pranašesni, vien tik atkreipiant dėmesį į degalų bei alyvos sąnaudas (kas reikalauja didžiausių išlaidų eksploatuojant šilumvežius) ir juolab, kad šie varikliai nenusileidžia pirmtako galingumui.

1.2. Lokomotyvų skaičiaus ir amžiaus analizė

1.2.1. Lokomotyvų parko sudėtis pagal tipus ir serijas

AB „Lietuvos geležinkeliai“ lokomotyvų parką sudaro 276 įvairių tipų ir serijų traukos riedmenys [4] iš kurių:

Prekiniai – magistraliniai lokomotyvai viso 171 vnt.:

- prekiniai-magistraliniai lokomotyvai 2M62 – 42 vnt.;
- remotorizuoti prekiniai-magistraliniai lokomotyvai 2M62K – 25 vnt.;
- modernizuoti prekiniai-magistraliniai lokomotyvai 2M62M – 29 vnt.;
- prekiniai-magistraliniai lokomotyvai „Siemens“ ER 20 CF – 34 vnt.; (iki 2009 m. III ketvirčio)
- prekiniai-magistraliniai lokomotyvai M62 – 23 vnt.;
- remotorizuoti prekiniai-magistraliniai lokomotyvai M62K – 16 vnt.;
- prekiniai-magistraliniai lokomotyvai V200 – 2 vnt. (skirti darbams 1435 mm vėžės pločio linijai).

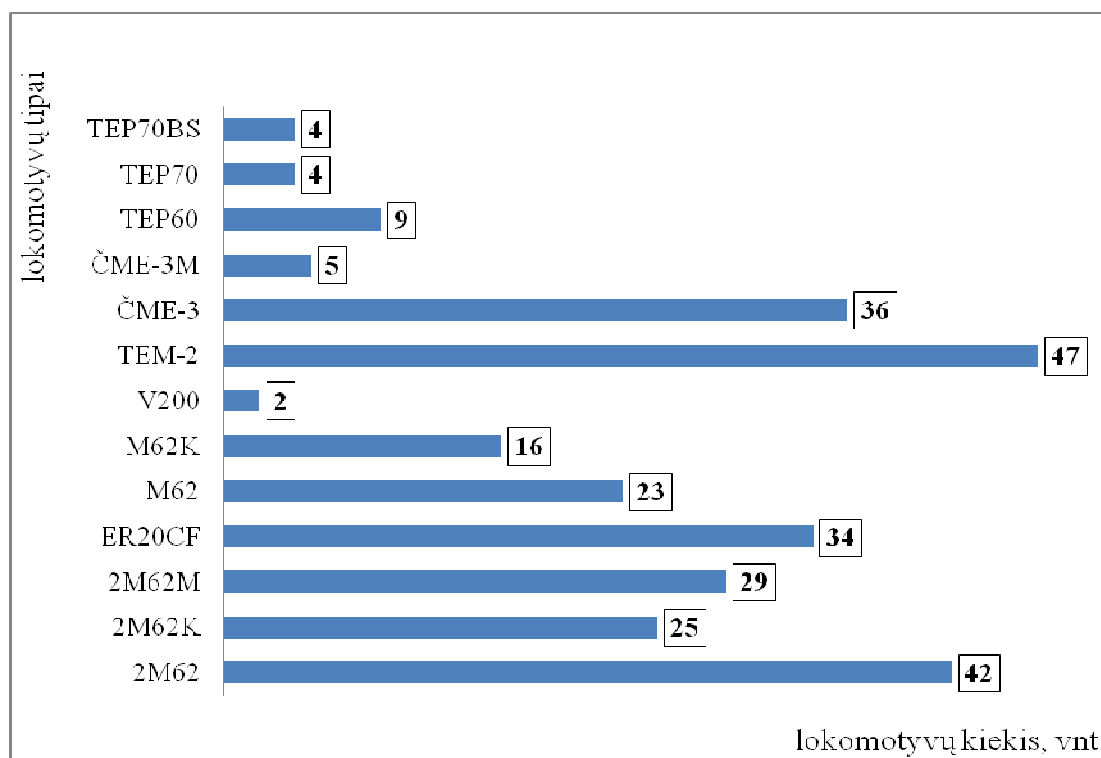
Manevriniai šilumvežiai viso 88 vnt.:

- manevriniai šilumvežiai TEM-2 – 47 vnt.;
- manevriniai šilumvežiai ČME-3 – 36 vnt.;
- modernizuoti manevriniai šilumvežiai – 5 vnt.

Keleiviniai lokomotyvai viso 17 vnt.:

- keleiviniai lokomotyvai TEP-60 – 9 vnt.;
- keleiviniai lokomotyvai TEP-70 – 4 vnt.;
- keleiviniai lokomotyvai TEP-70BS – 4 vnt.

Riedmenų parko pasiskirstymas pagal tipus ir serijas 2010 m. pradžioje parodytas 1 paveiksle.



1 pav. Riedmenų parkas pagal lokomotyvų tipus ir serijas 2010 m. pradžioje

1 paveiksle matyti, kad daugiausia prekinių-magistralinių lokomotyvų yra seno tipo 2M62–42 vnt., manevrinių šilumvežių TEM2–47 vnt. ir keleivinių lokomotyvų TEP60–9 vnt.

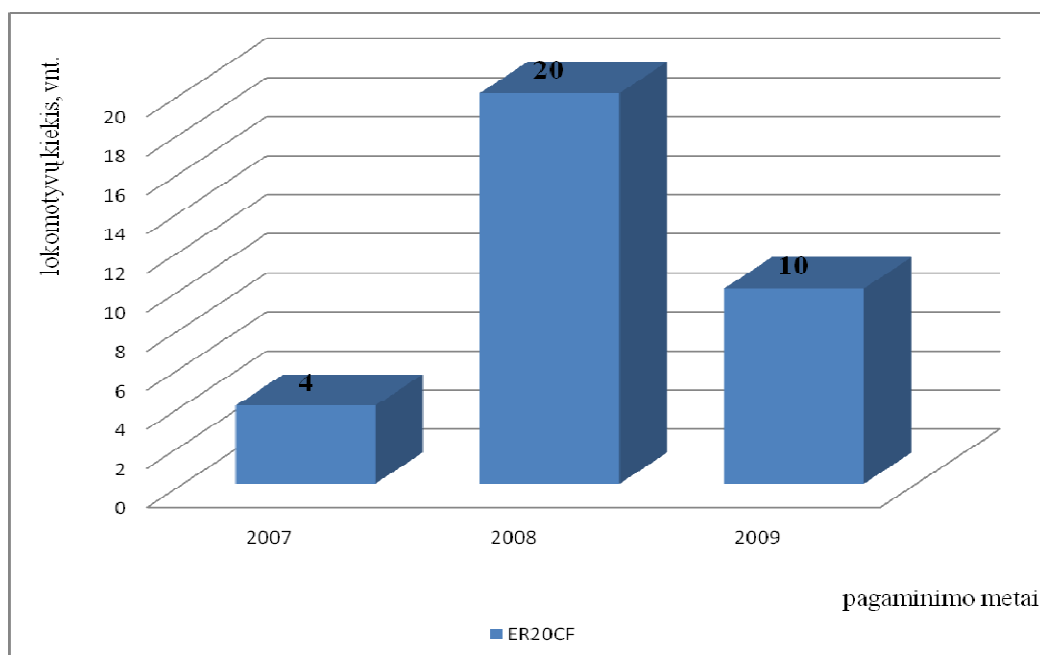
1.2.2. Lokomotyvų parko sudėtis pagal jų pagaminimo metus

AB „Lietuvos geležinkeliai“ patrauklumą klientų atžvilgiu lemia turimo lokomotyvų parko amžius, pagal kurį klientai gali spręsti apie bendrovės parko techninę būklę, lemiančią užsakovų vežamų krovinių saugumą bei pristatymo į nustatytą vietą laiku užtikrinimą.

Nuo AB „Lietuvos geležinkeliai“ veiklos pradžios prekinių-magistralinių lokomotyvų parkas nebuvo atnaujinamas iki 2004 metų. Nuo 2004 m. pradėta ir šiuo metu vykdoma programa, kuri apima turimų šilumvežių remotorizaciją bei modernizaciją ir naujų lokomotyvų įsigijimą.

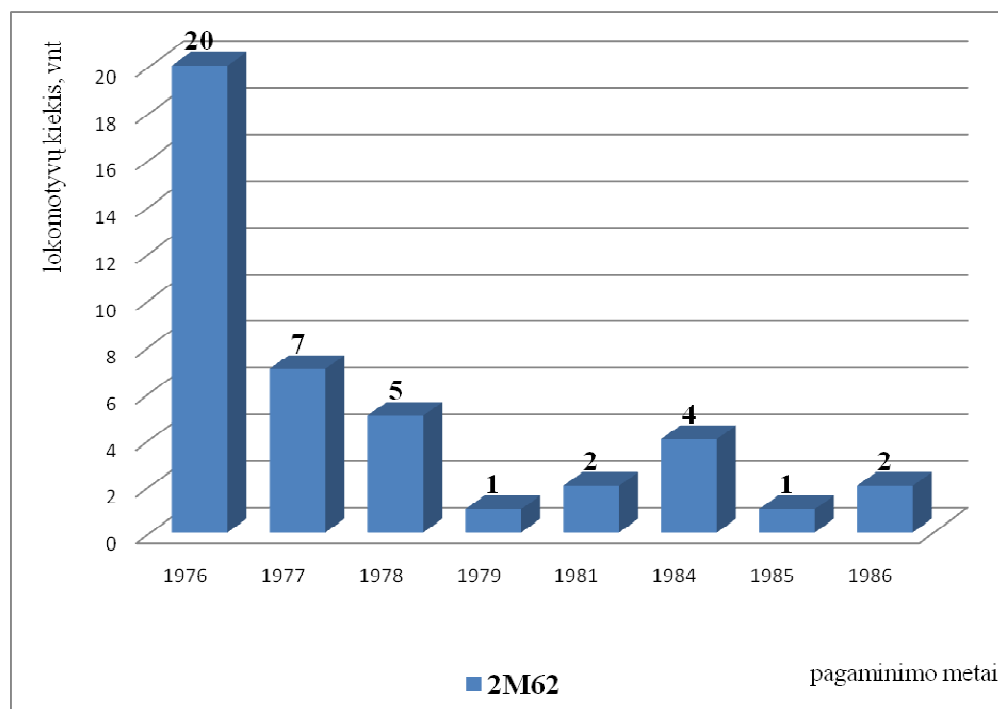
Pagal sutartį su bendrove „Siemens“ iki 2009 metų III ketvirčio iš viso bus įsigyti ir pradėti eksploatuoti 34 vnt. moderniausi Baltijos šalyse 6 ašių dyzeliniai-elektriniai lokomotyvai ER 20 CF.

2 paveiksle pateiktas naujų ER 20 CF lokomotyvų pagaminimo ir pradėjimo eksploatuoti planas 2007–2009 metais. Šie lokomotyvai pakeis senuosius 2M62 lokomotyvus.



2 pav. ER 20 CF lokomotyvų pradėjimo eksploatuoti planas

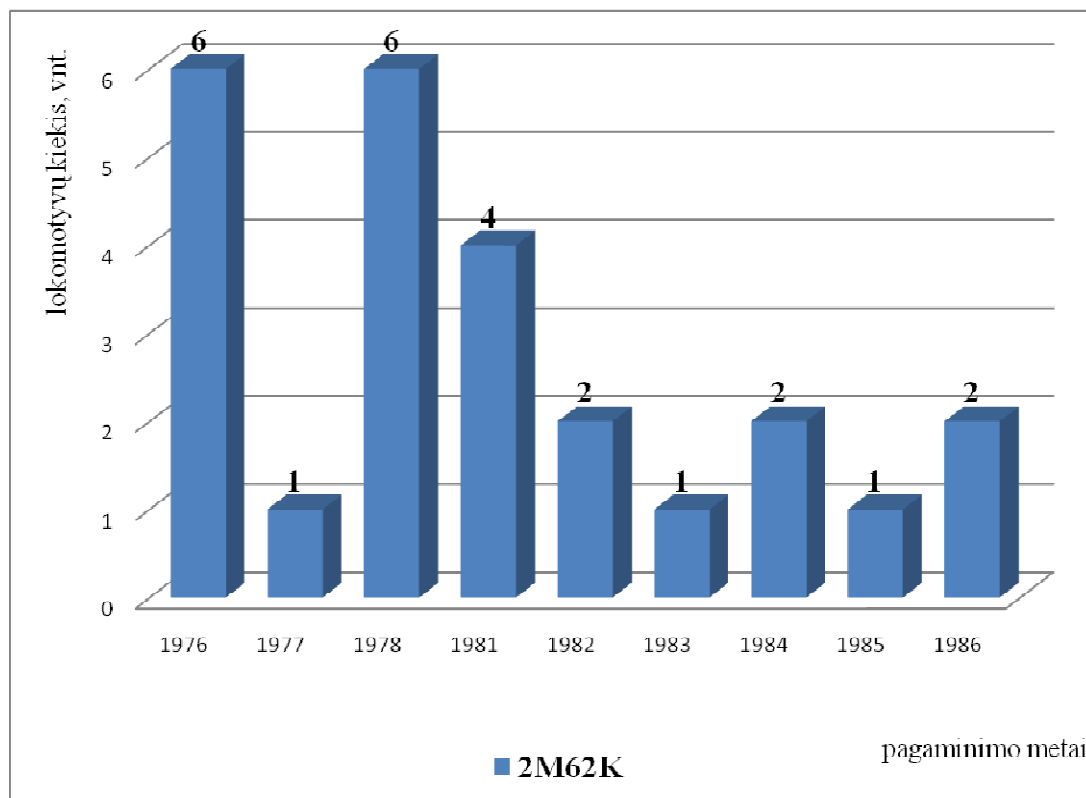
3 paveiksle pateiktas šiuo metu dar eksploatuojamų senų 2M62 lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus.



3 pav. 2M62 lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus

3 paveiksle matyti, kad dauguma, net 33 vnt. (arba 76 %) visų seno tipo lokomotyvų yra 1976–1979 metų pagaminimo, o tai reiškia, kad jie jau pasiekę kritinę 30 metų amortizacinio nusidėvėjimo ribą ir juos neefektyvu ir neekonomiškai eksploatuoti. Jie greitai turės būti nurašyti, o 1984–1986 metų 7 lokomotyvams svarstytinas modernizavimo klausimas pratęsiant jų eksploatavimo laiką.

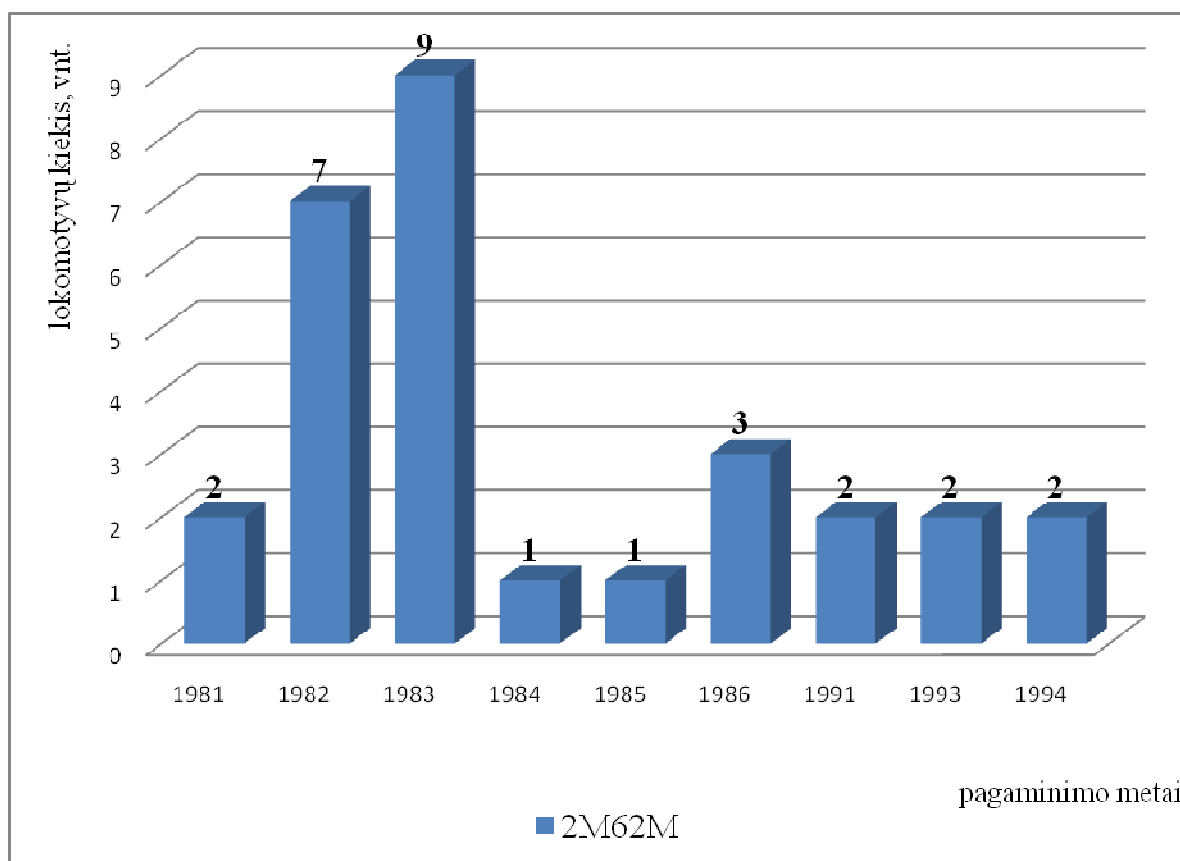
Kaip jau buvo minėta anksčiau be naujų lokomotyvų įsigijimo AB „Lietuvos geležinkeliai“ vykdė ir 2M62 lokomotyvų remotorizavimo bei modernizavimo programą. 4 paveiksle pateiktas remotorizuotų lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus.



4 pav. 2M62K lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus

Šilumvežių remotorizavimas buvo atliktas 2004–2007 metais pratęsiant jų eksploatavimo laiką 15 metų, dėl to šių šilumvežių naudojimo laikas turėtų trukti iki 2019–2022 metų. Tačiau 4 paveiksle matyti, kad net 13 vnt. arba 51 % senų 2M62 serijos lokomotyvų, kuriems buvo atliktas remotorizavimas, yra 1976–1978 metų, todėl po 15 metų jų kėbulo amžius bei tam tikrų detalių ir mazgų, kurie nebuvo keisti remotorizavimo metu, bus apie 45 metus. Tikėtina, kad šių šilumvežių eksploatavimo amžius po remotorizavimo bus trumpesnis ir lokomotyvai taps anksčiau nepatikimi, nesaugūs ir neekonomiški.

Modernizuotų lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus pateiktas 5 paveiksle.

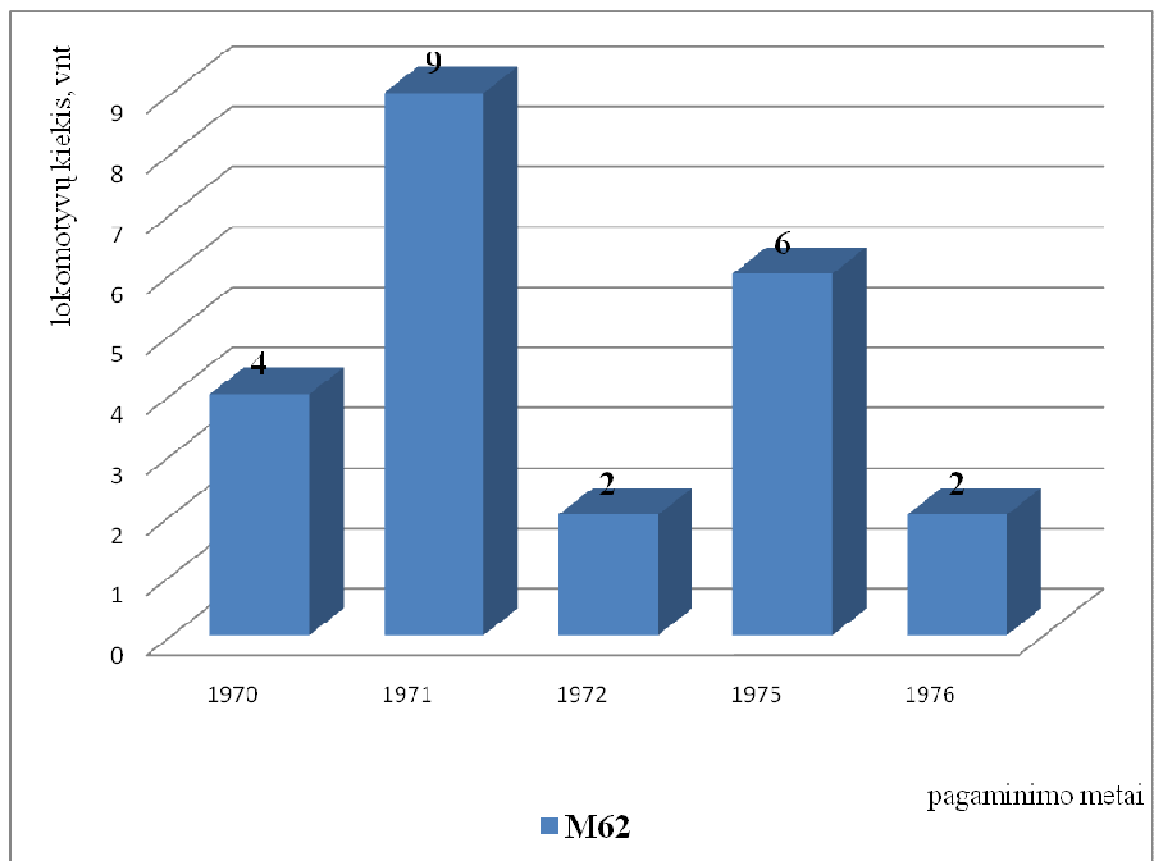


5 pav. 2M62M lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus

Šilumvežių modernizavimas buvo pradėtas 2005 metais pratęsiant jų eksploatavimo laiką 20 metų, dėl to šių šilumvežių naudojimo laikas turėtų padidėti iki 2024–2028 metų. Šiuo metu jau yra modernizuoti 25 vnt. seno tipo 2M62 lokomotyvų ir 2008 metais bus papildomai modernizuoti dar 4 vnt.

5 paveiksle matyti, kad modernizuotų senų 2M62 serijos lokomotyvų amžius svyruoja nuo 1981–1994 m., todėl po 20 metų jų kėbulo, važiuoklės bei laikančiųjų sijų amžius, kurie buvo tik restauruoti modernizavimo metu, bus apie 45 metai, todėl siekiant užtikrinti saugų ir patikimą šių modernizuotų lokomotyvų eksploatavimą iki laiko pratęsimo pabaigos tikslinga nuolatos tikrinti restauruotų svarbių mazgų bei elementų techninę būklę.

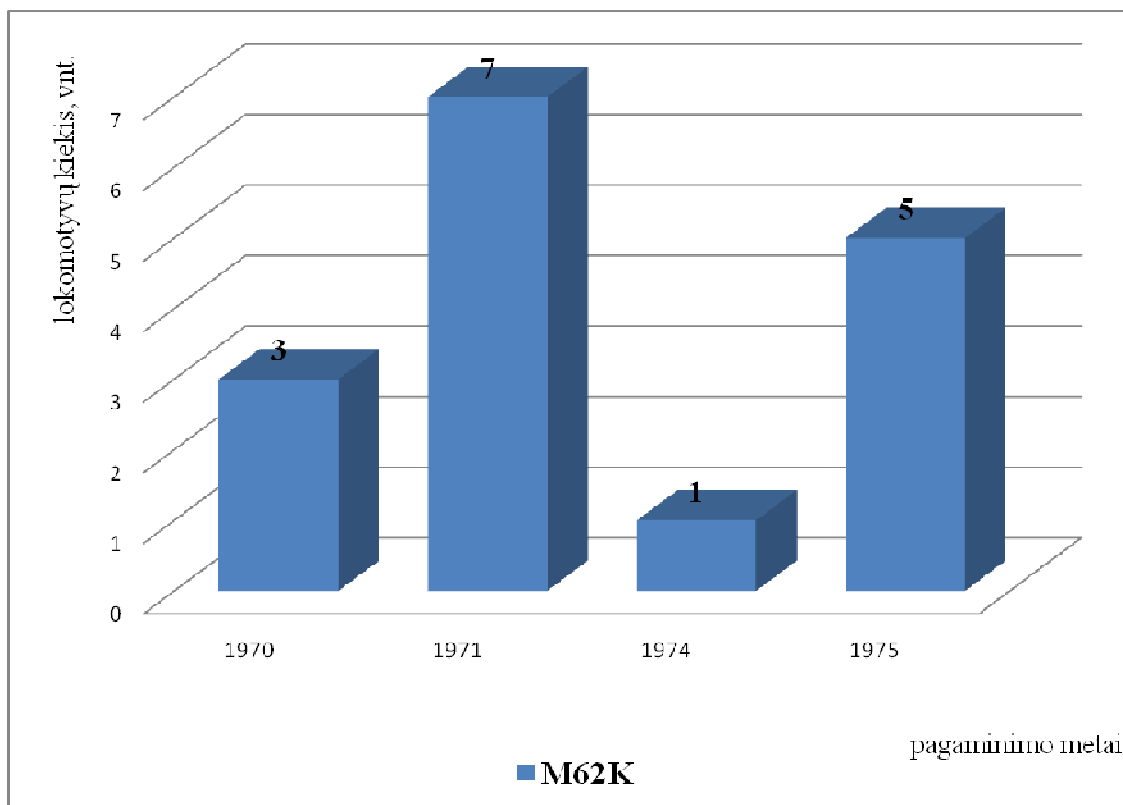
Prekinių lokomotyvų parkui priskiriami ir vienos sekcijos M62 lokomotyvai. Jų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus matomas 6 paveiksle.



6 pav. M62 lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus

6 paveiksle matyti, kad visi turimi M62 lokomotyvai yra eksploatuojami su pasibaigusiu eksploatavimo resursu. Jų amžius siekia net 32–38 metus, esant nustatytam eksploatavimo laikui 30 metų. Vadinasi šiuos šilumvežius greitu laiku AB „Lietuvos geležinkeliai“ privalės nurašyti siekdami užtikrinti saugų bei patikimą krovinių vežimą. Šių šilumvežių techninė būklė yra kritinė, jų degalų bei alyvos sąnaudos yra didžiulės, o tai didina jų eksploatavimo kaštus ir jų naudojimas tampa nebeekonomiškas.

Kitokia yra su remotorizuotų M62 serijos lokomotyvų situacija, kuriems remotorizavimo metu buvo pratęstas eksploatavimo laikas 15 metų, pakeista jėgainė ir atkurtas visų mazgų resursas. Šių lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus pateiktas 7 paveiksle.



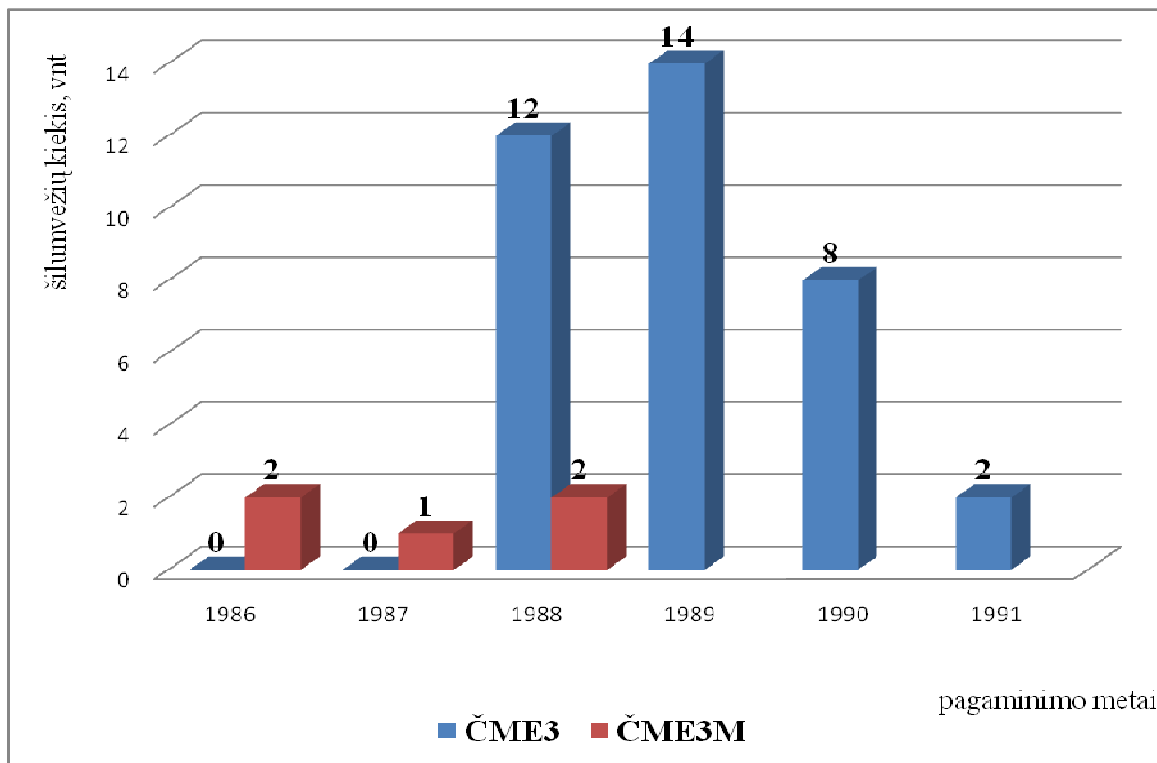
7 pav. M62K lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus

M62 Šilumvežių remotorizavimas buvo atliktas kartu su 2M62 lokomotyvais 2004–2007m. 7 paveiksle matyti, kad visi 16 vnt. M62 serijos lokomotyvų, kuriems buvo atliktas remotorizavimas, yra 1970–1975 metų, todėl po 15 metų jų kėbulo amžius bei tam tikrų detalių ir mazgų, kurie nebuvo keisti remotorizavimo metu, bus apie 50 metų, todėl taip pat tikėtina, kad šių šilumvežių eksploatavimo amžius po remotorizavimo bus trumpesnis ir lokomotyvai taps nepatikimi, nesaugūs ir neekonomiški, bus sudėtinga gauti dalių ir agregatų didelių remontų metu, kadangi jie jau seniai nebegaminami.

Kadangi šie šilumvežiai daugiausia naudojami ūkiniam darbams ir jų rida yra nedidelė, o darbas vyksta ne maksimaliom apkrovom (palyginti su 2M62K lokomotyvais, kurie traukia sąstatus pagrindiniais-magistraliniais keliais) galima daryti prielaidą, kad jų gera techninė būklė po remotorizavimo bus išlaikyta ilgesnį laiką nei 2M62K.

Didelį vaidmenį vežant krovinius atlieka manevriniai šilumvežiai. Nuo AB „Lietuvos geležinkeliai“ veiklos pradžios jų parkas nebuvo atnaujinamas ir tik 2007 pasirašyta sutartis dėl 5 ČME3 manevrinių šilumvežių modernizavimo. 2008 metais planuojama pabaigti modernizuoti visus 5 vnt. bei pratęsti dar 20 vnt. ČME3 šilumvežių modernizavimo darbus.

ČME3 serijos manevriniai šilumvežiai pagaminti 1986–1991 metais, todėl jų amžius yra atitinkamai 17–22 metai. Kadangi 5 vnt. ČME3 modernizavimui pasirinkti 1986–1988 metų šilumvežiai, vadinasi, likę seni bus 17–20 metų. Jų eksploatavimo laikas iki ribinio susidėvėjimo 10–13 metų. ČME3 bei ČME3M modernizuotų lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus pateiktas 8 paveiksle.



8 pav. ČME3 bei ČME3M manevrinių šilumvežių skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus

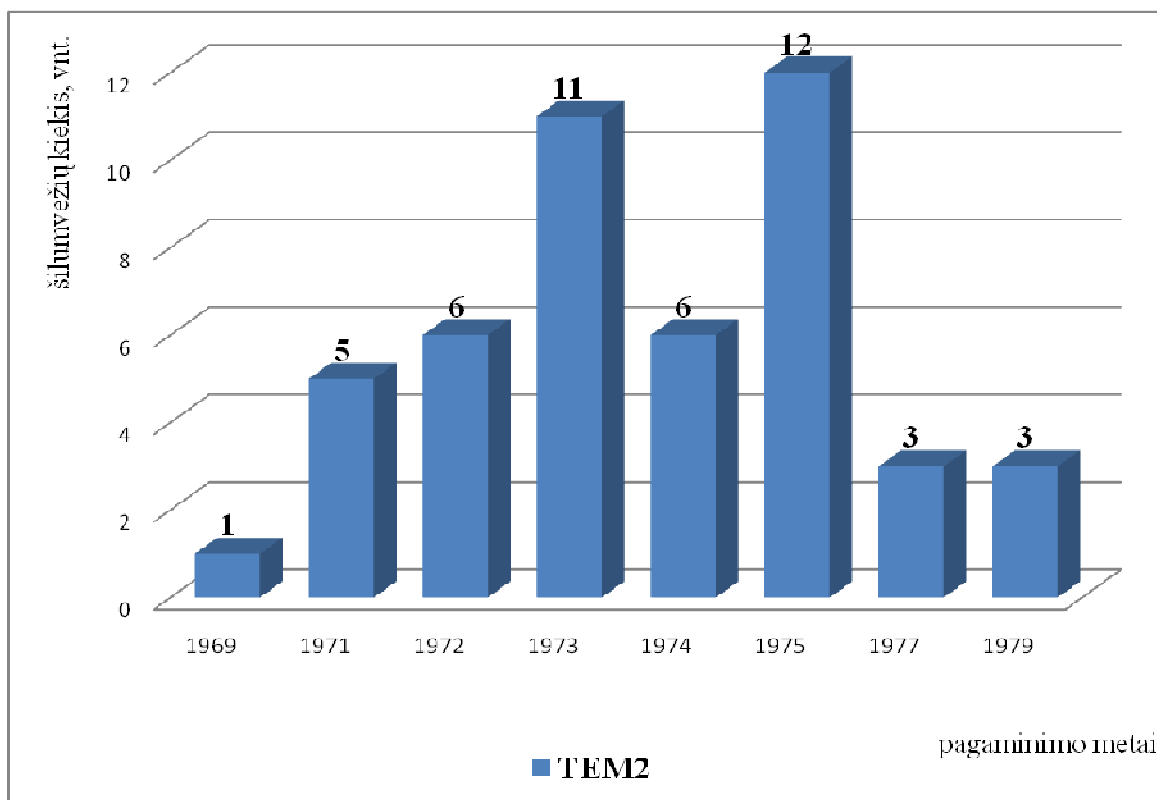
Kalbant apie AB „Lietuvos geležinkeliai“ manevrinių šilumvežių parko amžių ir techninę būklę reikėtų išskirti turimus TEM2 manevrinius lokomotyvus, nes net 44 vnt. arba 94 % visų turimų TEM2 lokomotyvų eksploatuojami pasibaigus eksploatacijos laikui, t. y. šilumvežiai eksploatuojami 30 ir daugiau metų, o 23 vnt. arba 49 % – 35 metus ir daugiau (žr. 9 pav.).

Neišvengiamai artėjant visų TEM2 šilumvežių nurašymui AB „Lietuvos geležinkeliai“ iškyla didžiulė problema, kaip racionaliai atkurti manevrinių šilumvežių parką. Žinoma pats geriausias būdas yra įsigyti naujus modernius manevrinius lokomotyvus, tačiau tai reikalauja didelių finansinių išlaidų, nes yra poreikis visus senus 47 vnt. pakeisti naujais.

Žinoma, yra ir kita alternatyva, t. y. patikrinus bei įvertinus TEM2 manevrinių šilumvežių pagrindinių laikančiųjų konstrukcijų ir rėmų būklę juos modernizuoti, analogiškai jau atliekamam ČME3 lokomotyvų modernizavimui, pratęsiant jiems eksploatavimo laiką. Šio varianto kaina du kartus mažesnė, o efektas būtų pasiektas artimas naujų įsigijimo, kadangi

absoliučiai visi mazgai keičiami naujais, paliekami tik pagrindinis rėmas ir vežimėliai. Vienintelis šios alternatyvos trūkumas yra tas, kad eksploatavimo laikas galėtų būti pratęstas daugiausia 20 metų, tuo tarpu naujų tarnavimo laikas 30 metų, todėl racionalaus varianto pasirinkimas priklauso nuo bendrovės finansinės būklės bei ilgalaikės strategijos tikslų.

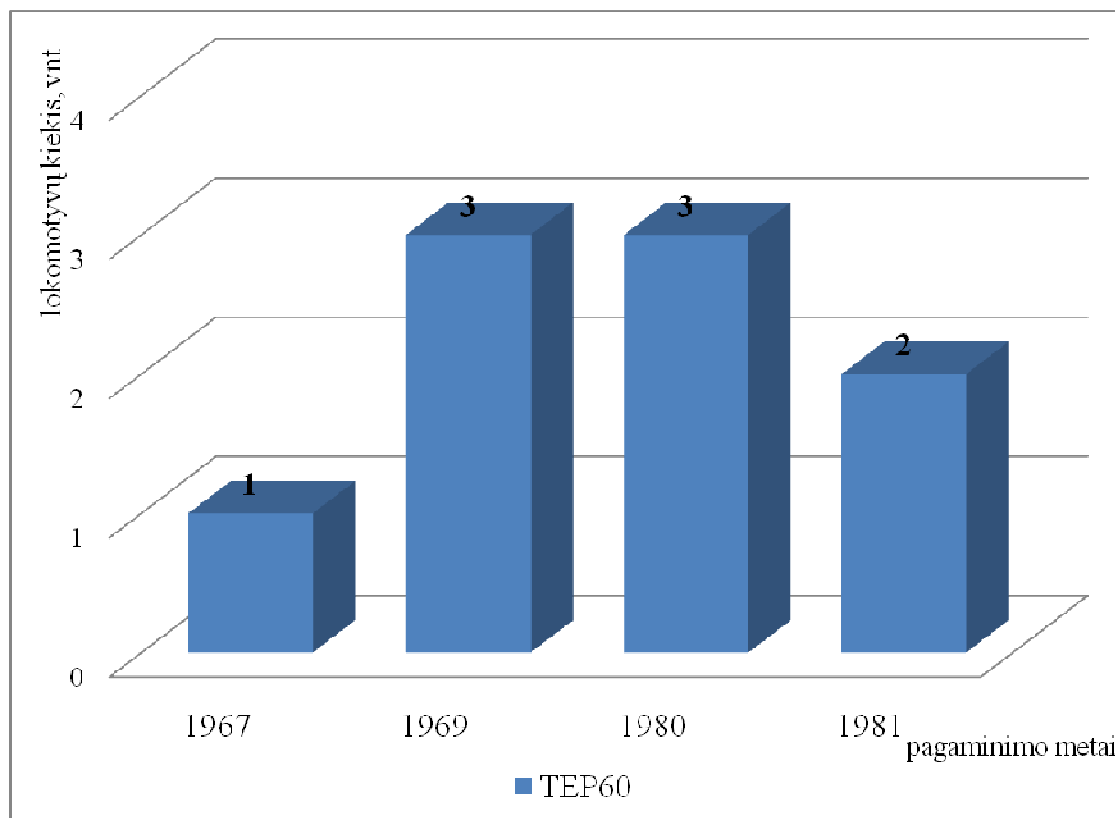
9 paveiksle pateiktas TEM2 manevrinių šilumvežių skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus.



9 pav. TEM2 manevrinių šilumvežių skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus

AB „Lietuvos geležinkeliai“ lokomotyvų parką be prekinių-magistralinių ir manevrinių lokomotyvų, kurie skirti kroviniams vežti, sudaro ir keleiviniai lokomotyvai. Šiuo metu bendrovei priklauso 9 vnt. TEP60, 4 vnt. TEP70 ir 4 vnt. TEP70BS – keleiviniai lokomotyvai.

10 paveiksle matyti TEP60 tipo keleivinių lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus.

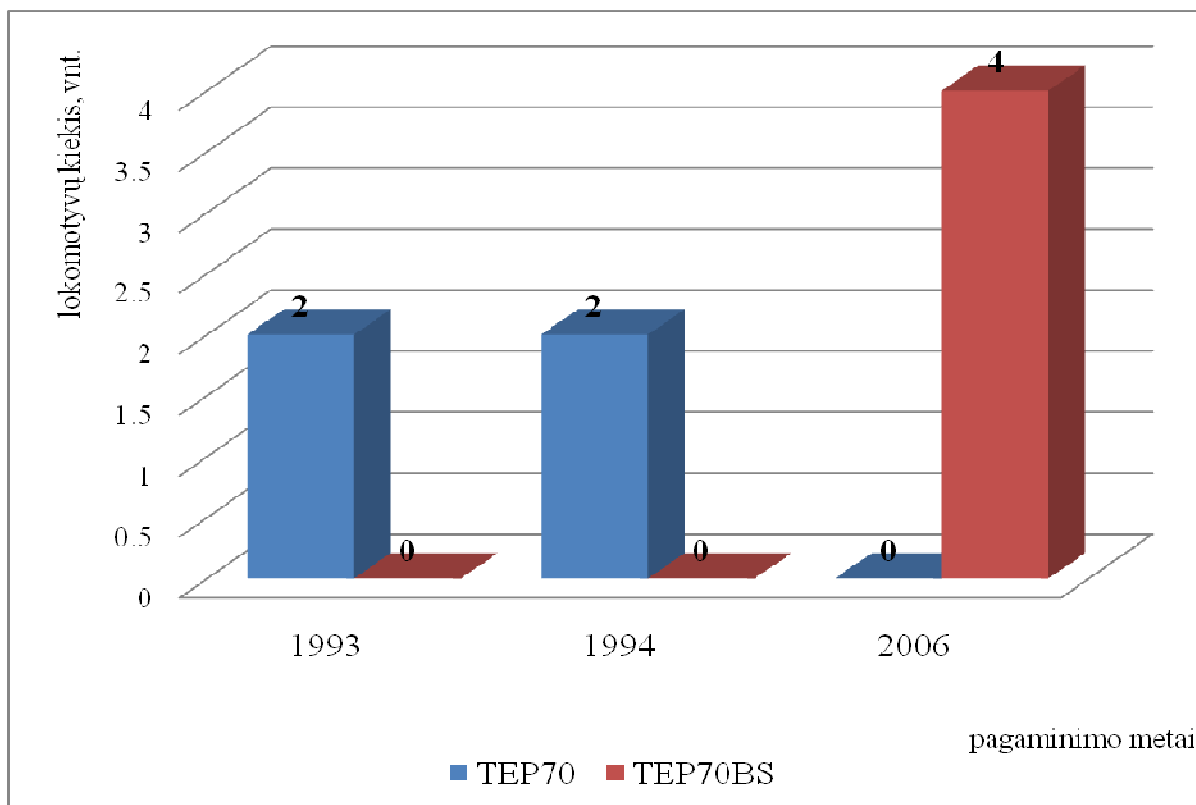


10 pav. TEP60 keleivinių lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus

10 paveiksle matyti, kad 4 vnt. arba 44 % visų TEP60 keleivinių lokomotyvų jau seniai eksploatuojami viršijant leistina eksploatavimo laiką. Šiuo metu jų eksploatavimo laikotarpis sudaro 39–41 metai, kai leistinas (ribinis) eksploatavimo laikas 28 metai. Dar 3 vnt. TEP60 lokomotyvų 2008 metais sulauks nustatyto 28 metų ribinio eksploatavimo laikotarpio. Vadinas, 7 iš 9 arba 78 % TEP60 lokomotyvų šiemet tyrėtų būti nurašyti ir pagal poreikį įsigyta naujų. Kadangi jau šiuo metu yra sudėtinga atlikti šių lokomotyvų didelės apimties remontą, dėl detalių trūkumo, kurių jau nebegamina, todėl lokomotyvai eksploatuojami su išsidėvėjusiomis, keistomis detalėmis, mazgais, agregatais. Dėl visų aukščiau išvardintų priežasčių TEP60 keleiviniai lokomotyvai tampa nesaugūs, nepatikimi, juos neekonomiška eksploatuoti ir tikslinga bendrovei ryžtis juos nurašyti ir pakeisti naujais siekiant efektyviau vežti keleivius ir tuo pačiu mažinti nuostolius.

Skirtingai nei prekinis-magistralinius bei manevrinius lokomotyvus AB „Lietuvos geležinkeliai“ nuo savo veiklos pradžios keleivinių lokomotyvų parką atnaujino 2 kartus.

1993–1994 metais įsigijo po 2 vnt. TEP70, o 2006 metai 4 vnt. TEP70BS keleivinius lokomotyvus. Šių keleivinių lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus pateiktas 11 paveiksle.



11 pav. TEP70 ir TEP70BS keleivinių lokomotyvų skaičiaus pasiskirstymas pagal pagaminimo metus

1.3. Prekinių-magistralinių lokomotyvų gedimų analizė

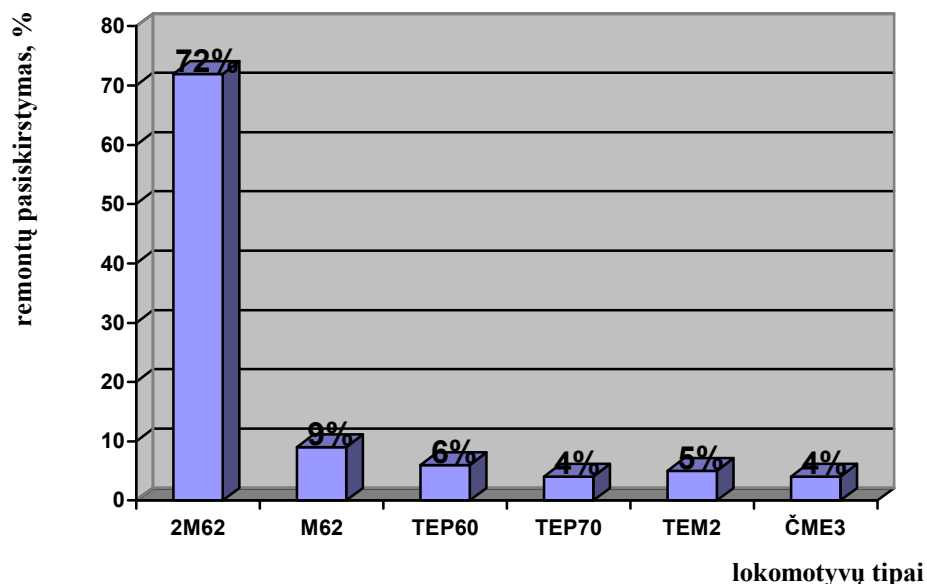
AB „Lietuvos geležinkeliai“ prekiniai-magistraliniai lokomotyvai sudaro 62 % viso turimo lokomotyvų parko. Žvelgiant į praėjusių kelių metų statistiką krovinių vežimo srautai augo kasmet ne tik Lietuvoje, bet ir Europoje 5–8 %, todėl tikslinga išanalizuoti prekinį-magistralinių lokomotyvų parką detaliau bei nubrėžti jų perspektyvos gaires, atsižvelgiant į krovinių srautų prognozes.

Gedimų analizę galima atlikti analizuojant neplaninius remontus, kadangi jie geriausiai atspindi lokomotyvų parko techninio parengtumo lygį.

Siekiant nustatyti AB „Lietuvos geležinkeliai“ lokomotyvų parko atnaujinimo programos poveikį bendrai lokomotyvų parko techninei būklei neplaniniai remontai nagrinėjami 2 etapais, t. y. iki lokomotyvų parko atnaujinimo programos pradžios 2004 metų ir po jos.

2M62 serijos šilumvežių gedimų analizė iki parko atnaujinimo (2004 metų)

Analizuojant 2004 metų Vilniaus lokomotyvų depo riedmenų neplaninius remontus (žr. 12 pav.) akivaizdu, kad didžioji dauguma gedimų tenka 2M62 šilumvežiams net **72 %**, o kiti pasiskirsto taip: M62 – 9,0 %, TEP60 – 6,0 %, TEP70 – 4,0 %, TEM2 – 5 %, ČME3 – 4,0 %. [9]



12 pav. 2004 metų Vilniaus lokomotyvų depo neplaninių remontų procentinis pasiskirstymas tarp šilumvežių

Toliau analizuojant seno tipo 2M62 lokomotyvų serijos prekinį šilumvežių gedimus, juos galima suskirstyti į penkiolika grupių: [9]

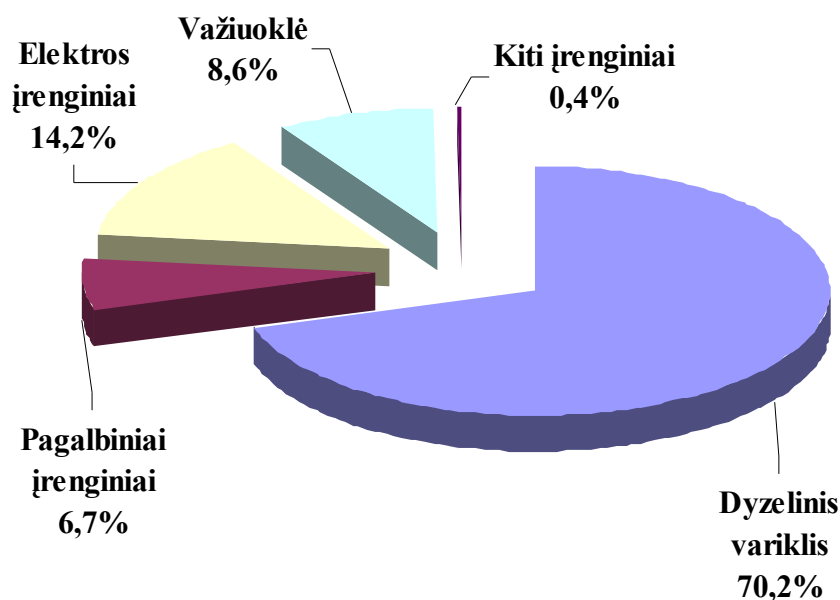
1. Vidaus degimo variklio alkūninis velenas – 0,3 %;
2. stūmoklinė-švaistiklinė grupė, dyz. komplektai – 53,0 %;
3. degalų siurblys, purkštuvai – 1,0 %;
4. degalų valymo ir tiekimo sistema – 2,0 %;
5. tepalo valymo ir tiekimo sistema – 0,3 %;
6. aušinimo sistema – 0,1 %;
7. elektros mašinų pavaros – 0,1 %;
8. kompresorius, stabdžiai – 3,0 %;
9. elektrinių traukos variklių vėdintuvai – 0,3 %;
10. pagrindinis generatorius (PG) – 5,9 %;
11. elektriniai traukos varikliai (ETV) – 3,0 %;

12. aukštos įtampos kamera (AĮK) ir schema – 5,0 %;
13. traukos reduktoriai – 1,0 %;
14. aširačiai, ašidėžės, ašiniai varikliniai guoliai (AVG) – 10,0 %;
15. kiti įrengimai – 15,0 %.

Iš visų šių gedimų galima išskirti tris pagrindines grupes:

- stūmoklinė-švaistiklinė grupė, bei dyz. komplektai;
- aširačiai, ašidėžės, ašiniai varikliniai guoliai (AVG);
- pagrindiniai generatoriai (PG).

Didėjant riedmenų amžiui, didėja ir atskirų sistemų gedimų skaičius, o tuo pačiu didėja ir bendras gedimų skaičius.



13 pav. 2M62 serijos šilumvežių 2003–2004 m. gedimų skaičiaus procentinis pasiskirstymas pagal mazgus

13 paveiksle pateiktas 2M62 serijos lokomotyvų 2003–2004 m. gedimų skaičiaus pasiskirstymas pagal mazgus [1]. Iš čia matyti, kad lokomotyvui 2M62 būdingi dyzelinio variklio 14D40 ir jo sistemų gedimai.

Dažniausiai gendantys dyzelinio variklio mazgai – stūmoklinė švaistiklinė grupė. Jos gedimai sudaro apie 68 % visų variklio gedimų skaičiaus ir apie 51 % bendrojo gedimų skaičiaus. Taip pat galima išskirti elektros įrenginių gedimus, dažniausi buvo aukštos įtampos kameros ir valdymo schemas gedimai – apie 43 % visų elektrinių įrenginių gedimų skaičiaus [1].

1.3 lentelėje pateikti duomenys 2M62 serijos šilumvežių 22, 25, 28 ir 30 metų amžiaus, kurie buvo neplaniniame remonte dėl VDV ir jo sistemų gedimų (2002–2004 m).

1.3 lentelė. 2002–2004 m. vidutinis neplaninių remontų skaičius pagal skirtingas amžių grupes

2M62	2002 m.		2003 m.		2004 m.	
Vidutinis neplaninių remontų skaičius	Dėl dyzelio ir jo sistemų gedimo	Iš viso	Dėl dyzelio ir jo sistemų gedimo	Iš viso	Dėl dyzelio ir jo sistemų gedimo	Iš viso
22 metų amžiaus	5,3	7,1	6,5	8,7	6,2	8,3
25 metų amžiaus	5,5	7,3	6,5	8,7	6,5	8,7
28 metų amžiaus	6,0	8,0	7,3	10,2	7,9	9,0
30 metų amžiaus	9,0	12	10,0	13,3	8,5	11,3

Nagrinėjamų šilumvežių dažniausiai pasitaikantys cilindrinės ir stūmoklinės grupės gedimai buvo:

- a) Nesandarūs vožtuvai;
- b) nesandarūs įvairūs tarpikliai;
- c) stūmoklių ir cilindrinų įvorių geometrijos pažeidimai;
- d) cilindrinų įvorių ir cilindrinų galvučių trūkimai.

Analizuojant 1.3 lentelę, galima patvirtinti, kad pasiekus amortizacinio normatyvo ribą, tai yra 30 metų neplaninių remontų padidėjimas ženklus, t. y. 50 % nei iki 30 metų.

2M62 serijos šilumvežių gedimų analizė po parko atnaujinimo pradžios (2004 metų)

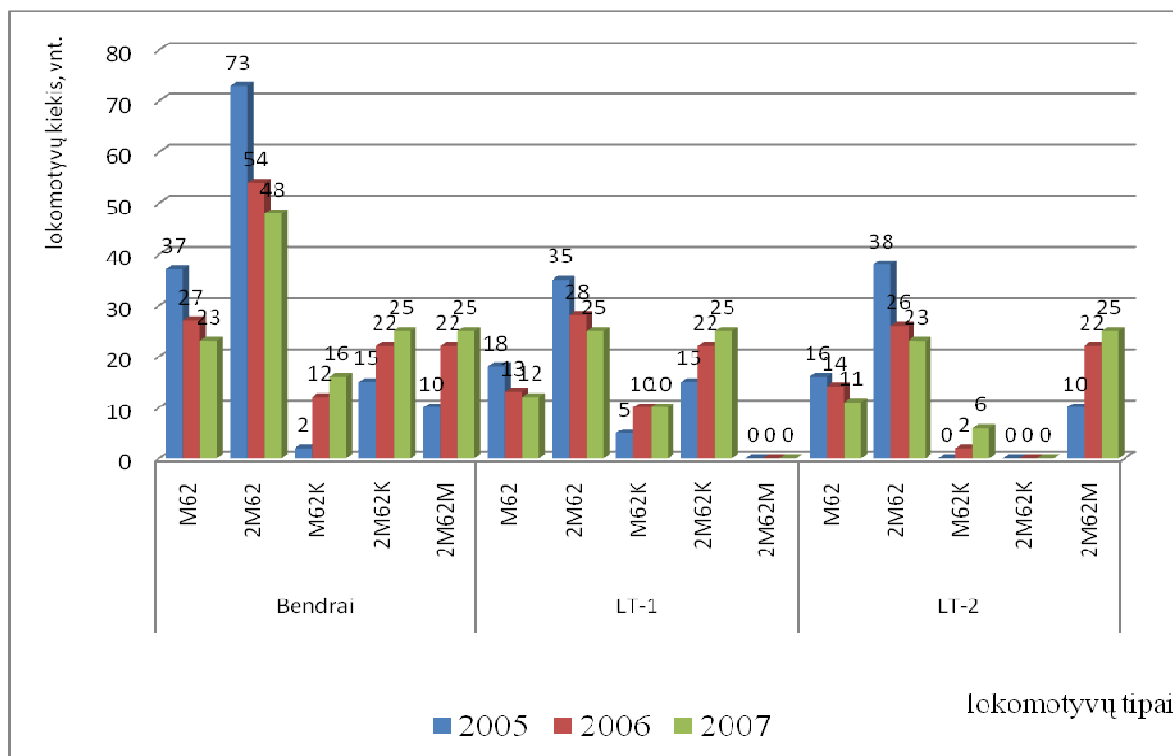
AB „Lietuvos geležinkeliai“ lokomotyvų parkas priskirtas 2-iems depams, t. y. Vilniaus lokomotyvų depui (LT-1) ir Radviliškio lokomotyvų depui (LT-2). Nagrinėjama LT-1 ir LT-2 depuose eksploatuojamų lokomotyvų neplaninių remontų skaičių 2005–2007 metais po parko atnaujinimo programos pradžios [2; 3].

1.4 lentelė. Neplaninių remontų skaičius 2005–2007 metais

Metai Depas	2005	2006	2007
LT-1	984	708	431
LT-2	156	87	97
VISO	1140	795	528

1.4 lentelėje matyti, kad kiekvienais metais lokomotyvų neplaninių remontų skaičius mažėjo. LT-1 parke 2006 metais – 28 %, 2007 metais – 57 % mažiau neplaninių remontų lyginant su 2005 metais. Atitinkamai LT-2 parke 2006 metais – 45 %, 2007 metais – 38 %. Ši neplaninių remontų mažėjimo tendenciją galima paaiškinti 2004 metais bendrovės pradėta prekinų-magistralinių lokomotyvų atnaujinimo programa, bei 2006 metais įsigytais TEP70BS lokomotyvais.

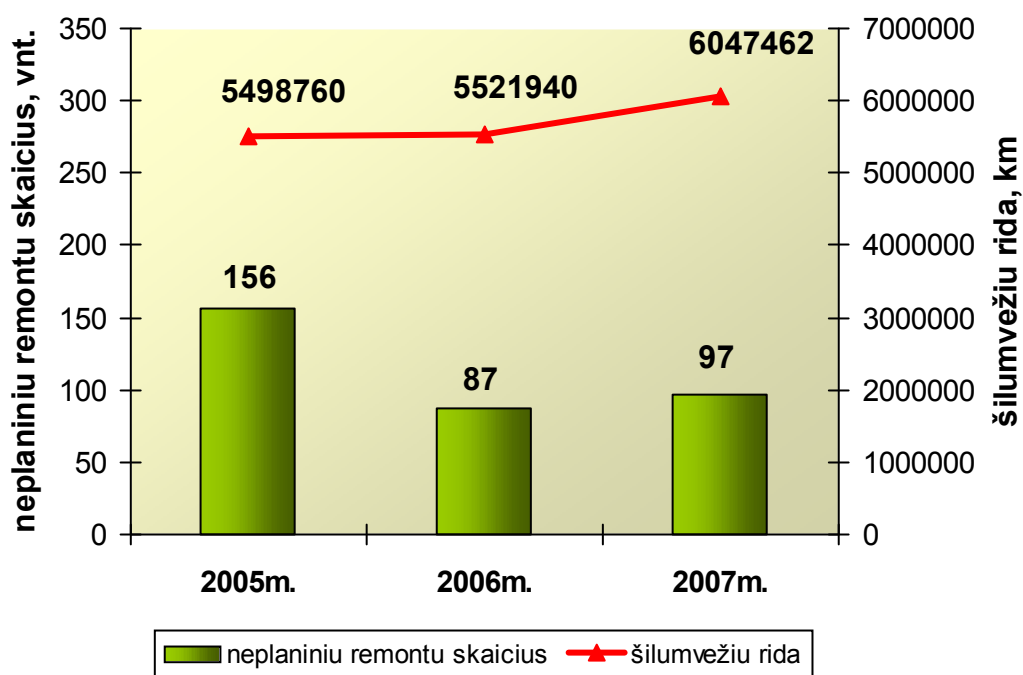
14 paveiksle pateikta AB „Lietuvos geležinkeliai“ lokomotyvų kaita 2005–2007 m. bendrovėje vykdant prekinų-magistralinių lokomotyvų atnaujinimo programą. [4]



14 pav. AB „Lietuvos geležinkeliai“ lokomotyvų kaita 2005–2007 metais

14 paveiksle pateikta lokomotyvų kaita 2005–2007 metais vykdant lokomotyvų parko atnaujinimo programą. Šiuo paveikslu galima paaiškinti neplaninių remontų mažėjimą, kadangi kiekvienais metais kinta atnaujintų ir senų lokomotyvų santykis. PVZ. 2005 metais parke pagrindinių prekinų-magistralinių lokomotyvų parką sudarė 70 % seno tipo 2M62 lokomotyvų ir 30 % remotorizuotų 2M62K, 2006 metais atitinkamai 56 % 2M62 ir 44 % 2M62K, o 2007 metais 50 % 2M62 ir 50 % 2M62K. Panaši situacija ir LT-2 parke 2005 metais 38 vnt. seno tipo 2M62 ir 10 vnt. modernizuotų 2M62M, 2006 metais 26 vnt. 2M62 ir 22 vnt. 2M62M, 2007 metais 23 vnt. 2M62 ir 25 vnt. 2M62M.

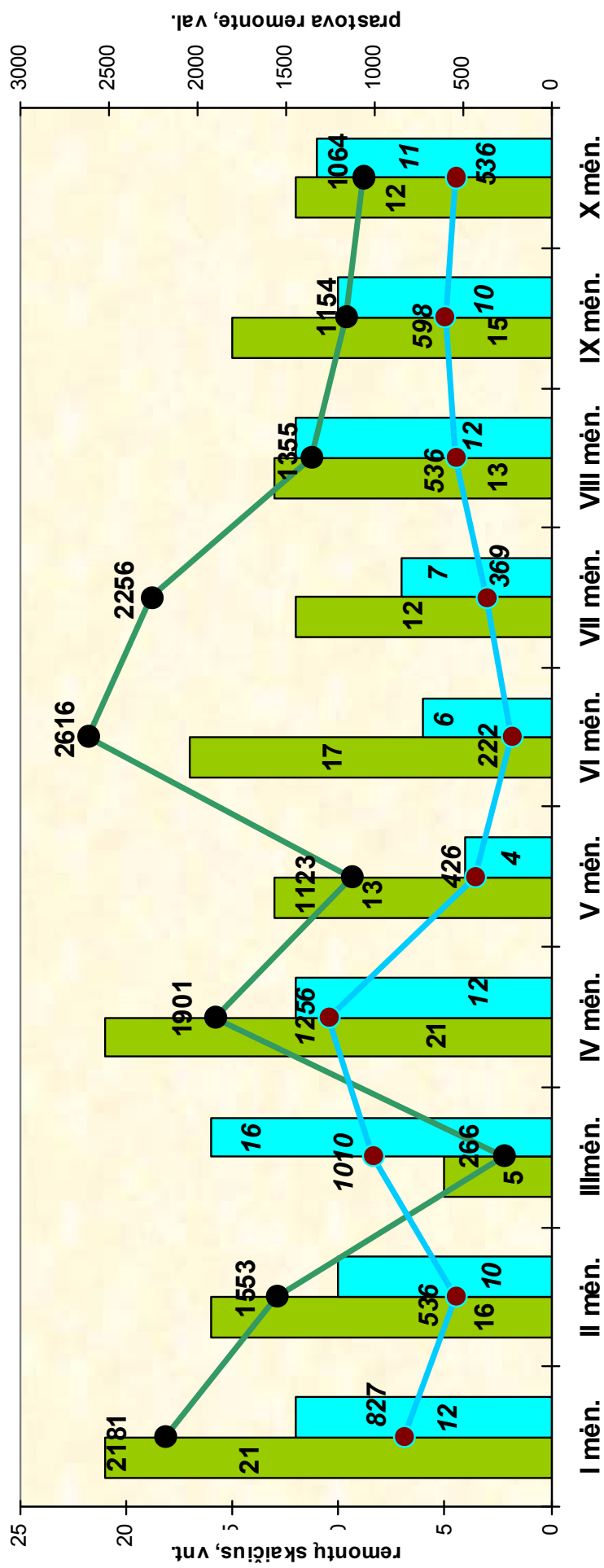
Nors Radviliškio lokomotyvų depe (LT-2) modernizuotų lokomotyvų santykis didėjo ir 2007 metais lokomotyvų parką sudarė didesnė dalis, t. y. 52 % (žr. 14 pav.), neplaninių remontų skaičius 2007 metais lyginant su 2006 buvo didesnis 12 % (žr. 1.4. lent.). Šią tendenciją galima paaiškinti 15 paveikslu [2].



15 pav. LT-2 eksploatuojamų modernizuotų lokomotyvų NR ir ridos 2005–2007 m

15 pav. matyti, kad 2007 metais lokomotyvų rida buvo didesnė 10 % lyginant su 2006 metais ir sudarė 6047462 km. Šis faktas įtakoja ir neplaninių remonto padidėjimą 12 %, kadangi šilumvežiai nuvažiavo didesnius atstumus, lokomotyvai bei jų mazgai labiau apkraunami, dėl didelių krovinių srautų lokomotyvai dažnai atvažiuodavo į planinius remontus viršydami nustatytas tarpremontines ridas.

16–19 paveiksluose pateikta 2007 metų neplaninių remontų ir prastovų palyginimas I-X mėnesiais [2].

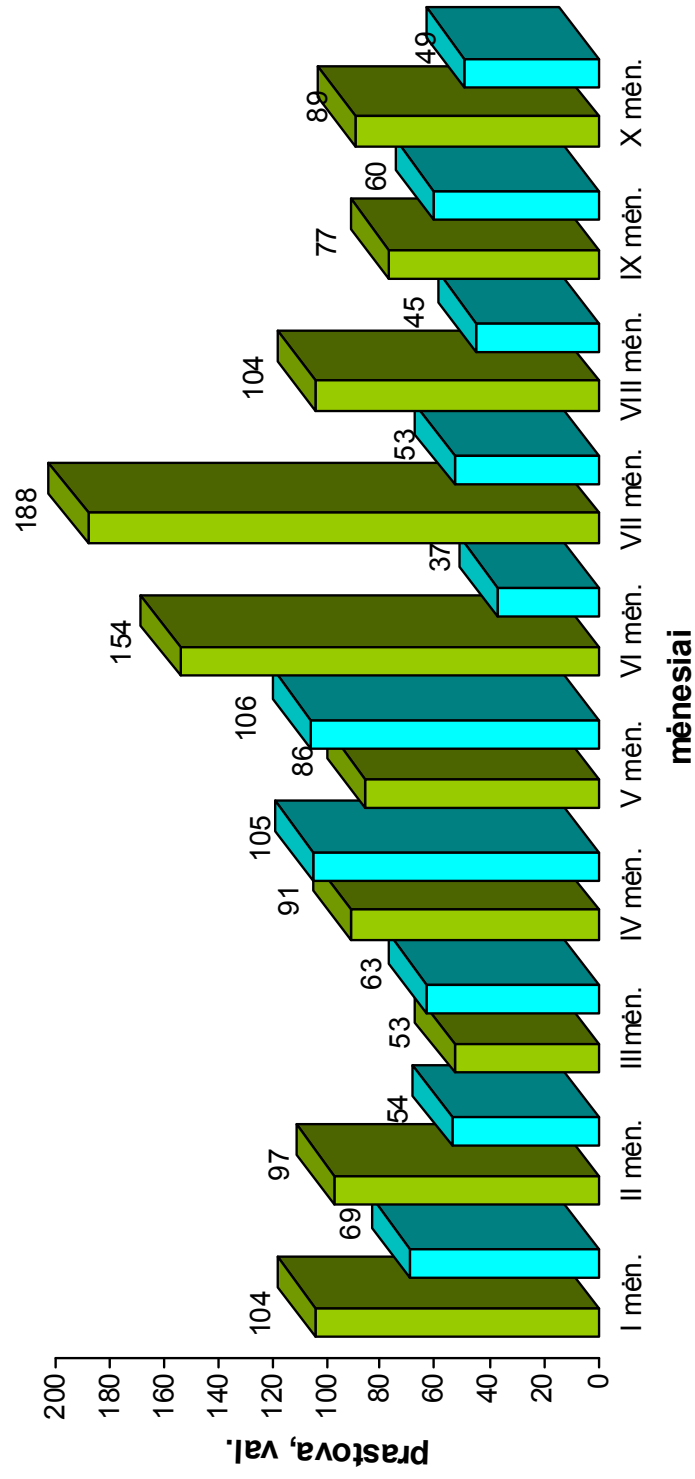


remontų skaičius, vnt.

lokomotyvų neplaninių remontų skaičius, vnt.

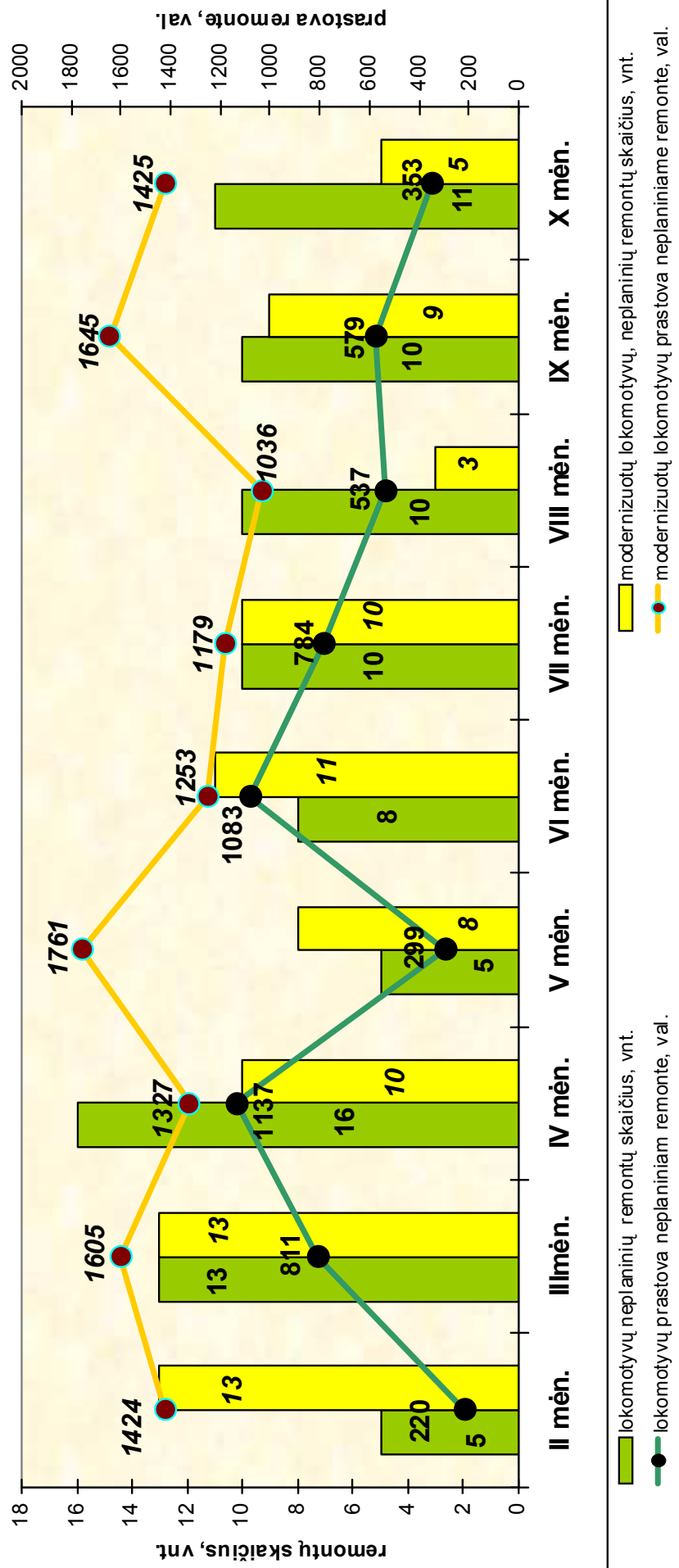
lokomotyvų prastova neplaniniame remonte, val.

16 pav. Vilniaus lokomotyvų depui (LT-1) priklausančių 2M62 ir 2M62K lokomotyvų neplaninių remontų skaičius ir prastova juose per 2007 m. I-X mėnesius

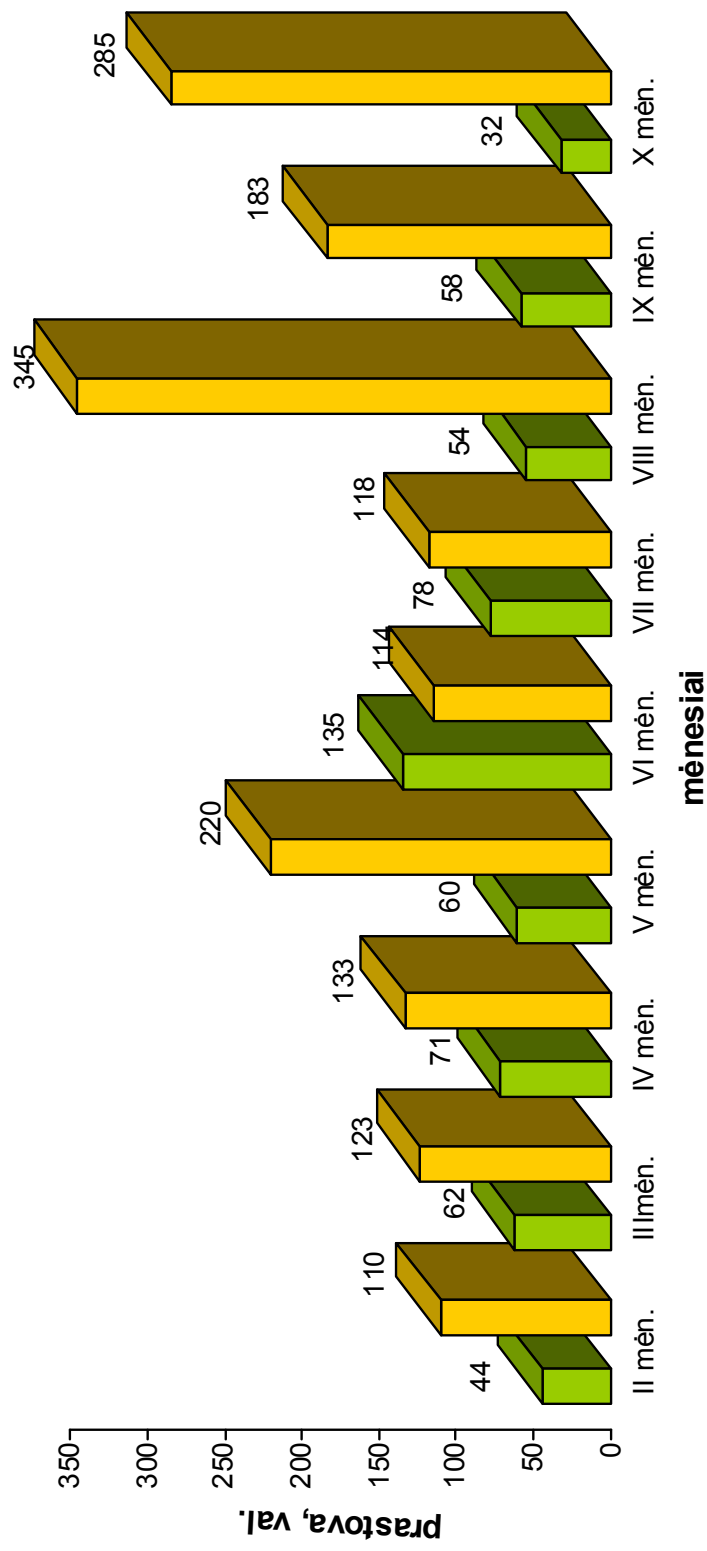


I lokomotyvų vidutinė prastova neplaniniame remonte, val. remontizuotų lokomotyvų vidutinė prastova neplaniniame remonte, val.

17 pav. LT-1 priklausantių 2M62 ir 2M62K lokomotyvų vidutinės prastovos neplaniniame remonte per 2007 m. I-X mėnesius



18 pav. Radviliškio lokomotyvų depui (LT-2) priklausančių 2M62 ir 2M62M lokomotyvų neplaninių remontų skaičius ir prastova juose per 2007 m. II-X mėn.



lokomotyvų vidutinė prastova neplaniniame remonte, val. modernizuotų lokomotyvų vidutinė prastova neplaniniame remonte, val.

19 pav. LT-2 priklausančių 2M62 ir 2M62M lokomotyvų vidutinė prastova neplaniniame remonte per 2007 m. II-X mėnesius

16 ir 17 paveiksle matyti, kad atskirais mėnesiais remotorizuotų lokomotyvų didesnė dalis neplaniniai remontai kaip ir prastovos tenkančios vienam lokomotyvui yra mažesnės nei seno tipo 2M62. Tik kovo mėnesį remotorizuotų lokomotyvų neplaninių remontų skaičius buvo didesnis už 2M62, t. y. 16 vnt., tuo tarpu seno tipo 2M62 lokomotyvai sugedo tik 5 kartus.

Kitokia situacija 2007 metais buvo Radviliškio lokomotyvų depe, kuriame eksploatuojami modernizuoti bei seno tipo 2M62 lokomotyvai. Šiame depe sąlyginai dažnai modernizuotų lokomotyvų neplaninių remontų skaičius atskirais mėnesiais viršydavo seno tipo 2M62 neplaninius remontus arba gesdavo vienodai (žr. 18 pav.), o prastova tenkanti vienam lokomotyvui ženkliai viršydavo seno tipo 2M62 lokomotyvų prastovą (žr. 19 pav.). Ši reiškinį galima paaiškinti atlikus modernizuotų lokomotyvų dažniausiai pasitaikančių gedimų analizę.

1.5 lentelė. Dažniausiai pasitaikantys gedimai eksploatuojant modernizuotus lokomotyvus 2007 m.[2]

Gedimų rūšis	Gedimų aprašymas	Gedimų skaičius
Važiuklės defektai ir gedimai	Montavimo ir gamybos technologijų pažeidimų pasekmės: traukos reduktorių, variklinių ašinių guolių, šilumvežių atramų ant vežimėlių, elektros traukos variklių, pakabos spyruoklių mechaniniai gedimai, automatinių sankabų montavimo defektai.	14
Dyzelinio variklio 3512B HD SC defektai bei trūkumai	Variklinės alyvos, aušinimo skysčio, išmetimo dujų vamzdinių nesandarumai. Pagrindiniai aptikti defektai tai turbokompresorių išmetimo dujų praleidimas, variklinės alyvos, aušinimo skysčio praleidimas per vamzdines jungtis dėl nekokybiškų sandarinimo žiedų bei netinkamai parinktų jungčių tipo, jų tvirtinimo.	35
Pagalbinių įrenginių defektai ir gedimai	Tai hidraulinės sistemos, oro kompresoriaus vamzdinių linijų ir jų jungčių, pavarų defektai	25
Elektrinės ir valdymo sistemos defektai ir gedimai	Dažniausiai pasikartojantys gedimai tai: lygintuvų spintoje esantys apsaugos saugiklių degimas, el. lygintuvų diodų degimas, gedimų signalų gavimas lokomotyvų monitoriuje dėl valdymo bei elektros sistemų nesuderinamumo, ETV elektriniai gedimai, įvairaus tipo signalų konverterių, el. relių, valdymo sistemos, nekokybiškų linijų jungtys.	68

Iš apibendrintos gedimų suvestinės 1.5 lentelėje matyti, kad dažniausia genda elektrinės ir valdymo sistemų dalys ir sudaro beveik pusė, t. y. 47 % visų gedimų: perdega įvairūs saugikliai, elektroniniai blokeliai, diodai, sutrinka tam tikrų relių, daviklių, signalų keitiklių darbas. Dažnai gedimų nustatyti net nepavyksta, gedimai pašalinami pakeičiant neveikiančias dalis naujomis. Taip pat nemažai trūkumų aptinkama dėl nekokybiško surinkimo darbų atlikimo, nes elektronika ir jos elementai yra labai jautrūs blogiems jungčių kontaktams, vibracijai. Dyzelinio variklio

3512 B HD SC pagrindinė problema – įvairių mazgų, vamzdynų, jungčių nesandarumai (tepalo, aušinimo skysčių, dujų praleidimas), nekokybiški tarpikliai bei suvirinimo žiedai. Tarp pagalbinės įrangos gedimų yra atvejų, kad gedimas įvyksta dėl gamintojo broko, nekokybiškai atliktų montavimo darbų tokių kaip netinkamas pavarų centravimas, kas labai sumažina movų darbo resursą [2].

Taip pat viena iš didžiausių neplaninių remontų bei ilgų prastovų priežasčių yra ta, kad atskiruose modernizuotuose lokomotyvuose montuojami skirtingų tipų tos pačios paskirties mazgai, dažniausiai tai elektros grandinių dalys. Pasitaiko atvejų, kai vieno lokomotyvo dalys visiškai neatitinka kito lokomotyvų dalims, skiriasi jų montavimo būdas, tipas, techninės charakteristikos. Tai didina atsarginių dalių nomenklatūrą ir turimų atsarginių dalių kiekį, sunkina atsarginių dalių paiešką, didina prastovas remonte.

Depe trūksta katalogų bei išsamių konstrukcinių brėžinių su specifikacijomis, pagal kurias būtų įmanoma užsakyti įvairių elementų, įrenginių atsargines dalis – hidraulinių mašinų, pavarų mechanizmų ir pan. Atsarginių dalių paieška kartais vyksta pagal natūrinius pavyzdžius. Remontą ir techninę priežiūrą atliekantis personalas mokosi ardant ir surenkant mazgus iš savo klaidų. Toks darbo metodas neužtikrina darbų kokybės.

Vilniaus lokomotyvų depas visų šių nesklandumų išvengia, kadangi remotorizavimo metu yra keičiamas tik dyzelinis variklis, o pagalbinė įranga bei valdymo schema ir įrenginiai restauruojami (žr. 1.1.2. poskyris), todėl jų remontų bei techninės priežiūros principas išlieka toks pat kaip seno tipo 2M62 lokomotyvų.

1.4. Skyriaus išvados

Iki 2010 m., užbaigus „Siemens“ ER 20 CF lokomotyvų pirkimo projektą bei iki 2009 m. papildomai modernizavus 4 senus 2M62 lokomotyvus, AB „Lietuvos geležinkeliai“ prekiųjų lokomotyvų parkas bus moderniausias tarp visų Centrinės ir Rytų Europos geležinkelių.

Likę seni 42 vnt. 2M62 lokomotyvai pagaminti 1976–1986 metais (žr. 3 pav.), iš kurių 32 vnt. arba 76 % visų senų lokomotyvų eksploatuojami 30–32 metus ir jau viršija nustatytą ribinį 30 metų eksploatuojamąjį laikotarpį. Iki 2016 metų palaipsniui turėtų būti nurašyti visi seni 42 vnt. 2M62 lokomotyvai.

Remotorizavus ir modernizavus 2M62 lokomotyvus neplaninių remontų skaičius sumažėjo 30–40 % (žr. 1.4 lent.), degalų sąnaudos 20–30 % (žr. 1.2 lent.);

Būtina siekti didesnės lokomotyvų remontų, priežiūros ir eksploatavimo kokybės, dėl šiuo metu didesnių neplaninio remonto prastovų (žr. 19 pav.).

2. AB „LIETUVOS GELEŽINKELIAI“ KROVINIŲ VEŽIMŲ ANALIZĖ BEI PROGNOZĖ

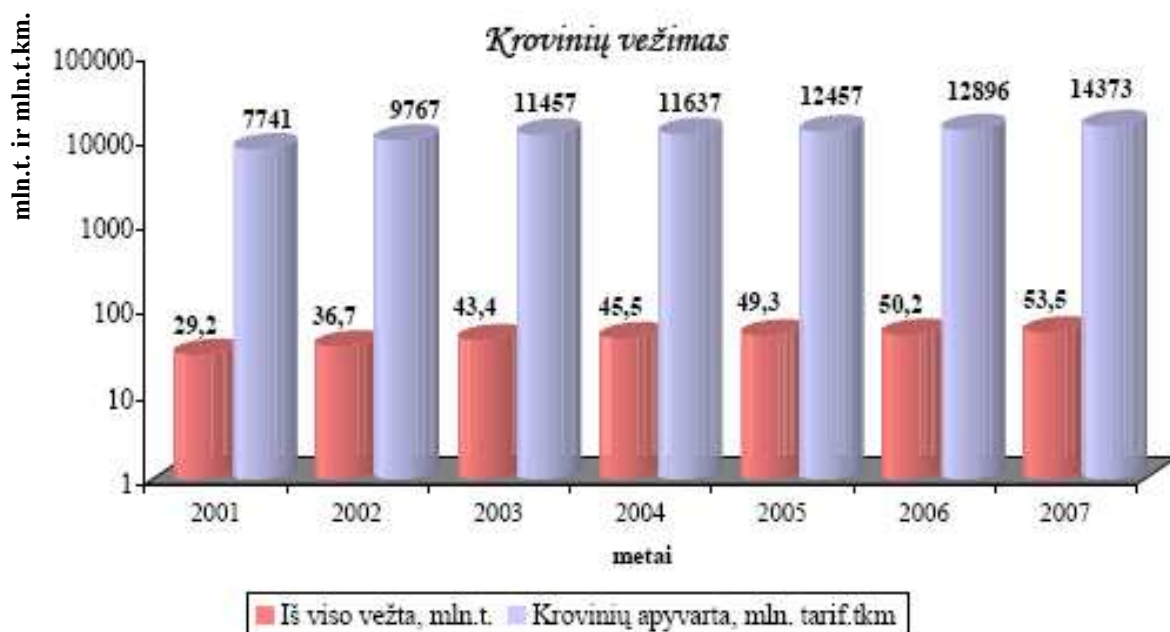
2.1. Krovinių vežimų analizė iki 2007 metų

Didžiąją AB „Lietuvos geležinkeliai“ pajamų dalį sudaro krovinių vežimo veiklos pajamos, todėl jų augimas (žr. 2.1. lent.) turi lemiamos įtakos bendrovės veiklos rezultatams. Kroviniai Lietuvos geležinkeliu vežami prekiniais šilumvežiais: M62, 2M62 ir modernizuotais 2M62M, remotorizuotais 2M62K bei įsigyjamais „Siemens“ ER 20 CF, todėl iš jų gaunama didžiausia pelno dalis. Pelno dydis taip pat priklauso ir nuo minėtų lokomotyvų techninės būklės, patikimo darbo, degalų bei alyvos sąnaudų. Iš 3 ir 6 paveikslų matosi, kad visi M62 ir 2M62 lokomotyvai yra pasiekę staigaus senėjimo procesą, dėl ko akivaizdu, žiūrint į praėjusių metų vežimo statistiką ir prognozuojant krovinių vežimo srautų didėjimą, kad AB „Lietuvos geležinkeliai“, siekdama išlaikyti patikimos partnerės ir vežimo bendrovės įvaizdį, privalės imtis veiksmų užtikrinančių krovinių vežimo didėjimo tendenciją, o siekdama dar didesnio pelno ir konkurencingumo, peržiūrėti lokomotyvų parko atnaujinimo programos bei papildomų naujų lokomotyvų įsigijimo galimybes.

2.1 lentelė. Krovinių vežimo apimtys 2001–2007 metais [7]

Metai	2001	2002	2003	2004 *	2005 *	2006 *	2007 *
<i>Iš viso vežta krovinių, tūkst.t</i>	29173	36650	43447	45555	49287	50225	53503
iš to skaičiaus:							
vidaus vežimai	6340	6481	5435	11806	14364	13346	12332
vežimai:	22833	30169	38012	33749	34923	36879	41171
įvežta	3410	4898	7176	11590	10249	11700	16315
išvežta	4273	4476	7053	5002	5480	4981	5029
tranzitas	15150	20795	23783	17157	19194	20198	19827
<i>Krovinių apyvarta mln. tarif.tkm</i>	7741	9767	11457	11637	12457	12896	14373
<i>Vidutinis vienos tonos vežimo nuotolis, km</i>	265	266	264	255	253	257	269
<i>Krovinių apyvarta, mln. eksploat. tkm</i>	7917	9936	11523	11745	12601	13026	14623

* Vadovaujantis Europos Parlamento ir Tarybos reglamentu Nr. 91/2003 ir Komisijos reglamentu Nr. 1192/2003 nuo 2005 m. geležinkelių transportu vežami kroviniai Klaipėdos uosto kryptimi skaičiuojam taikant naujas taisykles. Transportavimas iš kitų šalių į Klaipėdos uostą laikomas inportuojamų prekių vežimu, o iš Klaipėdos uosto į kitas šalis - eksportuojamų prekių vežimu. Krovinių vežimas Lietuvoje į uostą ar iš uosto laikomas vietinių krovinių vežimu. 2007m. 2006m. 2005m. 2004 m. įvežtų, išvežtų, tranzito, vidaus vežimų duomenys dėl šios priežasties negali būti lyginami su ankstesnių metų



20 pav. AB „Lietuvos geležinkeliai“ krovinių vežimo apimtys (mln. tonų) 2001–2007 m. [7]

20 paveiksle matyti, kad krovinių vežimo mastai Lietuvos geležinkeliais su kiekvienais metais didėja 6–8 %. 2007 metais AB „Lietuvos geležinkeliai“ vežė 53,5 mln. t krovinių, tai yra 6,6 % daugiau nei 2006 metais arba 83,2 % daugiau nei 2001 metais. Todėl galima prognozuoti, kad krovinių vežimas ir toliau augs. Tai tik dar karta įrodo, kad būtina teisingai pasirinkti AB „Lietuvos geležinkeliai“ traukos riedmenų parko ilgalaikę strategiją.

Pažymėtina, kad greitai laiku bus neefektyvu ir neekonomiška eksploatuoti 42 vnt. senų 2M62 lokomotyvų bei 47 vnt. TEM-2 manevrinių šilumvežių, nes šiais traukos riedmenimis patiriami dideli nuostoliai: sudeginama daug degalų (degalai sudaro 80 % eksploatacinių išlaidų), variklinės alyvos, taip pat teršiama aplinka, seni lokomotyvai daug laiko praleidžia neplaniniuose remontuose, prastovos remonte tampa vis ilgesnės, kadangi atsarginių dalių nebegamina, o patiems pagaminti ar atstatyti seno agregato resursą užtrunka net iki kelių dienų. Tokie lokomotyvai dažnai išvažiuoja iš remonto bazių į keliones su nepilnai atstatytu detalių resursu, dėl to riedmenys vis dažniau tampa nepatikimi ir neekonomiški.

2.2. Krovinių vežimų prognozė

AB „Lietuvos geležinkeliai“ paslaugų apimtis labai įtakoja išoriniai veiksniai, kurių bendrovė savo veiksmams negali paveikti arba jos įtaka minimali (pavyzdžiui, NVS šalių politiniai sprendimai, ES ir Lietuvos valstybės institucijų sprendimai dėl geležinkelių sektoriaus

teisinio reguliavimo bei finansavimo), neatmetama reikšmingų krovinių vežimo ar keleivių vežimo geležinkeliais apimčių pokyčių tikimybė tiek į teigiamą, tiek į neigiamą pusę. Įvertinant tai, AB „Lietuvos geležinkeliai“ tikslinga kas 2–3 metus peržiūrėti ir koreguoti ilgalaikes bendrovės paslaugų apimčių prognozes ir esant reikšmingiems pokyčiams (ypač dėl pasikeitusių išorinių bendrovės veiklos aplinkybių), atitinkamai koreguoti bendrovės ilgalaikę strategiją.

2.2.1. Veiksniai lemiantys krovinių vežimą Lietuvos geležinkeliais

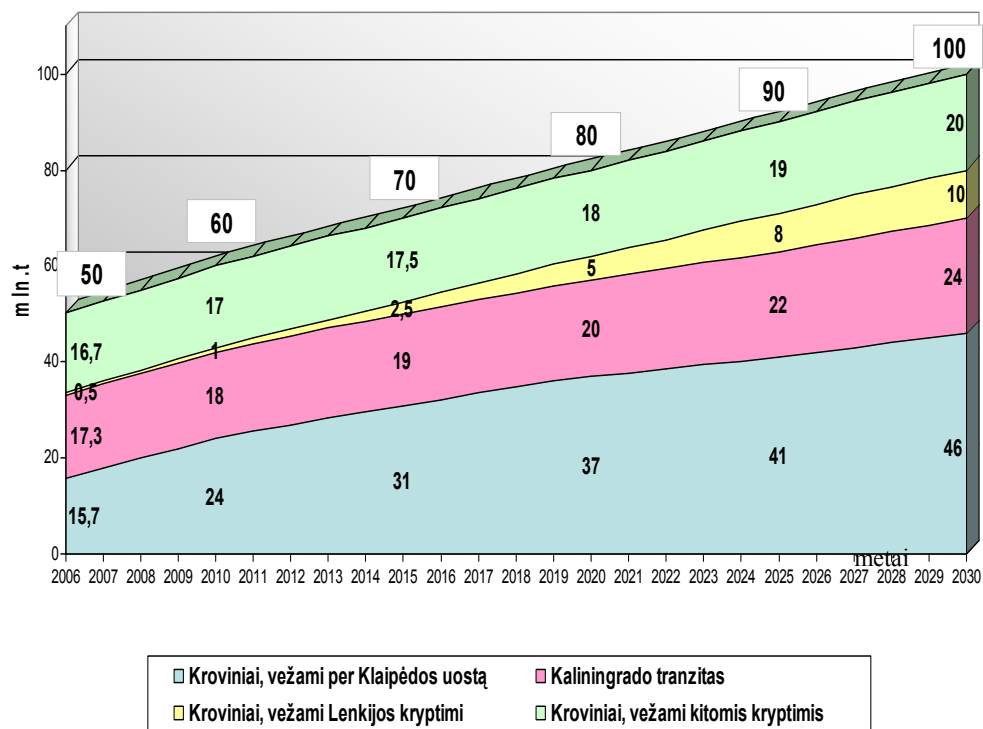
Pagrindiniai veiksniai lemiantys krovinių vežimą Lietuvos geležinkeliais yra šie:

- Vietinių vežimų, eksporto ir importo didėjimas, kurį lemia Lietuvos ir aplinkinių šalių ekonomikos augimas (BVP augimas Lietuvoje ir kaimyninėse šalyse - 3–7 % per metus);
- importo ir eksporto Klaipėdos kryptimi didėjimas, kurį lemia sparti šio uosto (ypač pietinės dalies) plėtra, intermodalinio krovinių vežimo (šaudyklinių traukinių) projektų įgyvendinimas (pvz., traukinys „Vikingas“);
- tranzito į Kaliningradą dinamika, kuri siejama su Kaliningrado uosto pajėgumų stoka ir kitų Rusijos uostų plėtra;
- Baltarusijos, Kinijos, Kazachstano, Kaukazo šalių ir Turkijos interesai pasinaudoti Klaipėdos uostu ir Lietuvos transporto paslaugomis;
- spartus krovinių srautų Šiaurės-Pietų kryptimi augimas, kuris jau dabar sukuria autotransporto grūstis pasienyje su Rusija;
- naujausios ES iniciatyvos logistikos ir krovinių vežimo srityse;
- autokelių infrastruktūros apmokestinimas sunkiasvoriam transportui.

Prognozuojant AB „Lietuvos geležinkeliai“ krovinių vežimo veiklos apimtį, išskiriamos 4 pagrindinės vežimų kryptys:

- krovinių (tarptautinių ir vietinių) vežimas Klaipėdos uosto kryptimi;
- krovinių tranzitas Kaliningrado kryptimi;
- krovinių vežimas Lenkijos (Rail Baltica) kryptimi;
- krovinių vežimas kitomis kryptimis (vietiniai, importo, eksporto vežimai, taip pat tranzitas Baltarusijos-Latvijos kryptimi).

Numatomos krovinių vežimo apimtys (pagal pagrindines vežimų kryptis) iki 2030 metų pateiktos 21 paveiksle.



21 pav. AB „Lietuvos geležinkeliai“ vežamų krovinių apimčių prognozė iki 2030 metų [4]

1. Klaipėdos uosto kryptimi numatomas spartus krovinių vežimo apimčių didinimas:

- atsižvelgiant į krovos kompanijų pajėgumus ir jų planus bei AB „Mažeikių nafta“ planuojamą produktotiekį, AB „Lietuvos geležinkeliai“ krovinių vežimų apimtys iki 2020 m. didinamos 2 kartus (nuo 18 mln.t 2007 metais iki ~37 mln.t 2020 m.);
- pradėjus eksploatuoti giliavandenį uostą (preliminariai nuo 2018–2020 m.) sudaromos prielaidos krovinių vežimų geležinkeliais apimčių didinimui iki ~45–50 mln.t.

Klaipėdos uosto krovos kompanijos planuoja ženklų krovos apimčių augimą (iki 40–45 mln.t, o pastačius giliavandenį uostą, iki 55–60 mln.t). Apie 70 % Klaipėdos uosto krovinių į uostą patenka ar iš jo išgabenami geležinkeliu.

Numatoma, kad pagrindinę krovinių Klaipėdos uoste dalį perspektyvoje sudarys tarptautiniai kroviniai:

- visų pirma, Baltarusijos kroviniai (nafta ir jos produktai, mineralinės ir cheminės trąšos, kroviniai konteneriuose), kurių apimtys pastaraisiais metais labai išaugo. Kol kas galima prognozuoti, kad Baltarusijos krovinių srautas Klaipėdos kryptimi dar didės, todėl augimas prognozuojamo laikotarpio pradžioje numatytas nuo 5 % (mediena, maisto produktai) iki

20 % (naftos produktai, trąšos). Šaudykliniu konteineriniu traukiniu „Vikingas“ šiuo metu į Klaipėdą atvežami daugiausia Baltarusijos kroviniai, numatomas šių srautų augimas iki 25 % per metus;

- Rusijos krovinių dalis Klaipėdos uoste paskutiniu metu mažėjo (išskyrus 2007 metus, kuomet buvo staigus, tačiau laikinas, Rusijos krovinių padidėjimas). Dėl diskriminacinės Rusijos politikos (tarifų politikos, Rusijos uostų plėtros) artimiausius 10–15 metų reikšmingo Rusijos krovinių srauto Klaipėdos uosto kryptimi nesitikima;
- tikėtinas Kazachijos ir kitų Vidurinės Azijos krovinių srautų augimas. Kazachstano krovinių vežimas per Klaipėdos uostą šiuo metu sietinas su juodųjų metalų gabenimu. Tačiau yra perspektyvos Kazachijos naftos produktų vežimui. Taip pat potencialas krovinių srautui iš/į Kazachiją yra didelis, kuriant mišraus krovinių vežimo tinklą Rytų-Vakarų erdvėje;
- yra realių galimybių pritraukti į Klaipėdos uostą Kinijos krovinių srautus (ypač pastačius giliavandenį uostą);
- išplėtotą veiklą transporto koridoriuje, jungiančiame Juodosios jūros regiono šalis su Baltijos jūros regiono šalimis, (konteinerinio traukinio „Vikingas“ veikla) pritrauks Ukrainos, Turkijos, Kaukazo šalių krovinius;
- tikėtina, kad Klaipėdos uostas (kaip transporto koridoriaus „Rytai-Vakarai“ dalis) bus vis intensyviau naudojamas Švedijos, Danijos, Norvegijos ir kitų šalių kroviniams, skirtiems Rusijos, Baltarusijos, Ukrainos, Baltijos šalių rinkoms. Prognozuojamas krovinių vežimo iš Klaipėdos uosto į kitas šalis 3–5 % augimas.

Paminėtina, kad Klaipėdos krypties tarptautinių krovinių vežimo apimtis sąlygoja ne tik bendros prekių mainų Rytai-Vakarai tendencijos, tarptautiniai susitarimai, bet ir Klaipėdos uosto krovos kompanijų bei AB „Lietuvos geležinkeliai“ krovinių gabenimo kainų politika, krovos kompanijų ir krovinių vežėjo veiklos efektyvumas. Klaipėdos kryptčiai labai svarbi sėkminga stambiųjų Lietuvos ūkio subjektų, tokių kaip „Mažeikių nafta“, trąšų gamybos įmonių ir kitų, veikla:

- tikimasi perspektyvoje stabilios Lietuvos ūkio subjektų veiklos mastų augimo ir atitinkamai vidutiniškai 3 % jų produkcijos bei žaliavų vežimų per Klaipėdos uostą apimčių augimo;

- prognozuojant AB „Mažeikių nafta“ krovinių vežimo apimtis daroma prielaida, kad AB „Mažeikių nafta“ pradės eksploatuoti produktotiekį, kuriuo tikėtina būtų transportuojama 50–80 % AB „Mažeikių naftos“ produktų, gabenamų į Klaipėdos uostą.

2. Tranzitas Kaliningrado kryptimi – augimas vidutiniškai ~2 % per metus:

- Kaliningrado uosto pajėgumai ~13 mln.t per metus ir sparti bei reikšminga šio uosto plėtra mažai tikėtina (dėl ribotų plėtros techninių galimybių, Rusijos vykdomos uostų plėtros ir transporto politikos);
- vežimų apimtys augs dėl Kaliningrado srities ūkio plėtros, vartojimo augimo.

AB „Lietuvos geležinkeliai“ tranzito Kaliningrado kryptimi pagrindinį krovinių srautą sudaro Rusijos kroviniai į (iš) Kaliningrado sritį ir tranzitas per Kaliningrado uostą. Kitų šalių krovinių dalis santykinai menka.

Kaliningrado krypties tranzitinių krovinių srautas iki 2004 metų labai sparčiai augo, tačiau pastaruosius 3 metus jis stabilizavosi ties 17 mln.t riba.

Apie du trečdaliai Kaliningrado tranzitinių krovinių vežama į Kaliningrado jūrų uostą ir iš jo. Kaliningrado jūrų uosto pajėgumai apie 13 mln.t per metus. Taigi esami krovinių vežimai Kaliningrado uosto kryptimi yra artimi šio uosto ribiniams pajėgumams. Šis krovinių srautas negali ženkliai didėti neplėtojant Kaliningrado uosto. Prognozuojant tranzitinių vežimų Kaliningrado kryptimi apimtis daroma prielaida, kad esminės Kaliningrado uosto plėtros nebus, todėl staigus ir ženklus krovinių srauto augimas šia kryptimi nenumatoma.

Nedidelis (vidutiniškai 2 % per metus) tranzito Kaliningrado kryptimi augimas sietinas su Kaliningrado srities ūkio, vartojimo augimu, nedideliu krovos apimčių augimu Kaliningrado uoste. Papildomą impulsą šiai kryptiai gali duoti intermodalinių vežimų plėtra (pavyzdžiui, konteinerinio traukinio „Merkurijus“ atgaivinimas).

3. Lenkijos („Rail Baltica“) kryptimi numatomas spartus krovinių vežimo apimčių didinimas:

- iki „Rail Baltica“ linijos nutiesimo krovinių vežimo per Šeštokus mastų augimas nuo 0,6 mln. t iki 2–3 mln.t per metus;
- „Rail Baltica“ iki Kauno (~2018 m.) ir krovinių terminalas Kaune sudarys prielaidas AB „Lietuvos geležinkeliai“ krovinių vežimo apimčių padidinimui iki 5–10 mln. t per metus.

Atsižvelgiant į dabartinių bei potencialių krovinių, šiuo metu vežamų autotransportu I-uojų transporto koridoriumi (kertant Lietuvos-Lenkijos sieną), srautą, tikėtina, kad geležinkelio vežimai šiame koridoriuje augs daugiausia plėtojant intermodalinius vežimus, kurie gali sudaryti iki 2/3 visų šia kryptimi geležinkeliai vežamų krovinių. Geležinkeliais bus gabenama dalis krovinių, kurie šiuo metu paprastai vežami autotransportu. Neatmestina ir galimybė per Lietuvos teritoriją geležinkeliu vežti pačius tranzitinius sunkvežimius su kroviniaus (tam reikalingi specialūs valstybinio reguliavimo sprendimai).

Taip pat tikėtinas šioje linijoje AB „Mažeikių nafta“ naftos produktų vežimas į šiaurės rytinę Lenkijos dalį.

Numatomos krovinių terminalų plėtros priemonės, tame tarpe privačių investuotojų iniciatyvos (Šeštokuose, Mockavoje) leidžia planuoti krovinių gabenimo šia kryptimi augimą, nelaukiant kol bus nutiesta „Rail Baltica“ geležinkelio atkarpa iki Kauno ar bent iki Marijampolės. Todėl prognozėse numatoma, kad iki „Rail Baltica“ linijos eksploatavimo pradžios AB „Lietuvos geležinkeliai“ vežamų krovinių srautas Lenkijos kryptimi bus didinamas vidutiniškai apie 0,2 mln.t per metus. Spartesnis augimas numatomas nuo 2014 metų, kai bus įgyvendintas projekto „Rail Baltica“ pirmasis etapas (europinė vėžė iki Marijampolės), ir nuo 2018 m., nutiesus europinę vėžę iki Kauno, kur turės veikti intermodalinis terminalas.

Projektuojamos „Rail Baltica“ linijos pajėgumas – 10 mln. t per metus.

4. Kitos kryptys – AB „Lietuvos geležinkeliai“ krovinių vežimo apimčių didinimas vidutiniškai 1–2 % per metus.

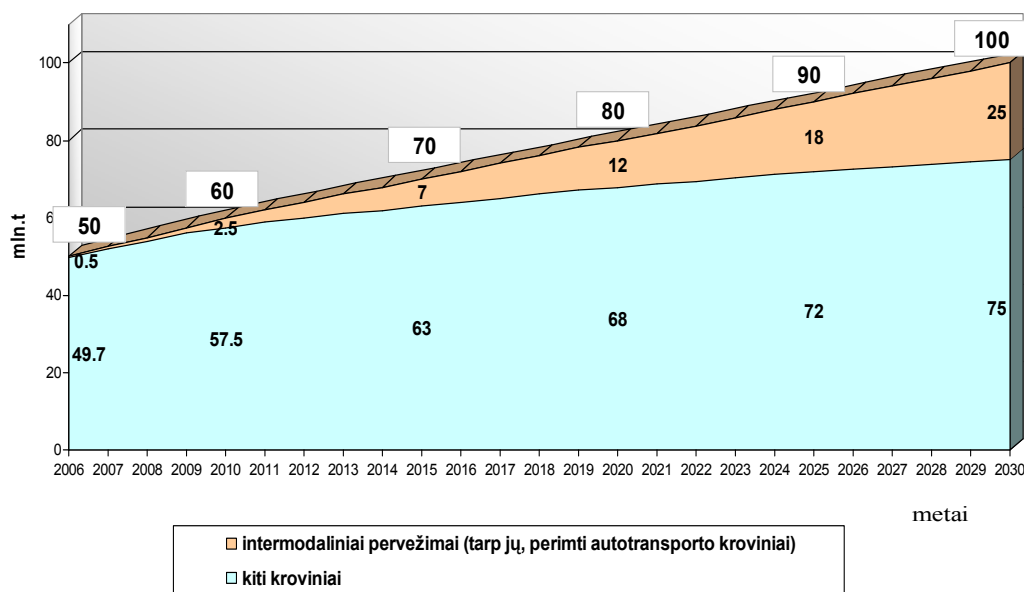
Importo-eksporto vežimų prognozės susijusios su Lietuvos prekybiniais mainais su Rusija, Baltarusija, Latvija, Ukraina, Kazachija. Krovinių vežimo apimtys šiose pozicijose 2007–2030 metams prognozuojamos pagal 2001–2006 metų atskirų prekių grupių vežimo tendencijas.

Tikimasi, kad svarbų impulsą importo-eksporto vežimams suteiks intermodalinių centrų (tiek viešųjų logistikos centrų, tiek AB „Lietuvos geležinkeliai“ logistikos centrų) plėtra greta pagrindinių Lietuvos geležinkelio mazgų. Jų dėka atsiras daugiau galimybių plėtoti intermodalinius vežimus, tokiu būdu praplečiant Lietuvos geležinkeliais gabenamų krovinių spektrą ir apimtis.

Vietiniuose krovinių vežimuose esminiai pokyčiai nenumatomi.

Įvertinant pastaraisiais metais išryškėjusią intermodalinio krovinių vežimo didėjimo tendenciją, numatoma, kad esminę krovinių vežimo apimčių augimo dalį sudarys intermodaliniai krovinių vežimai (tarp jų perimti autotransporto kroviniai) (22 paveikslas). Planuojama, kad iki

2030 metų intermodalinių vežimų dalis visuose AB „Lietuvos geležinkeliai“ krovinių vežimuose sudarys apie 25 %.



22 pav. Intermodaliniai vežimai vežamų krovinių apimčių prognozėje iki 2030 metų [4]

2.3. Skyriaus išvados

Krovinių vežimo mastai Lietuvos geležinkeliais kiekvienais metais didėjo 6–8 %. 2007 metais AB „Lietuvos geležinkeliai“ vežė 53,5 mln. t krovinių tai yra 6,6 % daugiau nei 2006 metais arba 83,2 % daugiau nei 2001 metais;

Prognozuojant AB „Lietuvos geležinkeliai“ krovinių vežimo veiklos apimtį, išskiriamos 4 pagrindinės vežimų kryptys:

- krovinių (tarptautinių ir vietinių) vežimas Klaipėdos uosto kryptimi (4–7 % kasmet);
- krovinių tranzitas Kaliningrado kryptimi (1–2 % kasmet);
- krovinių vežimas Lenkijos („Rail Baltica“) kryptimi (nuo 2018 metų 8–12 % kasmet);
- krovinių vežimas kitomis kryptimis (vietiniai, importo, eksporto vežimai, taip pat tranzitas Baltarusijos-Latvijos kryptimi) (1–2 % kasmet).

Numatomos krovinių vežimo apimtys pagal pagrindines vežimų kryptis iki 2030 metų pateiktos 21 paveiksle.

Planuojama, kad iki 2030 metų intermodalinių vežimų dalis visuose AB „Lietuvos geležinkeliai“ krovinių vežimuose sudarys apie 25 % (žr. 22 pav.).

3. NUMATOMI AB „LIETUVOS GELEŽINKELIAI“ INFRASTRUKTŪROS PROJEKTAI, TURINTYS ĮTAKOS LOKOMOTYVŲ PARKO KITIMO ILGALAIKĘ STRATEGIJĄ

Atgavus Lietuvai nepriklausomybę, Lietuvos geležinkeliams atiteko prasti keliai, pasenę telekomunikacijos ir signalizacijos įrenginiai. Lietuvai tapus visateise Europos Sąjungos nare, iš kilo nauji reikalavimai geležinkelininkams. Per artimiausią dešimtmetį, iki 2015 metų, Lietuvos geležinkelių infrastruktūra savo techniniais parametrais privalės pasiekti Europos Sąjungos šalių lygį. Tai nelengvas, bet išsprendžiamas uždavinys. Geležinkelio infrastruktūros modernizavimas ir plėtra yra vienas iš Lietuvos ilgalaikių strategijos prioritetų, todėl AB „Lietuvos geležinkeliai“ pastaruosius metus intensyviai atlieka kelių kapitalinius remontus, ryšio priemonių ir įrenginių modernizaciją.

Dauguma krovinių mūsų šalies geležinkeliais gabenami iš rytų į vakarus tarptautiniais I-uoju ir IX-uoju koridoriais bei jų atšakomis, kurie atkarpomis susilieja (tarptautiniai kroviniai sudaro apie 80 % visų krovinių). Bendrovė, suprasdama šių koridorių svarbą perspektyvoje, visų pirmą kreipia didžiausią dėmesį į jų infrastruktūros įrenginių atnaujinimą, sankasų sustiprinimą, telekomunikacijų ir signalizacijų įrenginių modernizavimą, juose esančių stočių darbo pajėgumų didinimą, antrų kelių įrengimą - taip siekdama užtikrinti prognozuojamą krovinių vežimo srautų didėjimą bei padidinti keleivių vežimo sektoriaus patrauklumą padidinus vežimo greitį.

3.1. Pagrindinės geležinkelių infrastruktūros modernizavimo ir plėtros kryptys [6]

Numatomos tokios geležinkelių infrastruktūros modernizavimo ir plėtros kryptys: [4]

- Klaipėdos mazgo plėtra;
- Vaidotų skirstymo stočių plėtra;
- telekomunikacijų, signalizacijos ir elektros tiekimo sistemų modernizavimas;
- GSM-R diegimas 2008–2010 m.;
- antrieji keliai (I-ame ir IX-ame koridoriuose);
- kelio rekonstrukcija (kelio konstrukcijos stiprinimas, projektinių parametru gerinimas);
- elektrifikacija (I-ojo ir IX-ojo koridorių);
- „Rail Baltica“ projekto įgyvendinimas (1435 mm pločio vėžės nutiesimas valstybės siena Lietuva/Lenkija-Kaunas).

Reikšmingi infrastruktūros plėtros projektai

- Antrųjų kelių statyba;
- kelio rekonstrukcija;
- geležinkelių tinklo (pagrindinių linijų ir stočių) modernizavimas, ilginimas.
- Klaipėdos geležinkelio mazgo plėtra (Giliavandenio uosto Klaipėdoje įrengimas (~2018–2020 m.));
- Vaidotų skirstymo stoties plėtra.

3.1.1. Antrųjų kelių statyba

1. Vilniaus aplinkkelis (Kyviškės-Valčiūnai, Pušynas-Paneriai) – terminas 2011–2012 m.

Vilniaus aplinkkelio plėtra reikalinga, siekiant nuimti (ar sumažinti) sunkiasvorių prekių traukinių srautą nuo Vilniaus geležinkelio stoties, tokiu būdu sumažinant traukinių neigiamą įtaką Vilniaus miestui bei padidinant krovinių vežimo efektyvumą, operatyvumą.

2) Kaišiadorys-Radviliškis ir Palemonas-Gaižiūnai – iki ~2018 m.

Vienkelio atkarpos šiame ruože riboja traukinių pralaidumą. Antrieji keliai užtikrins reikiamą traukinių pralaidumą bei ženkliai pagerins traukinių eismo organizavimo sąlygas (ruože susilieja I ir IX koridoriai, kuriuose numatomas reikšmingas traukinių eismo augimas).

Pažymėtina, kad antrieji keliai ruožuose Kaišiadorys-Radviliškis ir Palemonas-Gaižiūnai turi būti pastatyti iki rekonstrukcijos darbų (siekiant, kad vykdant kelio rekonstrukciją šioje linijoje nebūtų stabdomas traukinių eismas).

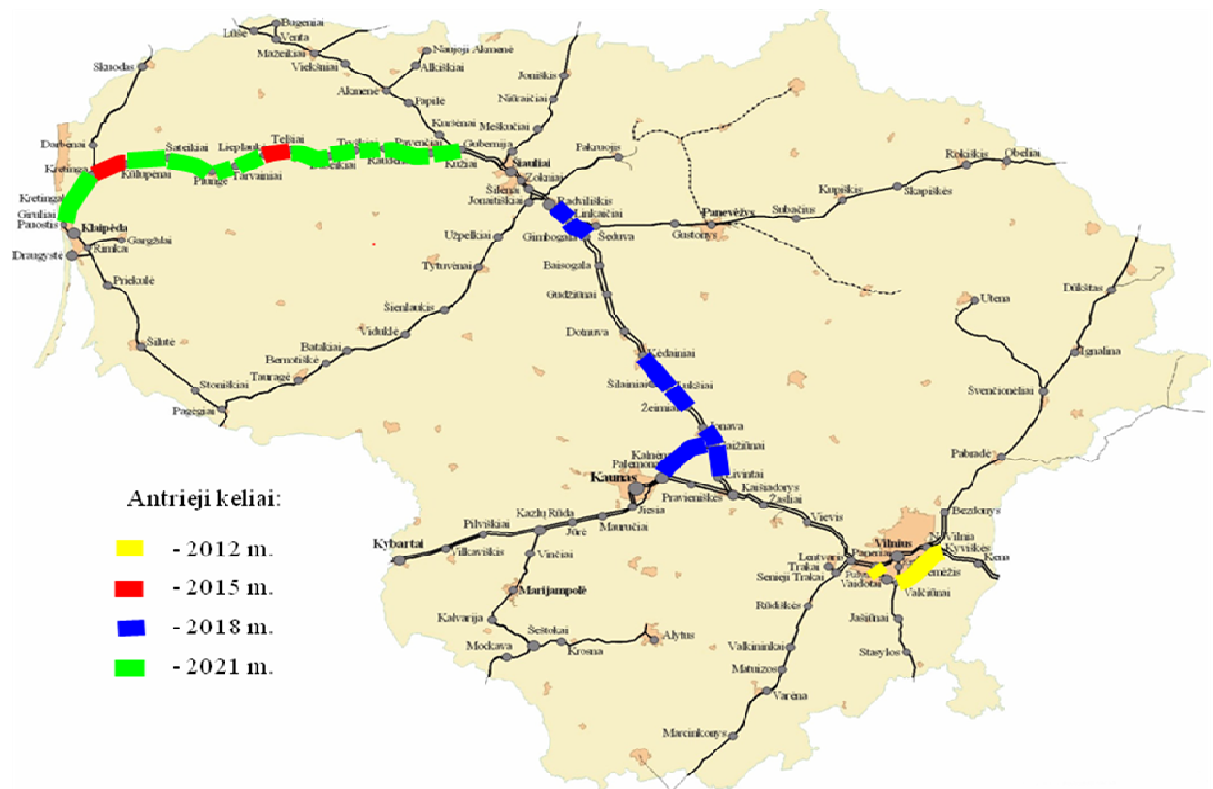
3) Kužiai-Klaipėda - iki 2015 m. atkarpos:

Kūlupėnai-Kretinga. Tai „siauriausia“ atkarpa traukinių pralaidumo prasme visame ruože nuo Šiaulių iki Klaipėdos, kuri iš esmės riboja traukinių, vykstančių Klaipėdos kryptimi, skaičių.

Telšiai-Lieplaukė. Šioje atkarpoje antras kelias išskyrus pralaidumo padidinimo sudarys žymiai geresnes galimybes vežti sunkiasvorius traukinius. Šioje atkarpoje nutiesus antrąjį kelią bus sumažinta įkalnė, kuri šiuo metu riboja prekių traukinių svorį (šiai atkarpai naudojamas papildomas lokomotyvas-stumtuvas).

iki ~2020 m. visos kitos kelio Kužiai-Klaipėda atkarpos, tokiu būdu iš esmės bus išspręstas linijos pralaidumo klausimas bei pagerintos sąlygos traukinių eismo organizavimui (keleivinių ir prekių traukinių eismo derinimui).

Numatomi antrieji keliai bei jų statybos pabaiga pavaizduota 23 paveiksle.



23 pav. Antrųjų geležinkelio bėgių statyba ir planuojami projekto įgyvendinimo terminai

3.1.2. Kelio rekonstrukcija (stiprinant kelio konstrukciją ir gerinant projektinius sprendimus)

Pagrindinių Lietuvos geležinkelio linijų rekonstrukcijos poreikį lemia:

- 1) Prasta kelio sankasos būklė, reikalaujanti daug priežiūros ir remonto sąnaudų;
- 2) nepakankamas leistinas traukinių greitis, t. y. esami projektiniai greičio parametrai (keleiviniams traukiniams iki 120 km/h) didintini iki 160 km/h (išskyrus atkarpas, kur leistino greičio padidinimas neracionalus arba labai brangus, dėl ypatingai brangių pertrasavimo darbų);
- 3) būtinybė stiprinti kelią sunkiasvorių prekių traukinių eismui.

Numatoma kelių rekonstrukcija apims:

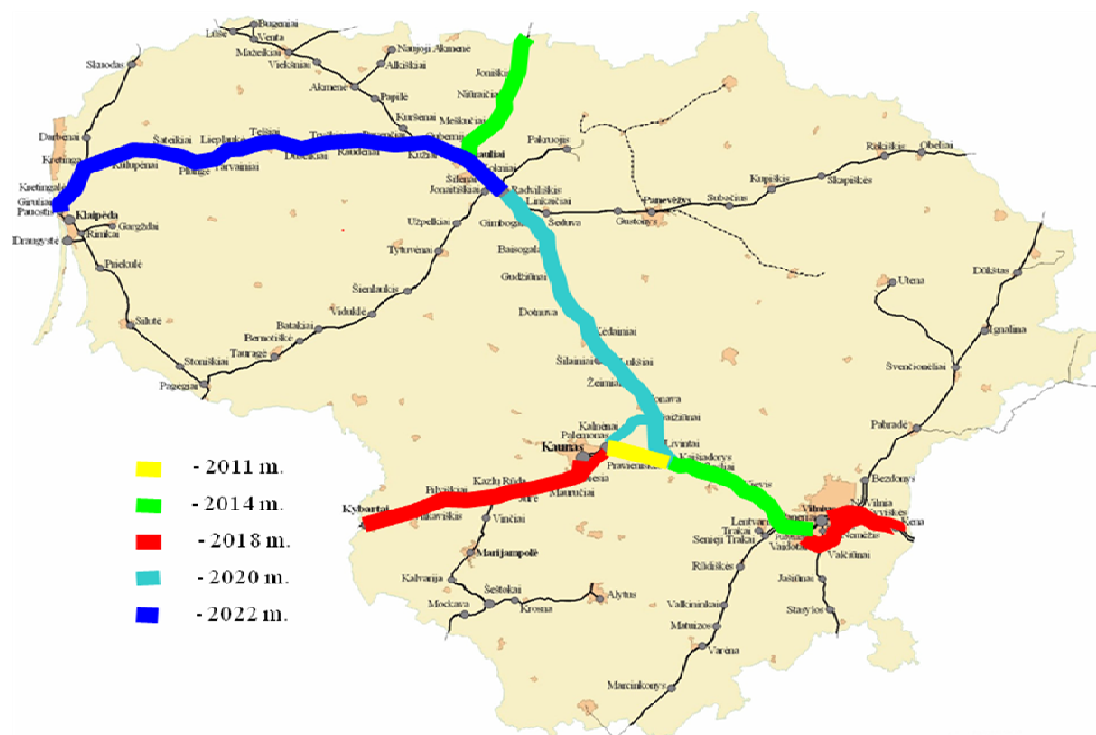
- Sankasos ir žemės darbus: trasos pakeitimą, eliminuojant greitį ribojančias kreives (tam reikalingas žemės nusavinimas), drenažo sistemos įrengimą, lietaus vandens griovių kasimą, griovių remontą ir išvalymą, šlaitų išvalymą ir sutvirtinimą, šlaitų nuolydžių padidinimą bei sankasos praplatinimą;
- kelio darbus (įskaitant sankasos apsauginio sluoksnio paklojimą);

- iešmų atnaujinimą stotyse;
- signalizacijos įrenginių adaptavimą (centralizacija, šviesoforai, bėgių grandys, iešmų pavaros, kabeliai);
- statinių (tiltų ir pralaidų) atnaujinimą.

Rekonstrukcijos etapai ir terminai:

- Vilnius-Kaunas iki 2014 m.;
- Kaunas-Kybartai, Kena-Vilnius (įskaitant Vilniaus ir Kauno apilnkelius) iki 2018 m.;
- Kaišiadorys-Radviliškis, Palemonas-Gaižiūnai iki 2020 m.;
- Radviliškis-Klaipėda iki 2022 m.

Rekonstrukcijos projektai pateikti 24 paveiksle



24 pav. Kelio rekonstrukcijų ruožai ir planuojami projekto įgyvendinimo terminai

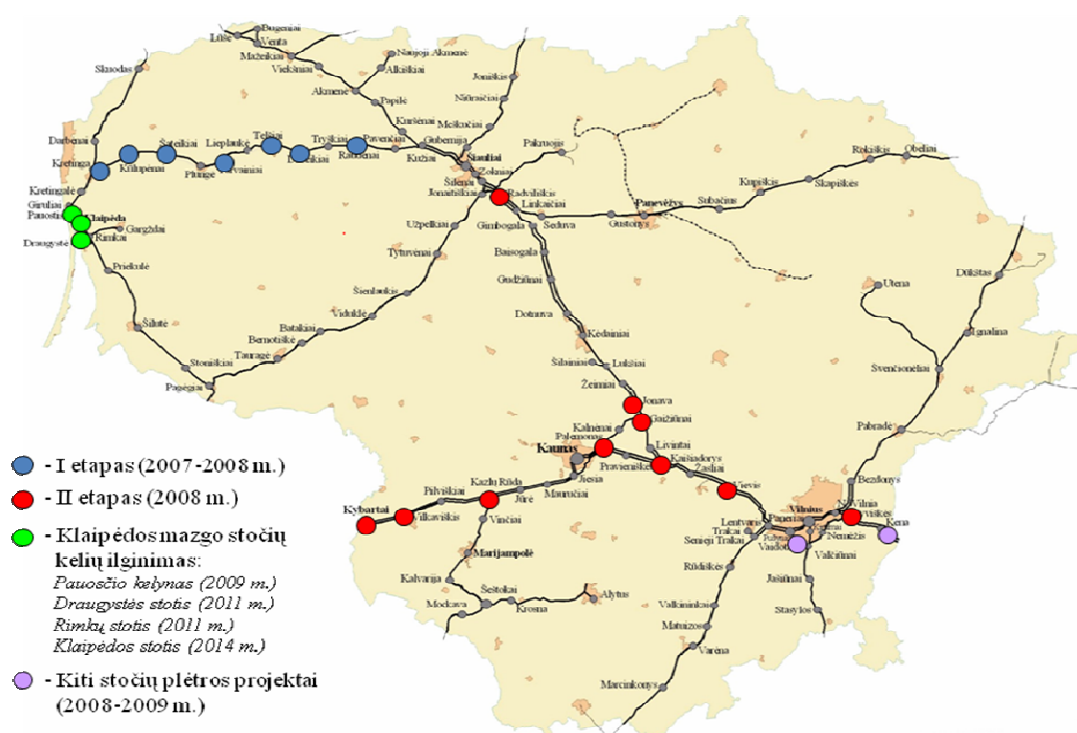
3.1.3. Stočių kelių ilginimas (sunkiasvorių traukinių eismui organizuoti)

Stočių kelių ilginimas yra viena iš priemonių didinti linijų pralaidumą bei krovinių vežimo efektyvumą. Stočių keliai šiuo metu ilginami iki 1050 m., kas leis priimti stotyse iki 6000 tf svorio traukinius.

Stočių kelių ilginimas vykdomas 3 etapais:

- 2008 m. pavasarį baigiamas pirmasis etapas – 7 stotys ruože Šiauliai-Klaipėda (Raudėnai, Duseikiai, Telšiai, Tarvainiai, Šateikiai, Kūlupėnai, Kretinga);
- iki 2008 metų pabaigos bus baigtas antras etapas – 10 stočių Kenos-Radviliškio ir Kybartų ruožuose (Kyviškės, Vievis, Kaišiadorys, Gaižiūnai, Jonava, Radviliškis, Palemonas, Kazlų Rūda, Vilkaviškis, Kybartai);
- trečiasis etapas bus atliekamas modernizuojant ir plėtojant Klaipėdos mazgą, visų pirma 2009 m. prailginant kelius Pausčio kelyne, 2011 m. Draugystės ir Rimkų stotyse, 2014 m. Klaipėdos stotyje. Taip pat bus prailginta Vaidotų skirstymo stotis (įgyvendinant stoties rekonstrukcijos projektą).

Stočių kelių ilginimo etapai pateikti 25 paveiksle.



25 pav. Stotys ir jų kelių ilginimo planuojami projekto įgyvendinimo terminai

3.1.4. Klaipėdos geležinkelio mazgo plėtra

Lietuvos Respublikos Susisiekimo ministro 2007 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. 3–433 patvirtinta Klaipėdos geležinkelio mazgo plėtros 2008 metams ir laikotarpiui iki 2015 metų programa. Jos finansavimui numatyta panaudoti ES, valstybės biudžeto ir bendrovės lėšas. Programa apie Pausčio, Klaipėdos, Draugystės, Rimkų stočių bei uosto privažiuojamųjų kelių rekonstrukciją ir plėtrą.

Projektų baigimo terminai:

- Pietinė Klaipėdos geležinkelio mazgo dalis – iki 2011 m.;
- šiaurinė Klaipėdos geležinkelio mazgo dalis – iki 2014 m.

Rekonstravus Klaipėdos geležinkelio mazgą bus:

- Užtikrintas krovinių vežimas į Klaipėdos jūrų uostą ir iš jo, t. y. užtikrinti Klaipėdos mazgo pajėgumai krovinių apimčių augimui iki 50 mln.t per metus;
- pagerinta bendroji Klaipėdos geležinkelio mazgo aplinkos apsaugos padėtis - sumažinta eismo įvykių, kurių metu į aplinką gali patekti pavojingų teršalų, tikimybė, triukšmo lygis.

Perspektyvoje, planuojant Klaipėdoje giliavandenį uostą, būtina geležinkelio infrastruktūra (labiausiai tikėtina, jog bus reikalinga atskira stotis) šio uosto aptarnavimui. Preliminariai numatomi terminai ~2018–2020 m.

3.1.5. Vaidotų skirstymo stoties plėtra

Vaidotų skirstymo stotis – svarbiausias geležinkelio mazgas IX koridoriaus krovinių srautams (tiek Klaipėdos uosto kryptimis, tiek Kaliningrado kryptimi).

Stoties plėtros ir rekonstrukcijos projektas vykdomas šiuo metu ir jį numatoma užbaigti 2009 m.

Užbaigus darbus bus padidintas šios stoties darbo efektyvumas: jos pajėgumai bus padidinti 60 %, bus sumažintos prekių sąstatų skirstymo sąnaudos, padidintas skirstymo darbų greitis.

3.1.6. Telekomunikacijų, signalizacijos ir elektros tiekimo sistemų modernizavimas

Geležinkelių automatikos ir elektros tiekimo sistemos, tai techninės priemonės užtikrinančios saugų traukinių eismą ir automatizuojančios jo valdymą. Jas sudaro geležinkelio stočių ir tarpstočių automatikos (signalizacijos) įrenginiai, kuriuos naudojant rengiami traukinių ir manevrų maršrutai, valdomas ir kontroliuojamas traukinių eismas.

Geležinkelių signalizacijos ir elektros tiekimo įrenginių senėjimas, nekeičiant ir nemodernizuojant jų reikiamoje apimtyje, žymiai didina faktorius neigiamai įtakojančius traukinių eismo saugumą, traukinių eismo intensyvumą, krovinių ir vagonų apyvartą bei kitus geležinkelių transporto funkcionavimo rodiklius. Todėl Lietuvos geležinkelių pasenusių traukinių eismo valdymo ir kontrolės sistemų ir įrenginių keitimas bei modernizavimas yra viena

iš pagrindinių geležinkelių infrastruktūros pertvarkymo, siekiant integruotis į ES transporto tinklus ir užtikrinti aukštos kokybės transporto paslaugas, užduočių.

Viena iš pažangiausių automatikos įrenginių sistemų yra eismo valdymo centralizacija (EVC). Ši sistema leidžia sujungti atskirų ruožų stočių elektrinės centralizacijos ir automatinės kelio blokuotės įrenginius į vieną sistemą, kurie valdomi ir kontroliuojami iš vieno centro. Savo ruožtu tai leidžia atsisakyti traukinių eismo valdymo operatorių kiekvienoje stotyje ir sumažinti eismo valdymo išlaidas.

- EVC iki 2007 metų įrengta Kaišiadorių-Radviliškio ruože;
- iki 2009 metų EVC bus įrengta Šiaulių-Klaipėdos ruože;
- iki 2011 metų EVC numatoma įrengti Kauno-Kybartų ruože;
- iki 2016 metų EVC numatoma įrengti Vilniaus-Kauno ruože.

3.1.7. Lietuvos geležinkelių elektrifikacija (kontaktinio elektros tinklo plėtra)

3.1 lentelė. Lietuvos geležinkelių infrastruktūros kontaktinio elektros tinklo plėtra [4]

Etapai	Terminas	Elektrifikuotos linijos	Galimybės krovinių vežimui	Galimybės keleivių vežimui
1	2	3	4	5
1.	Esamas elektros tinklas (iki 2016 m. modernizacija)	1.1.N.Vilnia-Vilnius-Kaunas 1.2.Vilnius-Trakai		elektriniai traukiniai: Vilnius (N.Vilnia) – Kaunas, Vilnius-Trakai
2.	2020 m.	2.1. Kaunas-Kybartai, <i>(įskaitant Palemonas-Rokai-Jiesia)</i> Vaidotai-Paneriai	Elektrovežiai: -tranzitiniam traukiniams iki Kybartų; - traukiniams iš Vilniaus (Vaidotų) iki Kauno terminalo (kur plačioji vėžė susijungia su Rail Baltica europine vėže)	- Vietiniai elektriniai traukiniai Kaunas-Kazlų Rūda-Kybartai - Elektriniai lokomotyvai tranzitiniam keleiviniams traukiniams, vykstantiems į Kaliningrado sritį (nuo Vilniaus iki Kybartų)
		2.2. Kena-Kyviškės, Kyviškės-Vaidotai, Kyviškės-N.Vilnia	Elektriniai prekiniai lokomotyvai traukiniams nuo Kenos iki Vaidotų	- Vietiniai elektriniai traukiniai Vilnius-Kena - Elektriniai lokomotyvai tranzitiniam ir tarptautiniams keleiviniams traukiniams.

3.1 lentelės pabaiga

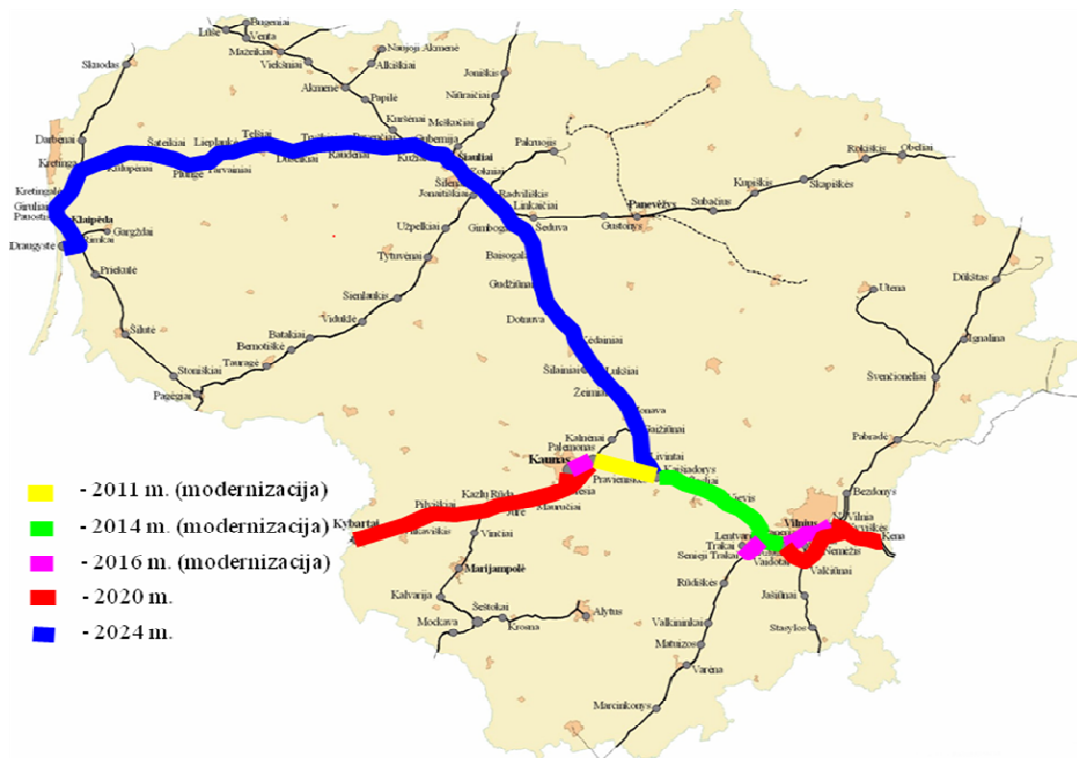
1	2	3	4	5
3.	2024 m.	3.1. Kaišiadorys - Radviliškis	Elektriniai prekiniai lokomotyvai traukiniams nuo Vilniaus (Vaidotų) iki Radviliškio	
		3.2. Radviliškis-Šiauliai		Vietiniai elektriniai traukiniai - Vilnius-Šiauliai - Šiauliai-Radviliškis
		3.3. Šiauliai-Klaipėda (įskaitant pietinę Klaipėdos mazgo dalį)	Elektriniai prekiniai lokomotyvai krovinių veimui nuo Radviliškio iki Klaipėdos (per Šiaulius)	Vietiniai elektriniai traukiniai - Vilnius-Klaipėda - Radviliškis-Klaipėda

Pagrindiniai techniniai duomenys: [4]

- Visas elektrifikuojamų ruožų eksploatacinis ilgis – 663 km;
- elektrifikacijos sistemos įtampa – 25 kV, dažnis – 50 Hz;
- elektrifikacijos sistemos parametrai bus pritaikyti prie Vakarų Europoje naudojamų standartų;
- elektrifikacijos sistema bus pritaikyta traukinių greičiams iki 160 km/h;
- tiek modernizuojamų elektrifikuotų ruožų, tiek naujai elektrifikuotų ruožų kontaktinio tinklo sistema nesikeis.

Lietuvos geležinkelio tinklo elektrifikacijos terminai sietini su elektros gamybos ir tiekimo problemomis, kurios numatomos uždarius Ignalinos atominę elektrinę. Tikimasi, kad iki 2020 m. bus užtikrinti elektros gamybos pajėgumai Lietuvoje bei nutiestas elektros tiltas, jungiantis Lietuvos elektros tinklą su Centrinės ir Vakarų Europos elektros tinklu.

Lietuvos geležinkelių (1520 mm vėžės) kontaktinio elektros tinklo plėtra pateikta 26 paveiksle.



26 pav. Kontaktinio elektros tinklo plėtros ruožai ir planuojami projekto įgyvendinimo terminai

3.2. Skyriaus išvada

Reikšmingi AB „Lietuvos geležinkeliai“ infrastruktūros plėtros projektai, turintys įtakos pagrindinių kelių pralaidumui, eismo organizavimui, greičių, pajėgumų, sąstatų ilgumo ir svorio didinimui, o tuo pačiu ir bendrovės lokomotyvų parko ilgalaikiai strategijai yra:

- Antrųjų kelių statyba;
- kelio rekonstrukcija;
- geležinkelių tinklo (pagrindinių linijų ir stočių) modernizavimas, ilginimas;
- Klaipėdos geležinkelio mazgo plėtra (Giliavandenio uosto Klaipėdoje įrengimas (~2018–2020 m.));
- Vaidotų skirstymo stoties plėtra;
- telekomunikacijų, signalizacijos ir elektros tiekimo sistemų modernizavimas;
- kontaktinio elektros tinklo plėtra.

Kontaktinio elektros tinklo plėtra turės esminį lūžį bendrovės lokomotyvų parko ilgalaikėje strategijoje. Įgyvendinus šį projektą 2020–2024 m. didelę dalį dyzelinių-elektrinių lokomotyvų pakeis elektrovežiai, todėl įvertinus šį faktą, šiame darbe, tikslinga nustatyti lokomotyvų parko perspektyvas ir racionaliausią prekinį-magistralinių lokomotyvų parko sudėtį iki 2020 metų.

4. AB „LIETUVOS GELEŽINKELIAI“ PREKINIŲ-MAGISTRALINIŲ LOKOMOTYVŲ PARKO KITIMO ILGALAIKĖ STRATEGIJA

4.1. Prekinių-magistralinių lokomotyvų parko ilgalaikė strategija

Siekiant užsitikrinti geras AB „Lietuvos geležinkeliai“ pozicijas tarptautinių krovinių vežimų rinkoje, bendrovė turi tinkamai pasirengti krovinių srautų aptarnavimui. Lietuvos geležinkelių pajėgumų charakteristikos turi būti ne blogesnės už kitų tarptautinių krovinių vežimo grandinės dalyvių pajėgumus, t. y. tarptautinių vežimų srityje Lietuvos geležinkeliai negali būti „butelio kakleliu“, t. y. stabdyti krovinių srautų didėjimo vežimus.

Pagrindinė priemonė krovinių vežimo veiklos pajėgumams užtikrinti – subalansuota investicijų į geležinkelių modernizaciją ir plėtrą programa:

- Krovinių vežimo ūkio (prekinių riedmenų parko ir kt.) atnaujinimas ir plėtra;
- geležinkelių infrastruktūros modernizavimas ir plėtra.

AB „Lietuvos geležinkeliai“ turi minimizuoti krovinių vežimo sąnaudas, kartu užtikrinant aukštą paslaugos kokybę. Tai leis bendrovei taikyti konkurencingus tarifus, kas yra viena esminių sąlygų sėkmingai veiklai krovinių vežimų rinkoje.

Krovinių vežimo savikainą lemia krovinių vežimo ūkio sąnaudos (ypač sąnaudos degalams, personalo išlaikymo sąnaudos, riedmenų priežiūros ir remontų sąnaudos, infrastruktūros mokestis).

Igyvendinant šį uždavinį svarbios tokios priemonės:

- Ekonomiškų traukos riedmenų įsigijimas ar modernizavimas;
- investicijos į infrastruktūrą, sudarančios sąlygas vežimo technologijai tobulinti (pavyzdžiui, prekių sąstatų ilginimui);
- pakeisti šiluminę trauką elektrine trauka (elektrifikuojant geležinkelių tinklą ir įsigyjant elektrovežius);
- optimizuoti prekių riedmenų priežiūrą ir remontų ūkį;
- riedmenų gedimų prevencijos priemonių diegimas.

Nuo AB „Lietuvos geležinkeliai“ veiklos pradžios prekių-magistralinių lokomotyvų parkas nebuvo atnaujinamas iki 2004 metų. Nuo 2004 m. pradėta ir šiuo metu vykdoma turimų šilumvežių remotorizacijos bei modernizacijos ir naujų šilumvežių įsigijimo programa.

Atnaujinant AB „Lietuvos geležinkeliai“ prekiųjų riedmenų parką iki 2007 metų pabaigos atlikti šie darbai:

- Remotorizuota 25 dviejų sekcijų lokomotyvai 2M62;
- modernizuota 25 dviejų sekcijų lokomotyvai 2M62 ir 2M62U;
- remotorizuota 16 vienos sekcijos lokomotyvų M62;
- įsigyti 4 Siemens lokomotyvai ER 20 CF;
- iki 2010 metų dar 30 Siemens ER 20 CF lokomotyvai bei 4 modernizuoti 2M62.

Remotorizavus lokomotyvą, jo eksploatavimo laikas pratęsiamas 15 metų, lokomotyvo eksploatavimo sąnaudos sumažėja ~20 %. Lokomotyvo modernizacijos efektas: iki 20 metų pratęsiamas jo eksploatavimo laikas, lokomotyvo eksploatavimo sąnaudos sumažėja 30 %, didinamas lokomotyvo galingumas (modernizuotas lokomotyvas 2M62 gali traukti iki 6 tūkst.t svorio sąstatus; iki modernizacijos – 4 tūkst.t). [4]

Pagal sutartį su kompanija „Siemens“ iki 2009 m. iš viso bus įsigyti 34 lokomotyvai. Tarptautinės technologijų ir inovacijų kompanijos „Siemens“ transporto sistemų grupės pagamintas 138 tonas sveriantis lokomotyvas yra galingiausias lokomotyvas Europoje. Jis ženkiai ekonomiškesnis už šiuo metu naudojamus (lyginant su šiuo metu eksploatuojamais nemodernizuotais lokomotyvais 2M62, Siemens lokomotyvas naudos iki 40 % mažiau degalų). Lietuvai pagamintas šešių ašių ER 20 CF lokomotyvas gali pasiekti maksimalų 120 km/h greitį. Dėl savo didelio svorio ir startinės traukos jėgos, vienas lokomotyvas gali traukti iki 4000–4500 tonų sveriantį sąstatą (palyginimui – keičiami lokomotyvai 2M62 dviguba trauka gali traukti iki 4000 tonų). Be to, iki 2010 m., užbaigus „Siemens“ lokomotyvų pirkimo projektą bei iki 2009 papildomai modernizavus 4 senus 2M62 lokomotyvus, AB „Lietuvos geležinkeliai“ prekiųjų lokomotyvų parkas bus moderniausias (ilgaamžiškiausias) tarp visų Centrinės ir Rytų Europos geležinkelių. Tikimasi, kad tai bendrovei suteiks reikšmingų konkurencinių pranašumų tarptautinių krovinių vežimų rinkose. [11]

Lokomotyvų parko dydis lemia lokomotyvų ūkio elementų pajėgumą, vežimų energetines ir materialines išlaidas, darbuotojų skaičių.

Lokomotyvų parko skaičiavimui naudojami analitiniai ir grafoanaliziniai metodai pasitelkiant kompiuterius. Analitiniai metodai taikomi perspektyviniams ir operatyviniam planavimui, grafoanaliziniai tik operatyviniam.

Teisingai suplanuotas lokomotyvų parkas yra pagrindas naujiems elektrovežiams ir šilumvežiams įsigyti, taip pat visai lokomotyvų parko plėtrai.

Atsižvelgiant į turimus pradinis duomenis ir jų detalizavimą lokomotyvų poreikis perspektyvai gali būti apskaičiuojamas dviem būdais: 1) pagal lokomotyvų metinį našumą (t km bruto); 2) pagal vidutinę lokomotyvo metinę ridą (km), rečiau pagal lokomotyvų poreikio koeficientą. [8]

Skaičiavimais turi būti nustatyta lokomotyvų inventorinio parko sudėtis:

$$M_{in} = M_e + M_r + M_k + M_{rez} + M_a, \quad (1)$$

čia M_e - eksploatuojami lokomotyvai;

M_r - remontuojami lokomotyvai;

M_k - lokomotyvai esantys komandiruotėje;

M_{rez} - rezerviniai lokomotyvai;

M_a - atsarginiai lokomotyvai.

Eksploatuojami lokomotyvai inventoriniame parke sudaro apie 70 % nuo bendro skaičiaus.

Laukiančių remonto ir remontuojamų lokomotyvų skaičius M_r , t. y. remonto frontą galima nustatyti iš formulės:

$$M_r = M_e \cdot \beta, \quad (2)$$

čia β - koeficientas, įvertinantis lokomotyvų dalį, įskaitant ir tuos, kurie laukia remonto arba vežami į remonto bazes. Šis koeficientas svyruoja $\beta = 0,08 \div 0,11$.

Skaičiuojant lokomotyvų vežimo apimčių poreikį pagal prognozuojamus krovinių vežimo srautus buvo taikomos tokios prielaidos:

1. Lokomotyvų darbo apyvarta skaičiuota remiantis 2006 metų statistiniais duomenimis, kur vieno lokomotyvo vidutinė metinė darbo apyvartą atskirai pagal magistralinių lokomotyvų tipus buvo [6]:

- 2M62 - 440 mln.tkm.bruto;
- 2M62K - 570 mln.tkm.bruto;
- 2M62M - 630 mln.tkm.bruto;
- ER20CF - 440 mln.tkm.bruto (priimant, kad veš iki 4000t, kaip ir seni 2M62)
- M62K - 76 mln.tkm.bruto (vid. dirba 6 lokomotyvai)

2. Remtasi gamintojų suteiktais remotorizuotų, modernizuotų bei naujų lokomotyvų patikimumo koeficientais: [4]

2M62 – 0,7; 2M62K – 0,8; 2M62M – 0,85; ER20CF – 0,95; M62K – 0,85.

3. Priimant, kad dėl parko atnaujinimo strategijos ir senų nurašymo, planinių ir ypač neplaninių remontų skaičius bei prastovos remonte sumažės, lokomotyvų patikimumas padidės (priimtas bendras planinių remonto skaičius nuo bendro parko 10 %);

4. Dėl vykdomų infrastruktūros modernizavimo darbų, padidės techninis traukinių greitis, ruožų pralaidumas, sąstatų svoris, dėl to padidės lokomotyvų darbas t km bruto;

5. Dėl vykdomų eismo valdymo naujausių technologijų įsisavinimo ir automatinės signalizacijos diegimo taip pat pagerės traukinių eismo valdymas, traukiniai mažiau stovės tarpstotėse, visose linijose įdiegus automatinės blokuotes padidės ruožų pralaidumas;

6. Atnaujinus lokomotyvų parką, įsigijus naujus lokomotyvus, užbaigus stočių kelių pailginimo darbus atsiras galimybė vežti sunkesnius sąstatus, tai turėtų dar labiau padidinti vidutinę metinę lokomotyvo darbo apyvartą;

7. Neįvertinta kokių traukinių porų skaičių reikia išvežti per parą. Tam pritaikomas bendras, taip vadinamas, „piko meto“ koeficientas arba krovinių srautų netolygumų koef. - 1,2.

Remiantis teorinėmis formulėmis ir informacija [8], nustatytomis prielaidomis, bei lokomotyvų apyvartos analize išvesta skaičiavimo formulė, pagal kurią skaičiuotas turimų, numatytų įsigyti bei modernizuotų lokomotyvų (parko kitimo perspektyvoje) vežimo apimtys ir palygintos su prognozuojamu krovinių srautų didėjimu mlrd. t bruto.

$$Lap = \sum_i M_i \cdot L_{pat.} \cdot (1 - \beta) \cdot Lst.ap \quad (3)$$

čia Lap – eksploatuojamų lokomotyvų esančių eisme metinė krovinių apyvarta, mlrd.t bruto;

M_i – inventorinis lokomotyvų skaičius, vnt;

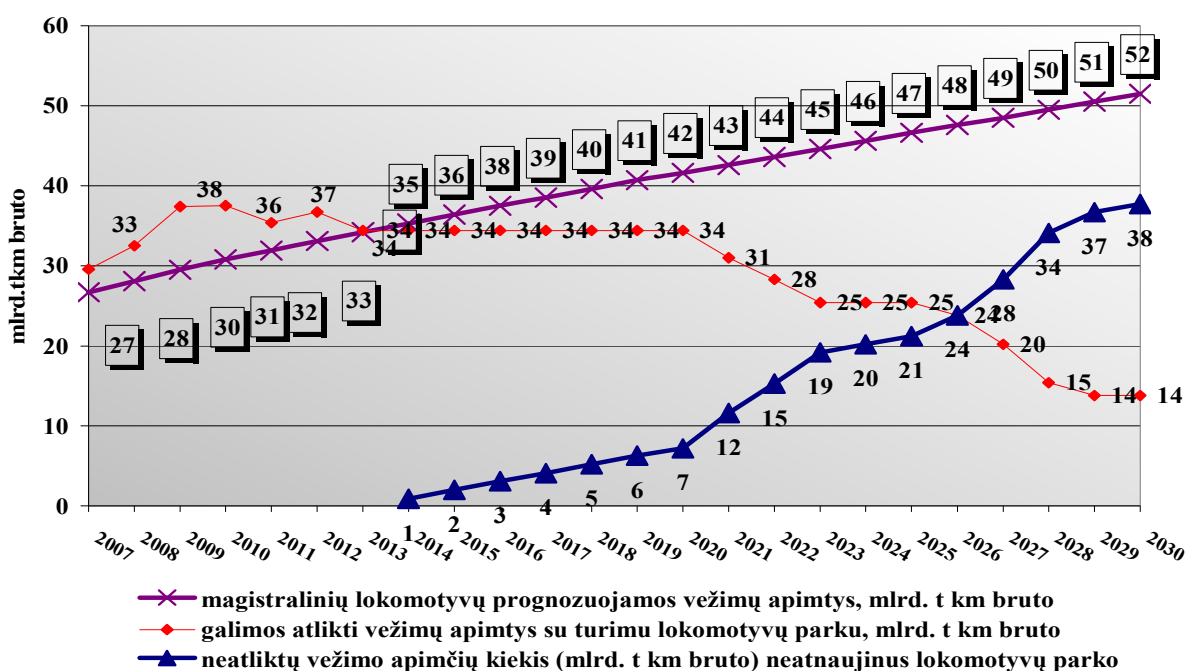
$L_{pat.}$ – lokomotyvų patikimumo koeficientas atskirai pagal lokomotyvų tipą;

β - koeficientas, įvertinantis lokomotyvų dalį, įskaitant ir tuos, kurie laukia remonto arba vežami į remonto bazines. Pasirinktas koeficientas $\beta = 0,10$.

i – atskiri lokomotyvai pagal serijas (M62, M62K, 2M62, 2M62K, 2M62M, ER 20 CF);

$Lst.ap$ – 2006 metų statistiniai duomenys, vieno lokomotyvų metinė krovinių apyvarta atskirai serijoms, mlrd. t. bruto.

Pritaikius 3 formulę bei pasinaudojus Microsoft Office excel programa skaičiuota lokomotyvų perspektyvos darbo apyvarta iki 2030 metų bei palyginta su krovinių apyvartos prognoze. Prekinių-magistralinių lokomotyvų vežimų apimtys perspektyvoje bei palyginimas su prognozuojamais krovinių srautais iki 2030 pateikti 27 paveiksle, kuriame įvertintas ir papildomų 10 „Siemens“ ER 20 CF lokomotyvų įsigijimas.



27 pav. Lokomotyvų vežimų apimtys ir krovinių srautų prognozės iki 2030 metų

Skaičiavimais nustatyta, jei vertinsime lokomotyvų parko galimas vežimo apimtis esant maksimaliai apimčių prognozei („piko metu“) lokomotyvų parko vežimo apimčių pakaks iki ~2013–2014 m. (žr. 27 pav.), tačiau jei krovinių srautų augimo tendencija sulėtės ar išvengsime maksimalių krovinių srautų - turimų lokomotyvų parko vežimo apimčių turėtų pakakti iki 2019–2020 metų. Žvelgiant į 2008 metų pirmo ketvirčio preliminarinius rezultatus, kai AB „Lietuvos geležinkeliai“ krovinių vežimo 2008 metų pirmo ketvirčio veikla buvo labai sėkminga: (vežta 14.4 mln t krovinių arba 17,4 % daugiau nei praėjusių metų pirmą ketvirtį: iš kurių vietinių krovinių vežta 3,2 mln. t arba 45,8 %, tarptautinių– 11,2 mln. t arba 11,2 % daugiau nei praėjusių metų pirmą ketvirtį) [7], bendrovei tikslinga atidžiau tirti krovinių vežimų dinamika ir kiekvienais metais peržiūrėti lokomotyvų parko darbą, jo vežimo apimčių galimybes. Juolab, kad naujieji „Siemens“ ER 20 CF lokomotyvai neišbandyti jokioje kitoje valstybėje ir jų darbo patikimumas bei praktinės galimybės nežinomos.

Remiantis 21 paveikslu pateiktomis krovinių srautų prognozėmis bei lokomotyvų galimų vežimų apimčių skaičiavimais iki 2030 metų galime teigti, kad 2014–2020 m. laikotarpiui, augant krovinių vežimo apimtims, tikėtina, kad bendrovei bus reikalingos papildomos šilumvežių vežimų apimtys (žr. 27 pav.), kurios turėtų būti kompensuotos įsigyjant naujus „Siemens“ ER 20 CF lokomotyvus arba modernizuojant turimus senus 2M62 pratęsiant jų eksploatavimo laiką. 2020–2021 metais palaipsniui baigsis remotorizuotų (žr. 4 pav.), o 2025–2028 metais modernizuotų (žr. 5 pav.) lokomotyvų resursas, tačiau, planuojama 2020 m. užbaigti pirmąjį kontaktinio elektros tinklo plėtros etapą (žr. 26 pav.), kuris leis krovinių vežimui Kena-Kybartai kryptimi naudoti elektrinę trauką. Vėliau nuo 2024 m. elektrinės traukos galimybės bus sudarytos krovinių vežimui visame IX koridoriuje (žr. 26 pav.). Tokiu būdu nuo 2020 m. keičiant remotorizuotus ir nuo 2024 m. modernizuotus lokomotyvus, kurių resursas baigsis, o taip pat krovinių vežimo tolimesniam augimui užtikrinti bus tikslinga atnaujinti lokomotyvų parką naujais elektrovežiais. Numatoma, kad elektrovežių eksploatavimas ne tik sumažins sąnaudas eksploataciniams ištekliams, o taip pat suteiks galimybes didinti prekinis sąstatus iki 8 tūkst. t (šiam tikslui realizuoti reikalinga atitinkama geležinkelių infrastruktūros plėtra).

4.2. Prekinių-magistralinių lokomotyvų, užtikrinančių vežimus iki 2020 metų parinkimas

Kadangi numatoma elektros kontaktinio tinklo plėtra (žr. 26 pav.), naujų dyzelinių-elektrinių šilumvežių įsigijimas 2020–2030 metų laikotarpyje netikslingas. Tikėtina, kad numatomų įsigyti šilumvežių „Siemens“ ER 20 CF vežimų apimtys bus pakankamos krovinių vežimams neelektrifikuotose linijose. Šių šilumvežių resursas baigsis ~2038–2045 metais.

Tęsiant pradėta AB „Lietuvos geležinkeliai“ atnaujinimo programą netikslinga svarstyti galimybės įsigyti kito tipo lokomotyvus, nes bendrovei neracionalu turėti įvairių rūšių šilumvežių parką dėl sudėtingesnės jų techninės priežiūros, remonto ir eksploatacijos. Reikia siekti parko unifikavimo, t. y. eksploatuoti kuo mažiau skirtingų rūšių lokomotyvų, todėl parko kitimo perspektyvoje variantą modeliuosime iš „Siemens“ ER 20 CF ir 2M62M lokomotyvų.

Atsižvelgiant į tai, parinksime racionaliausią AB „Lietuvos geležinkeliai“ lokomotyvų parko kitimo ilgalaikės strategijos variantą užtikrinantį prognozuojamas krovinių vežimo apimtis iki 2020 m.

Siūloma trys lokomotyvų parko kitimo ilgalaikės strategijos alternatyvos, užtikrinančios krovinių srautų prognozes iki 2020 metų:

- Įsigyti naujus „Siemens“ ER 20 CF;
- modernizuoti senus 2M62 lokomotyvus pagamintus (1983–1986 m.);
- dalį 2M62 modernizuoti ir dalį įsigyti naujų „Siemens“ ER 20 CF;

1. Alternatyva. Darant prielaidą, kad vieno naujo „Siemens“ lokomotyvo metinė darbo apyvarta bus apytiksliai lygi seno 2M62 lokomotyvo, t. y. 0,44 mlrd.t.bruto, bei įvertinant 27 pav. nustatytas lokomotyvų vežimo apimčių poreikį, atitinkamai reikės įsigyti: 2014 m. – 6 vnt., 2015 m. – 3 vnt., 2016 m. – 3 vnt., 2017 m. – 3 vnt., 2018 m. – 2 vnt., 2019 m. – 2 vnt., viso 19 vnt. „Siemens“ ER 20 CF lokomotyvų.

2. Alternatyva. Žinoma, kad vieno modernizuoto lokomotyvo 2M62M metinė darbo apyvarta yra 0,63 mlrd.t.bruto, bei įvertinant 27 pav. nustatytą lokomotyvų vežimo apimčių poreikį, atitinkamai reikės įsigyti: 2014 m. – 5 vnt., 2015 m. – 2 vnt., 2016 m. – 3 vnt., 2017 m. – 2 vnt., 2018 m. – 2 vnt., 2019 m. – 1 vnt., viso 15 vnt. modernizuotų 2M62 lokomotyvų.

PASTABA. Remiantis 3 paveikslu matyti, kad AB „Lietuvos geležinkeliai“ parke yra tik 7 vnt. - 2M62 lokomotyvų pagamintų 1983–1986 metais, iš kurių tikėtina, kad tinkami modernizavimui bus ~ 5–6 vnt.

3. Alternatyva. Tai pirmos ir antros alternatyvos sąlyginė išvestinė, t. y. turimiems seniems 2M62 lokomotyvams atliekamas modernizavimas, o likęs lokomotyvų vežimo apimčių trūkumas kompensuojamas įsigijus naujuosius Siemens ER 20 CF. Tuomet lokomotyvų skaičius ir planas bus: 2014 m. - 5 vnt. 2M62 modernizuojami, o 2015 m – 3 vnt., 2016 m – 3 vnt., 2017 m – 3 vnt., 2018 m. – 3 vnt., 2019 m. – 1 vnt. įsigijami nauji Siemens ER 20 CF, viso 5 modernizuoti 2M62 ir 13 naujų Siemens ER 20 CF.

4.2.1. Parko atnaujinimo alternatyvų ekonominis įvertinimas

Identifikavus reikalingas lokomotyvų vežimo apimtį ir jų papildomą kiekį perspektyvoje bei siekiant palyginti 4.2 poskyryje pasiūlytais alternatyvų variantais vadovautasi ne tik ekonominiu bet ir bendros situacijos įvertinimu.

Kaip jau buvo minėta anksčiau AB „Lietuvos geležinkeliai“ siūloma tęsti pradėtą lokomotyvų atnaujinimo programą perkant „Siemens“ ER 20 CF arba modernizuojant turimus 2M62 lokomotyvus (žr. 4.2 skyrius), siekiant unifikuoti lokomotyvų parką.

Taip pat atsižvelgta į planuojamą kontaktinio tinklo plėtrą ir tai, kad įgyvendinus šį projektą nuo 2020 metų elektrovežiai turėtų pakeisti dyzelinius-elektrinius lokomotyvus:

2020–2023 m. remotorizuotus, 2024–2028 m. modernizuotus, vėliau ir naujuosius ER 20 CF.
Alternatyvų ekonominis įvertinimas pateiktas 4.1 lentelėje

4.1 lentelė. Lokomotyvų parko galimų atnaujinimo variantų ekonominis palyginimas

Alternatyva	I	II	III	
Lokomotyvo tipas	ER20CF	2M62M	ER20CF	2M62M
Parkas, vnt.	19	15	13	5
Techninis parengtumas	0.95	0.85	0.95	0.85
nuolatinėje eksploatacijoje, vnt.	16	11	11	4
Vidutinis traukinio svoris, t	2800	3100	2800	3100
Vieno lokomotyvo vid. statistinis atliekamas darbas per metus, mlrd. t km bruto	0.44	0.63	0.44	0.63
Atliekamas darbas per metus, mlrd. t km bruto	7.1478	7.22925	4.8906	2.40975
2020 m. papildomas vežimo apimčių poreikis, mlrd. t km bruto	7	7	7	
vieno lokomotyvo degalų sąnaudos, kg/10tūkst.t km bruto	11.42	15.23	11.42	15.23
visų, kg/10tūkst.tkm bruto	20.1	28.8	13.8	9.6
degalų kaina, Lt/t	3800			
Išlaidos degalams, mln.Lt/metus	54.63	79.22	25.57	8.80
Išlaidos degalams, mln.Lt/metus	54.63	79.22	34.37	
Alyvos sąnaudos, % nuo degalų sąnaudų	0.3	0.3	0.3	0.3
Alyvos sąnaudos, kg/10tūkst.t km bruto	0.06	0.09	0.04	0.03
Alyvos kaina, Lt/t	5500	5500	5500	5500
Išlaidos alyvai, mln.Lt/metus	0.24	0.34	0.11	0.04
Išlaidos alyvai, mln.Lt/metus	0.24	0.34	0.15	
Sąlyginės išlaidos remontams, Lt/km	2.2	2.5	2.2	2.5
Rida per metus, mln. km	2.55	2.33	1.75	0.78
išlaidos remontams, mln. Lt/metus	5.62	5.83	3.84	1.94
išlaidos remontams, mln. Lt/metus	5.62	5.83	5.78	
Sąlyginės išlaidos brigadoms, Lt/mln.t km.bruto	274	274	274	274
išlaidos brigadoms, mln. Lt/metus	1.96	1.98	1.34	0.66
išlaidos brigadoms, mln. Lt/metus	1.96	1.98	2.00	
Iš viso išlaidų, mln.lt/metus	62.44	87.37	30.87	11.44
Iš viso išlaidų, mln.lt/metus	62.44	87.37	42.31	
Alternatyvos	I	II	III	
eksploatacijos laikas, metais	30	20	30	20
vieno šilumvežio kaina, mln.lt	12	7	12	7
Investicijos į parką, mln.Lt	228	105	156	35
Investicija į parką, mln.Lt	228	105	191	
Viso išlaidų pasibaigus lokomotyvų eksploatavimo laikui, mln.Lt	2101.12	1852.45	1081.99	263.88
Viso išlaidų pasibaigus lokomotyvų eksploatavimo laikui, mln.Lt	2101.12	1852.45	1345.87	
Viso išlaidų po 20 metų eksploatavimo, mln.Lt	1476.75	1852.45	1037.20	

Vertinant pasiūlytas alternatyvas ekonominiu požiūriu buvo pasirinkta palyginti eksploatacines išlaidas, kurias sudaro: išlaidos degalams, išlaidos alyvai, išlaidos remontams ir išlaidos brigadoms (žr. 4.1 lent.).

Kadangi net 80 % tiesioginių eksploatacinių išlaidų sudaro degalų sąnaudos ir jų kaina, todėl vien lyginant alternatyvų išlaidas degalams per metus II-alternatyva sudaro 79,22 mln.Lt, I-57,63 mln.Lt arba 27 % mažiau nei II variantas, o III-alternatyva – 34,37 mln.Lt arba 45 % mažiau nei II – alternatyva.

Susumavus eksploatacines išlaidas bei investicijas į lokomotyvus po 20 metų bendrovė patirs išlaidų: I-alternatyva – 1476,75 mln.Lt, II – 1852,45 mln.Lt, III – 1037,20 mln.Lt.

Vadinasi, ir šiuo požiūriu III alternatyva yra racionaliausia, kadangi išlaidos po 20 metų yra mažesnės 30 % lyginant su I ir 44 % lyginant su II alternatyvomis.

Ši alternatyva turi pranašumų taip pat įvertinus kontaktinio tinklo plėtrą bei tai, kad po 20 metų kai II-alternatyvos visi modernizuoti lokomotyvai bus nurašomi, III alternatyvos 13 vnt. ER 20 CF prisijungs prie 34 vnt. jau turimų ir bus eksploatuojami dar 10 metų. 2030 metais lokomotyvų parką viso sudarys 47 vnt. ER 20 CF, kurių turėtų pakakti aptarnauti neelektrifikuotus ruožus bei esant krovinių srautų netolygumams prisidėti prie elektrovežių darbo elektrifikuotose ruožuose.

Pateiktose alternatyvose reikiamas lokomotyvų kiekis perspektyvoje pateiktas atskirais metais pagal prognozuojamą vežimo apimčių trūkumą, tačiau atsižvelgiant į lokomotyvų įsigijimo ir modernizavimo sudėtingas procedūras bei žinant, kad įsigyjant iškart didesnę kiekį produkcijos daromos nuolaidos siūloma: vadovaujantis III alternatyvos identifikuotu lokomotyvų reikalingu kiekiu 2014 metais modernizuoti 5 vnt. 2M62, o 2015 m. įsigyti 13 vnt. ER 20 CF.

4.3. Skyriaus išvada

Remiantis nustatytais prognozėmis bei atliktais skaičiavimais galime teigti, kad 2014–2020 m. laikotarpiui, augant krovinių vežimo apimtims, tikėtinas papildomų dyzelinių-elektrinių lokomotyvų vežimo apimčių poreikis, kuris turėtų būti kompensuotas įsigyjant naujus „Siemens“ ER 20 CF arba modernizuojant senus 2M62 lokomotyvus;

Atlikus ekonominį lokomotyvų įsigijimo alternatyvų įvertinimą pasiūlytas toks įsigijimo planas: 2014 metais modernizuoti 5 vnt. 2M62 lokomotyvus, o 2015 m. įsigyti 13 vnt. ER 20 CF.

2017 metais, įvertinus linijų elektrifikavimo planų vykdymą, numatyti naujų elektrovežių įsigijimą, kuriais būtų galima 2020 m. pakeisti 2004–2006 m. remotorizuotus 2M62K lokomotyvus, o 2025–2028 m. ir 2005–2007 m. modernizuotus 2M62M lokomotyvus.

IŠVADOS IR SIŪLYMAI

1. 2010 m. užbaigus 34 vnt. „Siemens“ ER 20 CF lokomotyvų pirkimo projektą bei iki 2009 papildomai modernizavus 4 vnt. senus 2M62 lokomotyvus, AB „Lietuvos geležinkeliai“ prekinį-magistralinių lokomotyvų parkas bus moderniausias (ilgaamžiškiausias) tarp visų Centrinės ir Rytų Europos geležinkelių.
2. Būtina siekti didesnės lokomotyvų remontų, priežiūros ir eksploatavimo kokybės dėl šiuo metu didesnių modernizuotų lokomotyvų neplaninio remonto prastovų.
3. Dėl manevrinių ir keleivinių lokomotyvų amžiaus bei AB „Lietuvos geležinkeliai“ siekiant užtikrinti manevravimo darbus ir keleivių vežimą bendrovė turi skubos tvarka priimti sprendimą dėl manevrinių ir keleivinių lokomotyvų atnaujinimo programos.
4. Atsižvelgiant į rytų-vakarų, o taip pat šiaurės-pietų Europos krovinių srautų augimą ir (Baltarusijos, Kinijos, Kazachstano, Kaukazo šalių ir Turkijos interesus pasinaudoti Klaipėdos uostu ir Lietuvos transporto paslaugomis) daroma prielaida, kad krovinių vežimas geležinkelio transportu ir toliau didės vidutiniškai apie 5–7 % per metus.
5. Esamas AB „Lietuvos geležinkeliai“ lokomotyvų parkas nebeužtikrins prognozuojamų krovinių vežimo apimčių poreikio 2014–2015 metais.
6. Bendrovė, pasiteisinus krovinių vežimo prognozėms bei siekdama unifikuoti lokomotyvų parką, turi:
 - 6.1. 2014 metais modernizuoti 5 vnt. 2M62, 2015 m. įsigyti 13 vnt. ER 20 CF lokomotyvų;
 - 6.2. 2017 metais, įvertinus linijų elektrifikavimo planų, infrastruktūros projektų vykdymą, naujų „Siemens“ ER 20 CF darbą, numatyti naujų elektrovežių įsigijimą, kuriais būtų galima 2020 m. pakeisti 2004–2006 m. remotorizuotus 2M62K lokomotyvus, o 2025–2028 m. ir 2005–2007 m. modernizuotus 2M62M lokomotyvus.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. AB „Lietuvos geležinkeliai“. Šilumvežių 2M62 2003–2004 m. gedimų suvestinė. UAB Vilniaus lokomotyvų remonto depas. 2005, 15 p.
2. AB „Lietuvos geležinkeliai“ Krovinių vežimo direkcijos Radviliškio lokomotyvų depas. Rudeninės komisinės lokomotyvų apžiūros ataskaita. Radviliškis: 2007, 20 p.
3. AB „Lietuvos geležinkeliai“ Krovinių vežimo direkcijos Vilniaus lokomotyvų depas. Rudeninės komisinės lokomotyvų apžiūros ataskaita. Vilnius: 2007, 21 p.
4. AB „Lietuvos geležinkeliai“ vidaus dokumentai.
5. AB „Lietuvos geležinkeliai“. 2M62 serijos prekinų šilumvežių techninių parametrų palyginamoji lentelė. Vilnius: 2004, 2 p.
6. AB „Lietuvos geležinkeliai“ operatyvioji ataskaita 2006 m. Vilnius: 2007, 84 p.
7. Internetas. <http://www.litrail.lt>.
8. Leonas P. Lingaitis. Lokomotyvų eksploatavimas: vadovėlis transporto inžinerijos studentams. Vilnius: „Technika“ 1997, 228 p.
9. M. Davulis. Šilumvežio 2M62 modernizacijos darbų apimčių optimizavimas. Vilnius: 2006, Magistrinis darbas, 55 p.
10. P. Gerdžiūnas, V. Plakys. Bendrieji akademinių darbų įforminimo reikalavimai. Vilnius: „Technika“, 2005, 75 p.
11. S. Balandis. „Lietuvos geležinkeliai-modernizavimo keliu“. EKSTRA. Vilnius: UAB „Ekstra“ žurnalas, 2007 01 28 – 02 04, Nr.4, 58 p.

PRIEDAI