

Lietuvos Respublikos ryšių reguliavimo tarnyba

BU-LRAIC modelio dokumentacija

2009 m. balandis

Turinys

| | |
|----------|--|
| Įvadas | 5 |
| 1. | BU-LRAIC modelio formavimo eiga ir sąnaudų objektai 6 |
| 2. | Pagrindinių BU-LRAIC metodinių principų apžvalga 7 |
| 2.1 | Tinklo paklausa 7 |
| 2.2 | Tinklo įrangos pajėgumų įvertinimas 7 |
| 2.3 | Paslaugų sąnaudų nustatymas 7 |
| 3. | Modelio naudojimosi instrukcija 9 |
| 3.1 | Modelio struktūra 9 |
| 3.2 | Puslapis „Menu“ 9 |
| 3.3 | Įvesties parametrų puslapiai 10 |
| 3.3.1 | Puslapis „D1 Paslaugų apimtys“ 10 |
| 3.3.2 | Puslapis „D2 Paslaugų statistika“ 10 |
| 3.3.3 | Puslapis „D3 Tinklo elementų pajėgumai“ 10 |
| 3.3.4 | Puslapis „D4 Tinklo statistika“ 11 |
| 3.3.4.1 | Sritis „Aprėpties parametrai“ 11 |
| 3.3.4.2 | Sritis „Srauto paskirstymas tarp tinklų“ 11 |
| 3.3.4.3 | Sritis „UMTS tinklo srautas“ 11 |
| 3.3.4.4 | Sritis „GSM tinklo srautas“ 12 |
| 3.3.4.5 | Sritis „Node B pajėgumas – apjungta“ 12 |
| 3.3.4.6 | Sritis „Radijo jungties rezervas“ 12 |
| 3.3.4.7 | Sritis „UMTS aikštelių konfigūracija“ 12 |
| 3.3.4.8 | Sritis „BTS pajėgumas“ 12 |
| 3.3.4.9 | Sritis „GSM aikštelių konfigūracija“ 12 |
| 3.3.4.10 | Sritis „Perdavimo tinklas“ 12 |
| 3.3.4.11 | Sritis „Kita“ 13 |
| 3.3.5 | Puslapis „D5 Vienarūšių sąnaudų kategorijų (HCC) duomenys“ 13 |
| 3.3.6 | Puslapis „ D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“ 13 |
| 3.3.7 | Puslapis „D7 Paslaugų matrica“ 14 |
| 3.4 | Skaičiavimo puslapiai 14 |
| 3.4.1 | Puslapis „C1 Paslaugų paklausa“ 14 |
| 3.4.1.1 | Sritis „Paslaugų perskaičiavimas ir paslaugų apimtys“ 14 |
| 3.4.1.2 | Sritis „Paslaugų ir tinklo elementų matricos“ 15 |
| 3.4.1.3 | Sritis „Paskirstymo rodikliai“ 15 |
| 3.4.2 | Puslapis „ C2 Projekcija“ 15 |
| 3.4.2.1 | Lentelė „Srautų projekcija“ 15 |
| 3.4.2.2 | Lentelė „Paslaugų paklausos augimas“ 15 |
| 3.4.3 | Puslapis „C3 Tinklo projektavimas“ 15 |
| 3.4.3.1 | Sritis „NodeB skaičiavimai“ 16 |
| 3.4.3.2 | Sritis „BTS skaičiavimai“ 17 |
| 3.4.3.3 | Sritis „Sektoriai“ 18 |
| 3.4.3.4 | Sritis „Įmtuvas/siūstuvus (TRX)“ 19 |
| 3.4.3.5 | Sritis „Perdavimo tinklas“ 19 |
| 3.4.3.6 | Sritis „Bazinės stoties valdiklis (BSC)“ 20 |
| 3.4.3.7 | Sritis „Perkodavimo valdiklis (TRC)“ 20 |
| 3.4.3.8 | Sritis „Radijo tinklo valdiklis (RNC)“ 20 |
| 3.4.3.9 | Sritis „MSC tarnybinė stotis (MSS) ir terpių sąsaja (MGW)“ 20 |
| 3.4.3.10 | Sritis „Judriojo telefono ryšio komutacinė stotis (MSC)“ 21 |
| 3.4.3.11 | Sritis „Intelektualus tinklas (IN)“ 22 |
| 3.4.3.12 | Sritis „Balso pašto paslaugų blokas (VMS)“ 22 |
| 3.4.3.13 | Sritis „Tinklo abonentų registras (HLR)“ 22 |
| 3.4.3.14 | Sritis „Trumpųjų žinučių centras (SMSC)“ 23 |
| 3.4.3.15 | Sritis „Vaizdo žinučių centras (MMSC)“ 23 |
| 3.4.3.16 | Sritis „Paketų kontrolės blokas (PCU) ir GPRS paslaugų mazgas (SGSN)“ 23 |
| 3.4.3.17 | Sritis „Pagrindinis SDH perdavimo tinklas“ 23 |
| 3.4.3.18 | Sritis „Skirtosios linijos“ 23 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 3.4.4 | Puslapis „C4 Tinklo vertės nustatymas“ | 24 |
| 3.4.5 | Puslapis „ C5 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti” | 24 |
| 3.4.6 | Puslapis „C6 HCC – NC“ | 25 |
| 3.4.7 | Puslapis „ C7 Rezultatai“ | 25 |
| 3.4.8 | Puslapis „C8 Erlangų lentelė“ | 25 |
| 4. | Tinklų sujungimo taško suteikimo (POI) modelis | 26 |
| 4.1 | Modeliavimo prielaidos | 26 |
| 4.2 | Rezultatai | 26 |
| Priedas A | Ivesties duomenų atnaujinimo metodika..... | 28 |

Ivadas

2004 metais Lietuvos Respublikos Ryšių reguliavimo tarnyba (toliau – RRT) inicijavo didmeninių balso skambučių užbaigimo individualiuose viešuosiuose judriojo telefono ryšio tinkluose rinkos tyrimą Lietuvoje ir remiantis gautais rezultatais nustatė, kad:

- ▶ Lietuvoje yra 3 dominuojantys judriojo ryšio operatoriai, turintys didelę įtaką (angl. Significant market power, toliau – SMP) balso skambučių užbaigimo individualiuose judriojo telefono ryšio tinkluose rinkoje;
- ▶ Skambučių užbaigimo kainos rinkoje dominuojančių judriojo telefono ryšio operatorių tinkluose nėra pakankamai žemos, lyginant su atitinkamomis mažmeninėmis kainomis (daugeliu atvejų jos yra net aukštesnės); tai sukuria įėjimo į rinką barjerus naujiems operatoriams ir paslaugų teikėjams ir tokiu būdu mažina konkurenciją rinkoje.

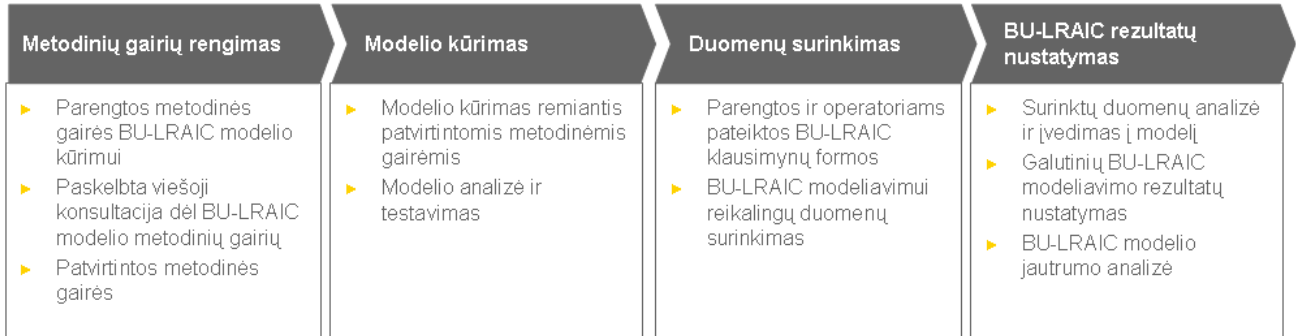
Siekdama paskatinti efektyvią konkurenciją, RRT įpareigojo didelę įtaką rinkoje turinčius Lietuvos judriojo telefono ryšio operatorius (toliau – Operatorius) nustatyti tokius judriojo telefono ryšio skambučių užbaigimo tarifus, kurie išspręstų anksčiau minėtas konkurencijos problemas. RRT, įvertinusi pagrindines kainų kontrolės metodų alternatyvas, nusprendė, jog tinkamiausias skambučių užbaigimo kainų kontrolės metodas yra BU-LRAIC, kuris yra plačiai paplitęs įrankis skambučių užbaigimo judriojo telefono ryšio tinkluose paslaugų kainų reguliavimui Europos Sąjungos šalyse. Pagrindinis BU-LRAIC modelio tikslas – nustatyti skambučių užbaigimo sąnaudas, kurias patirtų efektyviai konkurencinėje rinkoje veikiantis operatorius.

Šios BU-LRAIC dokumentacijos tikslas – aprašyti MS Excel suformuotą BU-LRAIC modelį, jo struktūrą, techninius-technologinius veikimo ir vadybinius-ekonominius sąnaudų skaičiavimo principus, bei pateikti jo naudojimosi instrukciją. Sąvokos naudojamos šiame dokumente yra suderintos su sąvokomis apibrėžtomis metodinėse gairėse ilgo laikotarpio vidutinių padidėjimo sąnaudų apskaitos modelio judrijame telefono ryšio tinkle ruošimui.

1. BU-LRAIC modelio formavimo eiga ir sąnaudų objektai

BU-LRAIC modelio kūrimas buvo vykdomas keliais etapais, kurie yra pateikti žemiau esančioje schemoje:

1 Schema. BU-LRAIC modelio formavimo eiga.

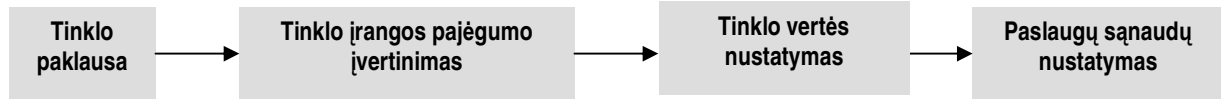


BU-LRAIC modelyje modeliuojamų sąnaudų objektų sąrašas yra suderintas su RRT nustatytais paslaugų apibrėžimais. Modeliuojamų paslaugų sąrašas ir apibrėžimai yra pateikiami žemiau esančioje lentelėje.

| 1 lentelė. BU-LRAIC modelyje modeliuojamų sąnaudų objektų sąrašas | | |
|---|--------------------------------|--|
| Eil. Nr. | Sąnaudų objektas | Apibrėžimas |
| 1. | Balso skambučių inicijavimas | Skambučio perdavimas nuo tinklo galinio taško, kuriame šis skambutis yra pradedamas iki vietinės telefono stoties (imtinei), esančios arčiausiai inicijuojančio abonento ir kurioje yra arba gali būti suteiktas tinklų sujungimas. Matuojama minutėmis. |
| 2. | Balso skambučių užbaigimas | Skambučio perdavimas nuo vietinės telefono stoties (imtinei), esančios arčiausiai abonento, kuriam skambinama, kurioje yra arba gali būti suteiktas tinklų sujungimas, iki tinklo galinio taško, kuriame šis skambutis yra užbaigiamas. Matuojama minutėmis. |
| 3. | Balso skambučiai tinklo viduje | Skambučio perdavimas nuo tinklo galinio taško (tinklo viduje), kuriame šis skambutis yra pradedamas iki tinklo kito galinio taško (tinklo viduje), kuriame šis skambutis yra užbaigiamas. Matuojama minutėmis. |
| 4. | Duomenų perdavimas WAP | Duomenų perdavimas naudojant WAP duomenų perdavimo technologiją. Matuojama megabaitais. |
| 5. | Duomenų perdavimas EDGE | Duomenų perdavimas naudojant EDGE duomenų perdavimo technologiją. Matuojama megabaitais. |
| 6. | Duomenų perdavimas UMTS | Duomenų perdavimas naudojant UMTS duomenų perdavimo technologiją. Matuojama megabaitais. |
| 7. | Duomenų perdavimas HSDPA | Duomenų perdavimas naudojant HSDPA duomenų perdavimo technologiją. Matuojama megabaitais. |
| 8. | Duomenų perdavimas CSD | Duomenų perdavimas perjungiamais kanalais. Matuojama minutėmis. |
| 9. | Duomenų perdavimas HSCSD | Duomenų perdavimas didelės spartos perjungiamais kanalais. Matuojama minutėmis. |
| 10. | Trumpoji žinutė (SMS) | Trumposios žinutės išsiuntimas. Matuojama SMS vienetais. |
| 11. | Vaizdo žinutė (MMS) | Vaizdo žinutės išsiuntimas. Matuojama MMS vienetais. |

2. Pagrindinių BU-LRAIC metodinių principų apžvalga

BU-LRAIC modelio tikslas yra nustatyti paslaugų sąnaudas, kurias patirtų naujas efektyviai veikiantis operatorius konkurencingoje rinkoje, darant prielaidą, kad tinklas yra sumodeliuotas taip, kad tenkintų esamą ir į ateitį orientuotą paklausą. 1 paveikslas iliustruoja pagrindinį BU-LRAIC modeliavimo principą ir eiga, kuria remiasi ir šiuo dokumentu aprašomas modelis.



1 paveikslas. Pagrindinis BU-LRAIC modeliavimo principas ir eiga.

2.1 Tinklo paklausa

Tinklo paklausos dalis modelyje būtina tam, kad įvertinus tinklo paklausą, atitinkamai būtų modeliuojama tinklo infrastruktūra. Kadangi tinklo įrangos pajėgumai yra įvertinami atsižvelgiant į piko laiko srautus, dėl to tinklo paklausos dalyje įvertintas tinklo srautas yra perskaičiuojamas į piko laiko srautą.

Nei vienas tinklas nėra kuriamas dabartiniam rinkos poreikiui tenkinti. Tinklas kuriamas atsižvelgiant į rinkos ateities poreikius. Dėl tolimos ateities neapibrėžtumo, BU-LRAIC modeliavimas atliekamas 2006 – 2010 m. laikotarpiui, tačiau toks modeliavimo laikotarpis nereiškia, jog tinklas nustos egzistuoti (bus išjungtas) 2010 m.

2.2 Tinklo įrangos pajėgumų įvertinimas

Įvertinus tinklo paklausą, identifikuojama reikiama tinklo įranga, kuri palaiko nustatytą paklausos lygį piko metu. Tai yra daroma naudojant inžinerinį modelį, kuris atsižvelgia į agreguotą tinklų įrangos prigimtį ir nustato kiekvieną apibūdinto tinklo elemento komponentą. Naudojant kintamųjų sąnaudų struktūras, tai leidžia nustatyti sąnaudas kiekvienam elementui.

Tinklo vertės nustatymas

Identifikavus visus būtinus tinklo įrangos elementus, nustatomos vienuarūšių sąnaudų kategorijos (angl. Homogenous Cost Categories, toliau – HCC). HCC yra sąnaudų grupė, turinti tą patį veiksnį bei tą patį sąnaudų-kiekio sąryšį (angl. cost volume relationship, toliau – CVR) ir kurių apimtis vienodai veikia technologiniai pokyčiai. HCC vertės yra nustatomos skaičiuojant metines CAPEX sąnaudas tinklo elementams ir pridėdant priedą bendrosioms sąnaudoms padengti (CAPEX ir OPEX sąnaudoms).

Rezultatai, gauti įvertinus tinklo įrangos pajėgumą, atspindi jų bendrąją atkuriamąją vertę (angl. Gross Replacement Cost, toliau – GRC). Norint apskaičiuoti ilgojo laikotarpio padidėjimo sąnaudas modeliuojamoms paslaugoms, GRC turi būti paskirstyta metais atsižvelgiant į:

- ▶ Kapitalo sąnaudas (CAPEX);
- ▶ Veiklos sąnaudas (OPEX).

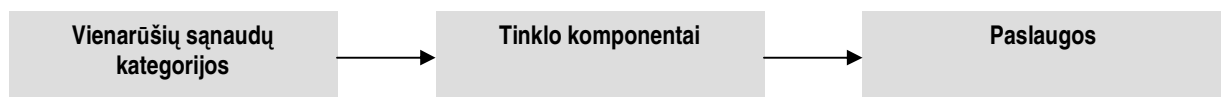
CAPEX sąnaudas sudaro kapitalo sąnaudos ir ilgalaikio turto nusidėvėjimas. OPEX sąnaudas sudaro darbo užmokestis (įtraukiant socialinį draudimą), medžiagų bei išorinių paslaugų sąnaudos (transportavimas, apsauga, mokėjimai kitiems Operatoriams ir kt.)

CAPEX sąnaudos yra perskaičiuojamos į metinius dydžius naudojant tiesiogiai proporcingo nusidėvėjimo metodą, tačiau modelis turi galimybę apskaičiuoti metines CAPEX sąnaudas ir kitais dviem paminėtais metodais, apibrėžtais metodinėse gairėse.

OPEX sąnaudos yra padengiamos kaip priedas bendrosioms sąnaudoms padengti.

2.3 Paslaugų sąnaudų nustatymas

Nustačius tinklo vertę, sąnaudos paskirstomos tinklų komponentams, tinklo komponentai suderinami su tinklo paslaugomis ir tokiu būdu nustatomos sąnaudos (žr. 2 paveikslą).



2 paveikslas: Sąnaudų paskirstymo principas

Nustačius HCC, jos yra paskirstomos tinklo komponentams (angl. Network Components, toliau – NC). NC yra loginiai elementai, kurie jungia pagal funkcinę paskirtį vienarūšius tinklo elementus. Toliau NC sąnaudos yra nustatomos sumuojant priskirtas sąnaudas (HCC). NC sąnaudos yra padalijamos iš paslaugų apimtys ir taip gaunamos NC vieneto sąnaudos. Galiausiai, paslaugų sąnaudos yra apskaičiuojamos pagal tinklo komponento vieneto sąnaudas bei NC naudojimosi statistikos duomenimis.

3. Modelio naudojimosi instrukcija

BU-LRAIC modelis yra sukurtas MS Excel 2003 programinėje įrangoje (MS Office Professional programinės įrangos paketo dalis). Tam, kad vartotojas matytų visą šioje naudojimosi instrukcijoje aprašomą funkcionalumą, būtina turėti ne žemesnę nei MS Excel 2003 programinės įrangos versiją. Tuo atveju, jei naudojama žemesnė nei MS Excel 2003 versija, dalis BU-LRAIC modelio funkcionalumo gali neveikti.

Toliau pateikiamas BU-LRAIC modelio aprašymas.

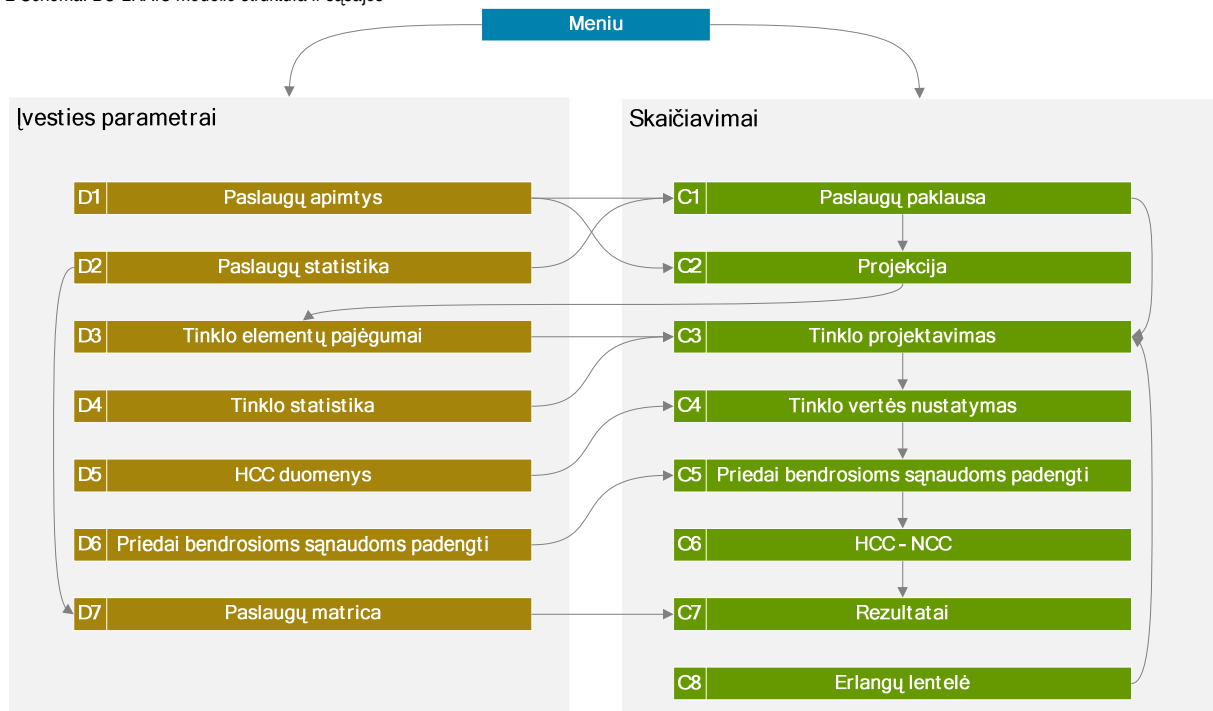
3.1 Modelio struktūra

BU-LRAIC modelis susideda iš trijų pagrindinių dalių:

- ▶ Meniu puslapis;
- ▶ Įvesties parametrų puslapiai;
- ▶ Skaičiavimo puslapiai.

Šios dalys yra išskirtos skirtingomis modelio puslapių spalvomis: meniu – mėlyna, įvesties parametrai – žalia, žemiau pateikta schema iliustruoja modelio struktūrą ir modelio puslapių tarpusavio ryšius.

2 Schema. BU-LRAIC modelio struktūra ir sąsajos



Pastaba. Jungtys iš D2 į C6 ir iš D2 į C3 šioje schemoje nenurodytos.

Rodyklė, jungianti puslapius nurodo vieno puslapio (iš kurio išeina rodyklė) įvesties parametrų ar skaičiavimų rezultatų naudojimą kitame puslapyje (į kurį nukreipta rodyklė). Pavyzdžiui, „C1 Paslaugų paklausa“ puslapyje skaičiavimai atliekami naudojant duomenis iš „D1 Paslaugų apimtys“ ir „D2 Paslaugų statistika“ puslapių.

3.2 Puslapis „Meniu“



Puslapis „Meniu“ skirtas modelio puslapių valdymui. Puslapis „Meniu“ sudaro du mygtukų blokai – įvesties parametrai ir skaičiavimai (žiūrėti 2 schema) – ir pasirenkamųjų reikšmių laukelis, kuriame nurodomi nuo kurių metų projektuojamos paslaugų apimtys į ateitį. Paspaudus mygtuką, esantį minėtuose blokuose, atveriamas atitinkamas modelio puslapis. Taip pat, paspaudus mygtuką, esantį modelio puslapio kairiajame viršutiniame kampe „Intro“, grįžtama atgal į puslapį „Meniu“ – atveriamas puslapis „Meniu“.

3.3 Įvesties parametų puslapiai

Modelyje yra šie įvesties parametų puslapiai:

1. Puslapis „D1 Paslaugų apimtys“ (angl. „D1 Service Volumes“)
2. Puslapis „D2 Paslaugų statistika“ (angl. „D2 Service Statistics“)
3. Puslapis „D3 Tinklo elementų pajėgumai“ (angl. „D3 Headroom Allowance“)
4. Puslapis „D4 Tinklo statistika“ (angl. „D4 Network Statistics“)
5. Puslapis „D5 Vienarūšių sąnaudų kategorijų (HCC) duomenys“ (angl. „D5 HCC Data“)
6. Puslapis „D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“ (angl. „D6 Mark-ups“)
7. Puslapis „D7 Paslaugų matrica“ (angl. „D7 Service matrix“).

Kaip ir nurodyta 2 schemeje, kiekvieno puslapio duomenys yra naudojami konkrečiuose skaičiavimų arba kituose įvesties parametų puslapiuose. Įvesties parametų puslapiuose yra dviejų skirtingų rūšių įvesties duomenys:

1. Operatorių duomenys pateikti klausimynuose (puslapio ląstelės nuspalvintos rožine spalva – )
2. Įvesties parametrai nurodyti metodinėse gairėse (puslapio ląstelės nuspalvintos šviesiai mėlyna spalva – )

3.3.1 Puslapis „D1 Paslaugų apimtys“

Šiame puslapyje pateikti abonentų kiekio (9-13 eilutės) ir paslaugų apimčių duomenys nuo 2006 iki 2012 (įskaitytinai) (14-37 eilutės). Ši duomenų lentelė sudaryta iš duomenų tipo (B stulpelis), matavimo vieneto (D stulpelis) ir apimčių 2006-2012 metams (F-L stulpeliai) stulpelių. Žemiau pateikiamas pagrindinių paslaugų sąrašas:

- ▶ Balso skambučių srautas (14-18 eilutės)
- ▶ Vaizdo skambučių srautas (19-22 eilutės)
- ▶ Trumpųjų žinučių (SMS) srautas (23-26 eilutės)
- ▶ Vaizdo žinučių (MMS) srautas (27-30 eilutės)
- ▶ Duomenų perdavimo srautas komutuojamomis ryšio linijomis (31-32 eilutės)
- ▶ Paketinio duomenų perdavimo srautas (33-37 eilutės)

Detalūs paslaugų tipų apibrėžimai pateikti apklausos klausimyno (toliau – klausimynas) aprašyme.

Šio puslapio duomenys naudojami „C2 Projektacija“ skaičiavimų puslapyje, duomenų naudojimas skaičiavimuose aprašomas 3.4.2 *Projektacija* skyriuje.

3.3.2 Puslapis „D2 Paslaugų statistika“

Šis įvesties parametų puslapis susideda iš dviejų lentelių:

- ▶ Maršrutizavimo matricos (6-33 eilutės)
- ▶ Modeliavimo parametų lentelė. Ši lentelė sudaryta iš tokių stulpelių: „Parametrai“ (B stulpelis), „Matavimo vienetas“ (D stulpelis) ir „Bendros vertės tinklui“ (E stulpelis). Taip pat lentelėje išskiriamos atskiros dalys:
 - ▶ Apmokestinto ir neapmokestinto srauto parametrai (39-44 eilutės)
 - ▶ Paslaugų srauto įvertinimo netipinėmis dienomis parametrai (45-48 eilutės)
 - ▶ SMS/MMS perskaičiavimo parametrai (49-52 eilutės)
 - ▶ Duomenų perdavimo perskaičiavimo parametrai (53-63 eilutės)
 - ▶ Vaizdo ir balso skambučių perdavimo spartos parametrai (64-66 eilutės)
 - ▶ Tinklo parametrai (67-73 eilutės)

Minėtų duomenų naudojimas skaičiavimuose aprašomas 3.3.7 *Puslapis „D7 Paslaugų matrica“*, 3.4.1 *Puslapis „C1 Paslaugų paklausa“*, 3.4.3 *Puslapis „C3 Tinklo projektavimas“* ir 3.4.6 *Puslapis „C6 HCC – NC“* skyriuose.

3.3.3 Puslapis „D3 Tinklo elementų pajėgumai“

Šis įvesties parametų puslapis yra tinklo elementų ir jų pajėgumų parametų lentelė. Lentelė susideda iš tokių stulpelių:

- ▶ Tinklo elemento tipas (B stulpelis)
- ▶ Matavimo vienetas (D stulpelis)
- ▶ Pagrindinės dalies pajėgumai (jei taikytina) (F stulpelis)

- ▶ Papildomos dalies pajėgumai (jei taikytina) (G stulpelis)
- ▶ Maksimalus techninis pajėgumas (įskaitant galimus elemento papildymus) (H stulpelis)
- ▶ Tinklo panaudojimo koeficientas, (einamuoju planavimo etapu) (I stulpelis)
- ▶ Planavimo laikotarpis (J stulpelis)
- ▶ Tinklo paklausos grupė (L stulpelis)
- ▶ Rezervas paklausos augimui patenkinti (N stulpelis)
- ▶ Darbinė tinklo elemento pajėgumo dalis (O stulpelis)
- ▶ Pagrindinės dalies darbinis pajėgumas (Q stulpelis)
- ▶ Plėtinio darbinis pajėgumas (R stulpelis)
- ▶ Maksimalus darbinis pajėgumas (S stulpelis)

Nuo F iki J stulpeliuose esantys duomenys surinkti klausimynuose. L stulpelyje (Tinklo paklausos grupė) nustatoma viena iš trijų galimų tinklo paklausos grupių pagal konkretaus tinklo elemento planavimo pobūdį. Kituose lentelės stulpeliuose naudojant puslapio „C2 Projekcija“ lentelėje „Paslaugų paklausos augimas“ gautus rezultatus atliekami skaičiavimai, kurie aprašyti Metodinių gairių 7.1. *Pagrindinės elementų dalys ir jų plėtiniai* skyriuje.

3.3.4 Puslapis „D4 Tinklo statistika“

Šis įvesties parametų puslapis susideda iš šių pagrindinių sričių:

- ▶ Aprėpties parametrai (8-45 eilutės)
- ▶ Srauto paskirstymas tarp tinklų (46-55 eilutės)
- ▶ UMTS tinklo srautas (56-76 eilutės)
- ▶ GSM tinklo srautas (77-97 eilutės)
- ▶ Node B pajėgumas – apjungta (98-132 eilutės)
- ▶ Radijo jungties rezervas (133-139 eilutės)
- ▶ UMTS aikštelių konfigūracija (140-160 eilutės)
- ▶ BTS pajėgumas (161-181 eilutės)
- ▶ GSM aikštelių konfigūracija (182-205 eilutės)
- ▶ Perdavimo tinklas (206-235 eilutės)
- ▶ Kita (236-240 eilutės)

3.3.4.1 Sritis „Aprėpties parametrai“

Aprėpties parametų sritį galime išskirti į dvi dalis.

Pirma dalis nurodo kokį bendrą Lietuvos Respublikos plotą apima modeliuojamas tinklas (10 eilutė), kokiomis proporcijomis padalinta ši teritorija pagal geografines sritis (12-14 eilutės) ir kokią ploto dalį padengia UMTS (16-19 eilutės) bei GSM (21-24 eilutės) tinklai pagal atitinkamas geografines sritis. Šie duomenys modelyje naudojami apskaičiuoti bazinių stočių skaičių aprėpties reikalavimams patenkinti.

Antra dalis yra tam tikros judriojo ryšio technologijos ar požymio buvimo tinkle nustatymas (25-44 eilutės). Pavyzdžiui, jei modeliuojamame GSM tinkle yra EDGE technologija, tai atitinkamame laukelyje įvedamas „1“, jei nėra tokios technologijos – įvedamas „0“.

3.3.4.2 Sritis „Srauto paskirstymas tarp tinklų“

Srauto paskirstymo tarp tinklų srityje nustatomas kaip paskirstomas paslaugų srautas (neįtraukiant paketinių duomenų srauto) tarp UMTS radijo tinklo ir GSM radijo tinklo (48-50 eilutės). Bendra UMTS radijo tinklo ir GSM radijo tinklo proporcijų suma (procentais) turi būti lygi 100% (48 eilutė). Taip pat nustatoma kaip paskirstomas tas pats paslaugų srautas pagrindiniame tinkle: kokia srauto dalis aptarnaujama judriojo ryšio komutacinėje stotyje (MSC, 2G architektūra, 53 eilutė) ir kokia MSC tarnybinėje stotyje bei terpių sąsajoje (MSS+MGW, 3G architektūra, 54 eilutė). Šių srauto 2G ir 3G dalių suma turi būti lygi 100% (52 eilutė).

3.3.4.3 Sritis „UMTS tinklo srautas“

UMTS tinklo srauto srities pirmose (59 ir 60) eilutėse įvertinamas paslaugų srautas piko laiku:

- ▶ **Balso ir vaizdo paslaugų srautas erlangais.** Jis lygus bendram UMTS tinklo srautui be paketinių duomenų perdavimo dalies.

- ▶ **Pakolinių duomenų perdavimo srutas, BHMB.** Šis dydis įvertinamas išrenkant didesnę BHMB UMTS srautą iš srauto bazinės stoties kryptimi (angl. – up-link) (toliau – duomenų perdavimas aukštyn) ir srauto mobiliojo prietaiso kryptimi (angl. – down-link) (toliau – duomenų perdavimas žemyn).

Kitose trijose šios srities dalyse (62-75 eilutės) pateikiamas UMTS srauto pasiskirstymas pagal geografines sritis ir ląstelių tipus. Šie duomenys toliau naudojami apskaičiuoti UMTS tinklo elementų kiekius puslapyje „C3 Tinklo projektavimas“.

3.3.4.4 Sritis „GSM tinklo srutas“

GSM tinklo srauto srities pirmose (80 ir 81) eilutėse įvertinamas paslaugų srutas piko laiku:

- ▶ **Balso paslaugų srutas erlangais.** Jis lygus bendram GSM tinklo srautui be pakolinių duomenų perdavimo dalies.
- ▶ **Pakolinių duomenų perdavimo srutas erlangais.** Šis dydis apskaičiuojamas susumuojant GSM duomenų perdavimo aukštyn ir perdavimo žemyn srautus (jau perskaičiuotus į minutes)

Kitose trijose šios srities dalyse (83-96 eilutės) pateikiamas GSM srauto pasiskirstymas pagal geografines sritis ląstelių tipus. Šie duomenys toliau modelyje naudojami apskaičiuoti GSM tinklo elementų kiekius puslapyje „C3 Tinklo projektavimas“.

3.3.4.5 Sritis „Node B pajėgumas – apjungta“

Šios srityje pradžioje nurodomas pagal operatoriaus naudojamus UMTS ryšio dažnius apskaičiuotas UMTS tinklo (1900 MHz) spektro juostų pločio (2x5 MHz) kiekis (101 eilutė). Toliau pateikiamos NodeB ląstelės spindulio (103-106 eilutės) ir perdavimo spartos prielaidos pagal ląstelių tipus ir geografines sritis (108-131 eilutės). Šie duomenys toliau modelyje naudojami apskaičiuoti NodeB kiekius.

3.3.4.6 Sritis „Radijo jungties rezervas“

Šioje srityje pateikiamas ląstelės panaudojimo rezervo piko laiku vertės pagal ląstelių tipus (135-138 eilutės). Šis parametras toliau modelyje naudojamas apskaičiuoti NodeB kiekius.

3.3.4.7 Sritis „UMTS aikštelių konfigūracija“

Šioje srityje pateikiamos makro ląstelės kiekių pasiskirstymo pagal sektorių ir teritorijų tipus proporcijos (142-155 eilutės) bei mikro (158 eilutė) ir piko (159 eilutė) ląstelių vidutinis skaičius aikštelėje. Šie parametrai toliau modelyje naudojami apskaičiuoti NodeB kiekius.

3.3.4.8 Sritis „BTS pajėgumas“

Šios srities pradžioje nurodomas pagal operatoriaus naudojamus GSM ryšio dažnius apskaičiuotas 900 MHz (GSM ir EGSM) ir 1800 MHz (DCS) ryšio dažnių juostų pločio (2x MHz) kiekis (164 ir 165 eilutės) bei pateikiami 900 MHz ir 1800 MHz pakartotinio sektoriaus panaudojimo koeficientai (167 ir 168 eilutės). Toliau pateikiamos bazinės stoties imtuvo/siųstuvo bangos ilgio (170 eilutė), ląstelės spindulio (172-175 eilutės) ir fizinio pajėgumo sektoriuje (177-180 eilutės) pagal ląstelių tipus ir geografines sritis modeliavimo prielaidos. Šie duomenys toliau modelyje naudojami apskaičiuoti BTS kiekius.

3.3.4.9 Sritis „GSM aikštelių konfigūracija“

Šioje srityje pateikiamos makro ląstelės kiekių pasiskirstymo pagal sektorių ir teritorijų tipus proporcijos (184-199 eilutės) bei mikro (203 eilutė) ir piko (209 eilutė) ląstelių vidutinis skaičius aikštelėje. Šie parametrai toliau modelyje naudojami apskaičiuoti BTS kiekius.

3.3.4.10 Sritis „Perdavimo tinklas“

Šios srities pradžioje nurodomas PDH mikrobangų aikštelių kiekio santykis su bendru aikštelių kiekiu visame tinkle (208 eilutė) ir SDH mikrobangų aikštelių kiekio santykis su bendru aikštelių kiekiu visame (211 eilutė).

Toliau pateikiamas pasirenkamųjų reikšmių laukelis (216 eilutė), kuriame galima pasirinkti BTS/NodeB-BSC/RNC jungčių padalinimo pagal skirtingas PDH mikrobangas scenarijų: vidutinio modeliavimo arba Monte-Karlo modeliavimo. Vidutinio modeliavimo scenarijaus atveju skaičiavimai atliekami remiantis operatoriaus klausimyne pateiktomis mikrobangų proporcijomis (221-224 eilutės). Monte-Karlo modeliavimo scenarijaus mikrobangų proporcijos apskaičiuojamos kaip nurodyta Metodinių gairių skyriuje 7.18 *Perdavimo tinklas*.

226 eilutėje, kaip modelio prielaida, pateikiamas vidutinis BTS/NodeB aikštelių kiekis vienai jungčiai (PDH mikrobanga)

Paskutinė šios srities dalis apibrėžia BSC/RNC-MSK arba BSC/RNC-MGW jungčių proporcijas pagal pajėgumus: kokia srautų dalis tenka mikrobangų ir skirtųjų linijų jungtims (230-232 eilutės). Taip pat nurodomas vidutinis BSC/RNC aikštelių skaičius vienoje perdavimo tinklo jungtyje (234 eilutė)

Šie duomenys toliau modelyje naudojami apskaičiuoti PDH mikrobangų kiekius tinkle.

3.3.4.11 Sritis „Kita“

Šioje srityje pateikiama prielaida dėl vidutinio IN transakcijų kiekio per vieną išankstinio apmokėjimo paslaugos vartotojo skambučių (išeinantys ir skambučiai savame tinkle) (239 eilutė). Šis parametras naudojamas apskaičiuoti paslaugų valdymo taško kiekius (SCP).

3.3.5 Puslapis „D5 Vienarūšių sąnaudų kategorijų (HCC) duomenys“

Šiame įvesties parametru puslapyje pateikiami vienarūšių sąnaudų kategorijų finansiniai duomenys:

- ▶ Einamoji tinklo įrangos kaina, LT (D stulpelis)
- ▶ Einamoji tinklo įrangos kaina, EUR (E stulpelis)
- ▶ Bendra einamoji tinklo įrangos kaina, LT (F stulpelis)
- ▶ Naudingas tarnavimo laikotarpis (G stulpelis)
- ▶ Paskutinių penkių metų kainų indeksų vidurkis (H stulpelis)
- ▶ Buhalterinės vertės (NBV) ir įsigijimo vertės (GBV) santykis (I stulpelis)

Detalūs HCC duomenų, pateiktų viršuje, apibrėžimai pateikti BU-LRAIC klausimyno aprašyme. HCC finansiniai duomenys toliau yra naudojami „C4 Tinklo vertės nustatymo“ skaičiavimo puslapyje.

Šiame įvesties parametru puslapyje taip pat pateikiamas LT/EUR valiutos kursas (ląstelė C9), kuris yra naudojamas E stulpelio Einamoji įrangos kaina, EUR reikšmių apskaičiavimui. Taip pat šiame puslapyje yra pateikiama Vidutinė svertinė kapitalo kaina (WACC) (ląstelė C10) ir tinklo investicijų vertimo į metines sąnaudas metodikos pasirinkimas (ląstelė C11). Šie du paskutiniai parametrai yra naudojami skaičiavimų puslapyje „C4 Tinklo vertės nustatymas“.

3.3.6 Puslapis „D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“

Šiame įvesties parametru puslapyje pateikiamos priedų bendrosioms sąnaudoms padengti reikšmės. BU-LRAIC modelyje naudojami priedai bendrosioms sąnaudoms padengti yra nustatyti remiantis Operatorių pateiktais duomenimis (tinklo veiklos sąnaudos, tinklo valdymo sistemos veiklos sąnaudos, administracijos ir palaikymo veiklos sąnaudos, administracijos ir palaikymo kapitalo sąnaudos), sumodeliuota atstatomąja tinklo verte (GRC) ir Operatorių finansinėmis atskaitomybėmis. OPEX priedas buvo nustatytas dalijant tinklo veiklos sąnaudas iš sumodeliuotos atstatomosios vertės, OPEX (administracija ir palaikymas) priedas buvo nustatytas dalijant administracijos ir palaikymo veiklos sąnaudas iš OPEX priedo, Tinklo valdymo sistemų priedas buvo nustatytas dalijant tinklo valdymo sistemos veiklos sąnaudas iš sumodeliuotos atstatomosios vertės, CAPEX (administracija ir palaikymas) priedas buvo nustatytas dalijant administracijos ir palaikymo kapitalo sąnaudas iš OPEX priedo.

BU-LRAIC modelyje naudojami ir šiame įvesties parametru puslapyje yra pateikiami šie priedų bendrosioms sąnaudoms padengti pjūviai:

- ▶ Priedai tinklo veiklos sąnaudoms padengti (ląstelė B10)
 - ▶ Aikštelių infrastruktūra
 - ▶ Bazinių stočių sistemos (BSS) infrastruktūra
 - ▶ Perdavimo tinklas
 - ▶ MSC/MGW ir kiti tinklo elementai
- ▶ Priedai tinklo valdymo sistemos sąnaudoms padengti (ląstelė B16)
 - ▶ BSS infrastruktūra
 - ▶ Perdavimo tinklas
 - ▶ MSC/MGW ir kiti tinklo elementai
- ▶ Priedai administracijos ir palaikymo veiklos sąnaudoms padengti (ląstelė B23)
 - ▶ Bendra tinklo infrastruktūra
- ▶ Priedai administracijos ir palaikymo kapitalo sąnaudoms padengti (ląstelė B26)
 - ▶ Bendra tinklo infrastruktūra

Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti yra pateikti procentine išraiška ir toliau yra naudojami „C5 Priedų bendrosioms sąnaudoms padengti“ skaičiavimo puslapyje, kuriame apskaičiuojamos absoliutinės priedų bendrosioms sąnaudoms padengti reikšmės.

3.3.7 Puslapis „D7 Paslaugų matrica“

Šiame įvesties parametrų puslapyje nustatomi vidutiniai paslaugų panaudojimo koeficientai, norint vėliau apskaičiuoti paslaugų sąnaudas tenkančias kiekvienam tinklo komponentui.

B stulpelyje Paslaugų tipas pateikiamos modeliuojamos tinklo paslaugos, ląstelėse C5 – W5 – tinklo komponentai, ląstelėse C9:V20 – paslaugų panaudojimo koeficientai.

Vidutinių paslaugų panaudojimo koeficientų apskaičiavimui imami duomenys iš įvesties parametrų puslapio „D4 Tinklo statistika“ ir skaičiavimo puslapio „C1 Paslaugų paklausa“. Skaičiavimai remiasi principais, pateiktais ir patvirtintais Metodinėse gairėse.

3.4 Skaičiavimo puslapiai

Įvesties parametrų puslapių aprašyme ir modelio puslapiuose apibrėžiami duomenų šaltiniai, bendrai nurodomas tolimesnis gautų rezultatų naudojimas. Šioje dalyje aprašomi modelio skaičiavimo dalies veikimo principai, skaičiavimo puslapių sudėtinės dalys. Modelis susideda iš šių skaičiavimo puslapių:

1. Puslapis „C1 Paslaugų paklausa“ (angl. “C1 Demand”)
2. Puslapis „C2 Projekcija“ (angl. “C2 Projection”)
3. Puslapis „C3 Tinklo projektavimas“ (angl. “C3 Network Design”)
4. Puslapis „C4 Tinklo vertės nustatymas“ (angl. “C4 Revaluation”)
5. Puslapis „C5 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“ (angl. “C5 Mark-ups “)
6. Puslapis „C6 HCC – NC“ (angl. “C6 HCC – NC”)
7. Puslapis „C7 Rezultatai“ (angl. “C7 NC-Services”)
8. Puslapis „C8 Erlangų lentelė“ (angl. “C8 Erlang”)

Skaičiavimo puslapiuose kiekvienoje ląstelėje atliekami skaičiavimai (jose įvestos formulės), todėl jos negali būti ištrintos ar kitaip keičiamos. Nesilaikant šio reikalavimo, modelis gali veikti ne pilna apimti arba nepateikti jokių rezultatų.

3.4.1 Puslapis „C1 Paslaugų paklausa“

Šiame skaičiavimo puslapyje išskiriamos trys pagrindinės sritys:

- ▶ Paslaugų perskaičiavimas ir paslaugų apimtys (paruošiamoji paklausos skaičiavimų dalis)
- ▶ Paslaugų ir tinklo elementų matricos (toliau – Matrica)
- ▶ Paskirstymo rodikliai

3.4.1.1 Sritis „Paslaugų perskaičiavimas ir paslaugų apimtys“

Šioje srityje atliekami paruošiamieji paslaugų ir tinklo elementų matricos skaičiavimai. Paslaugų apimtys, kurios matuojamos ne minutėmis perskaičiuojamos į ekvivalentines minutes. Į ekvivalentines minutes perskaičiuojamos šių paslaugų apimtys:

- ▶ SMS žinutė (vnt.)
- ▶ MMS žinutė (vnt.)
- ▶ GPRS duomenų perdavimas (MB)
- ▶ EDGE duomenų perdavimas (MB)
- ▶ GSM duomenų perdavimas (MB)
- ▶ UMTS duomenų perdavimas (MB)
- ▶ Vaizdo skambučio minutė (min)

Perskaičiavimai atliekami remiantis metodinių gairių 6.3. *Paslaugų paklausos perskaičiavimas* skyriuje aprašytais formulėmis ir „D2 Paslaugų statistika“ įvesties parametrų puslapyje pateiktais duomenimis.

Toliau apskaičiuojamas laukimo laikas vienai sėkmingo skambučio minutei (42 eilutė) ir išrenkamos „Meniu“ puslapyje nustatytų metų apimtys (43-71 eilutės).

3.4.1.2 Sritis „Paslaugų ir tinklo elementų matricos“

Šios srities skaičiavimai atliekami remiantis metodinių gairių 6.3. *Paslaugų paklausos perskaičiavimas* skyriuje aprašytomis formulėmis ir „D2 Paslaugų statistika“ įvesties parametru puslapyje pateiktais duomenimis.

Paslaugų ir tinklo elementų matrica yra ta pati „D2 Paslaugų statistika“ puslapyje apibrėžta maršrutizavimo matrica tik papildyta balso ir vaizdo skambučių kiekių eilutėmis.

Pirmoje, svertinių paslaugų apimčių, *Matricoje* įvertinamos svertinės paslaugų apimtys, t.y. sudauginamos metinės paslaugų apimtys su atitinkamais paslaugų ir tinklo elementų maršrutizavimo koeficientais iš „D2 Paslaugų statistika“ puslapio. Atliekant svertinių srautų skaičiavimus kartu atliekamas balso ir vaizdo skambučių kiekio apskaičiavimas (102-110 eilutės).

Antroje, svertinių paslaugų ekvivalentinėmis minutėmis apimčių, *Matricoje* pirmos Matricos rezultatai padauginami iš atitinkamų paslaugų perskaičiavimo koeficientų ir gaunamos ekvivalentinių minučių apimtys.

Trečioje, piko laiko srauto, *Matricoje* apskaičiuojami paslaugų srautai piko laiku, t.y. įvertinamas erlangų ir megabaitų (piko laiku) kiekis. Trečios Matricos rezultatai gaunami antros Matricos rezultatus padauginus iš srauto perskaičiavimo į piko laiku srautą parametru („D2 Paslaugų statistika“ puslapio 44-48 eilutės).

Antros Matricos rezultatai toliau modelyje naudojami „C6 HCC-NC“ puslapyje, *trečios Matricos* rezultatai – „C3 Tinklo projektavimas“ puslapyje. Detalesnis šių rezultatų naudojimas aprašomas atitinkamuose skyriuose.

3.4.1.3 Sritis „Paskirstymo rodikliai“

Ši sritis skirta įvertinti duomenų perdavimo ir kitų paslaugų proporcijas.

200-216 eilutėse įvertinamos duomenų perdavimo ir kitų paslaugų (balso skambučių minutės, SMS ir MMS žinutės, bei HSCSD/CSD duomenų perdavimo minutės) svertinių apimčių ekvivalentinėmis minutėmis proporcijos GSM ir UMTS radijo tinkluose. 202-208 eilutėse gautos srauto apimtys naudojamos apskaičiuoti srauto pasiskirstymo proporcijas (210-216 eilutės).

218-226 eilutėse įvertinamos duomenų perdavimo ir kitų paslaugų (balso ir vaizdo skambučių minutės, SMS ir MMS žinutės, bei HSCSD/CSD duomenų perdavimo minutės) svertinių srautų proporcijos (kilobitais per sekundę) pagrindiniuose GSM ir UMTS tinkluose. 220-222 eilutėse gautos srauto apimtys naudojamos apskaičiuoti srauto pasiskirstymo proporcijas (224-226 eilutės).

Minėtos proporcijos toliau modelyje naudojamos „C6 HCC-NC“ puslapyje paskirstyti sąnaudas tinklo komponentams.

3.4.2 Puslapis „C2 Projektacija“

Šis puslapis susideda iš dviejų lentelių:

- ▶ Srautų projekcija
- ▶ Paslaugų paklausos augimas

Paslaugų (ekvivalentinėmis minutėmis) projektavimas atliekamas pagal paklausos grupes, kurios apibrėžtos metodinių gairių 7.1. *Pagrindinės elementų dalys ir jų plėtiniai* skyriuje.

3.4.2.1 Lentelė „Srautų projekcija“

Šią lentelę sudaro „Paklausos grupė“ (B stulpelis), „Einamasis laikas“ (D stulpelis) ir „Apimtys“ (F-J stulpeliai) stulpeliai. 13-15 eilutėse apskaičiuojamos analizuojamų metų („Meniu“ puslapyje nustatytų metų) paklausos grupių vertės naudojant „D1 Paslaugų apimtys“ puslapio rezultatus. Tose pačiose eilutėse stulpelių grupėje „Apimtys“ apskaičiuojamos atitinkamų metų paklausos grupių vertės naudojant „C1 Paslaugų paklausa“ ir „D1 Paslaugų apimtys“ puslapių duomenis. 9-11 eilutėse stulpelių grupėje „Apimtys“ apskaičiuojamos paklausos grupių verčių 2006 – 2010 metų projekcijos nuo analizuojamų metų, t.y. įvertinamas konkrečių metų vertės ir analizuojamų metų vertės santykis.

3.4.2.2 Lentelė „Paslaugų paklausos augimas“

Šią lentelę sudaro „Paklausos grupė“ (B stulpelis) ir planavimo laikotarpių (D-J stulpeliai) stulpeliai. 21 eilutėje apskaičiuojama kokią 19 eilutėje nurodytas planavimo laikotarpis dalį sudaro vienuose metuose (planavimo laikotarpiui 1 ir 2 metams į priekį ši dalis lygi 1). 21-23 eilutėse įvertinamas bendras paslaugų projekcijos ir planavimo laikotarpio efektas, t.y. apskaičiuojamas paklausos augimo rodiklis (Metodinėse gairėse žymimas *TSDE*).

Paklausos augimo rodiklis (tam tikrai paklausos grupei ir planavimo laikotarpiui) naudojamas „D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapyje apskaičiuoti tinklo elemento rezervą paklausos augimui patenkinti.

3.4.3 Puslapis „C3 Tinklo projektavimas“

Šiame puslapyje atliekami tinklo elementų kiekių skaičiavimai. Išskiriamos šios pagrindinės puslapio dalys:

- ▶ Sritis „NodeB skaičiavimai“
- ▶ Sritis „BTS skaičiavimai“
- ▶ Sritis „Sektoriai“
- ▶ Sritis „Imtuvas/siųstuvus (TRX)“
- ▶ Sritis „Perdavimo tinklas“
- ▶ Sritis „Bazinės stoties valdiklis (BSC)“
- ▶ Sritis „Perkodavimo valdiklis (TRC)“
- ▶ Sritis „Radijo tinklo valdiklis (RNC)“
- ▶ Sritis „MSC tarnybinė stotis (MSS) ir terpių sąsaja (MGW)“
- ▶ Sritis „Judriojo telefono ryšio komutacinė stotis (MSC)“
- ▶ Sritis „Intelektualus tinklas (IN)“
- ▶ Sritis „Balso pašto paslaugų blokas (VMS)“
- ▶ Sritis „Tinklo abonentų registras (HLR)“
- ▶ Sritis „Trumpųjų žinučių centras (SMSC)“
- ▶ Sritis „Vaizdo žinučių centras (MMSC)“
- ▶ Sritis „Paketų kontrolės blokas (PCU) ir GPRS paslaugų mazgas (SGSN)“
- ▶ Sritis „Pagrindinis SDH perdavimo tinklas“
- ▶ Sritis „Skirtosios linijos“

3.4.3.1 Sritis „NodeB skaičiavimai“

NodeB skaičiavimai yra UMTS tinklo radijo dalies elementų modeliavimas. Šie skaičiavimai suskirstomi į šešias dalis, kurios žemiau aprašomos.

1. Ląstelių kiekis balso pajėgumų reikalavimams patenkinti
 - A. Šioje dalyje pirmiausia apskaičiuojamas bendras pajėgumas (erlangai) tenkantis UMTS tinklui pagal geografines sritis. Jis apskaičiuojamas sudauginant konkrečios geografinės srities UMTS aprėpties proporciją („D4 Tinklo statistika“ 17-19 eilutės), srauto proporciją UMTS tinkle („D4 Tinklo statistika“ 63-65 eilutės) ir balso bei vaizdo paslaugų srautą erlangais (bendras UMTS tinklo srautas be paketinių duomenų perdavimo, „D4 Tinklo statistika“ 59 eilutė).
 - B. Antra, skaičiuojami pajėgumai pagal ląstelių tipus. A dalyje aprašyti pajėgumai pagal geografines sritis dauginami iš atitinkamų UMTS tinklo proporcijų pagal ląstelių tipus („D4 Tinklo statistika“ 67-75 eilutės).
 - C. Trečia, B dalyje gauti rezultatai dauginami iš ląstelės panaudojimo rezervo piko laiku atitinkamai pagal ląstelės tipus („D4 Tinklo statistika“ 133-138 eilutės).
 - D. Šioje dalyje perkeliama prielaidų dėl sektorių pajėgumo UMTS tinkle pagal ląstelių tipus vertės.
 - E. Užbaigiant apskaičiuojamas sektorių kiekis tenkinantis pajėgumų reikalavimus dalinant C dalyje gautus rezultatus iš atitinkamų D dalies rezultatų ir rezultatą suapvalinant iki didesnio sveikojo skaičiaus.

Pirmoje dalyje aprašyti skaičiavimai atliekami nuosekliai, t.y. sekantis skaičiavimas atliekamas užbaigus ankstesnius skaičiavimus.

2. Ląstelės. Duomenų perdavimo pajėgumai
 - A. Pirmiausia apskaičiuojamas duomenų perdavimo bendras pajėgumas (BH megabaitai) tenkantis UMTS tinklui pagal geografines sritis. Jis apskaičiuojamas sudauginant konkrečios geografinės srities UMTS aprėpties proporciją („D4 Tinklo statistika“ 17-19 eilutės), srauto proporciją UMTS tinkle („D4 Tinklo statistika“ 63-65 eilutės) ir paketinių duomenų paslaugų srautą BH megabaitais („D4 Tinklo statistika“ 60 eilutė).
 - B. Antra, skaičiuojami pajėgumai pagal ląstelių tipus. A dalyje aprašyti pajėgumai pagal geografines sritis dauginami iš atitinkamų UMTS tinklo proporcijų pagal ląstelių tipus („D4 Tinklo statistika“ 67-75 eilutės).
 - C. Trečia, B dalyje gauti rezultatai dauginami iš ląstelės panaudojimo rezervo piko laiku atitinkamai pagal ląstelės tipus („D4 Tinklo statistika“ 133-138 eilutės) ir gautas BH megabaitų skaičius perskaičiuojamas į Mbit/s skaičių.
 - D. Šioje dalyje perkeliama prielaidų dėl sektorių pajėgumo UMTS tinkle pagal ląstelių tipus vertės.
 - E. Užbaigiant apskaičiuojamas sektorių kiekis tenkinantis pajėgumų reikalavimus dalinant C dalyje gautus rezultatus iš atitinkamų D dalies rezultatų ir gautas dalmenis suapvalinant iki didesnio sveikojo skaičiaus.

Antroje dalyje aprašyti skaičiavimai atliekami nuosekliai, t.y. sekantis skaičiavimas atliekamas užbaigus ankstesnius skaičiavimus.

3. Aikštelių kiekis tenkinantis pajėgumų reikalavimus

- A. Pirma, apskaičiuojamas aikštelių kiekis atitinkantis reikalavimus miesto srityje. Jis apskaičiuojamas sudedant šioje Dokumentacijos aukščiau aprašytuose skyriuose – 1.E ir 2.E – gautus atitinkamus rezultatus. Makro ląstelių kiekiai išskiriami pagal skirtingus sektorizacijos lygius.
- B. Antra, apskaičiuojamas aikštelių kiekis atitinkantis reikalavimus priemiesčio srityje. Jis apskaičiuojamas sudedant šioje Dokumentacijos aukščiau aprašytuose skyriuose – 1.E ir 2.E – gautus atitinkamus rezultatus. Makro ląstelių kiekiai išskiriami pagal skirtingus sektorizacijos lygius.
- C. Trečia, apskaičiuojamas aikštelių kiekis atitinkantis reikalavimus kaimo srityje. Jis apskaičiuojamas sudedant šioje Dokumentacijos aukščiau aprašytuose skyriuose – 1.E ir 2.E – gautus atitinkamus rezultatus. Makro ląstelių kiekiai išskiriami pagal skirtingus sektorizacijos lygius.
- D. Užbaigiant, tam tikru pjūviu susumuojami aikštelių kiekiai ir gaunamas bendras aikštelių kiekis, atitinkantis pajėgumų reikalavimus.

Trečioje dalyje aprašyti skaičiavimai atliekami nuosekliai, t.y. sekantis skaičiavimas atliekamas užbaigus ankstesnius skaičiavimus.

4. Aikštelių skaičiaus pataisa dėl aprėpties reikalavimų

- A. Pirmiausia apskaičiuojamas UMTS tinklo aprėpties plotas sudauginant bendrą aprėpties teritoriją (puslapis „D4 Tinklo statistika“, 10 eilutė), ploto proporciją ir aprėpties proporciją pagal geografines sritis.
- B. Antra, perkeliama prielaidų dėl NodeB aprėpties spindulių pagal geografines sritis vertės.
- C. Trečia, pagal šešiakampio ploto formulę apskaičiuojamas ląstelės aprėpties plotas pagal geografines sritis.
- D. Užbaigiant, apskaičiuojamos aikštelių skaičiaus korekcijos pagal geografines sritis iš A dalyje aprašytų plotų dalinant ląstelių aprėpties plotus (C dalies rezultatai) ir iš šio dalmens atimant šios Dokumentacijos aukščiau aprašytame skyriuje 3.D dalyje apskaičiuotus atitinkamus rezultatus (133-135 eilutės).

Ketvirtoje dalyje aprašyti skaičiavimai atliekami nuosekliai, t.y. sekantis skaičiavimas atliekamas užbaigus ankstesnius skaičiavimus.

5. Bendras aikštelių kiekis

Šioje dalyje apskaičiuojamas bendras NodeB aikštelių kiekis pagal ląstelių tipus ir geografines sritis.

6. Bendras sektorių kiekis

- A. Pirma, paruošiamas aikštelių kiekių miesto srityje pjūvis pagal ląstelių tipus ir sektorizacijos lygius.
- B. Antra, paruošiamas aikštelių kiekių priemiesčio srityje pjūvis pagal ląstelių tipus ir sektorizacijos lygius.
- C. Trečia, paruošiamas aikštelių kiekių kaimo srityje pjūvis pagal ląstelių tipus ir sektorizacijos lygius.
- D. Šioje dalyje apskaičiuojamas vidutinis sektorių kiekis aikštelėje makro ląstelėse pagal geografines sritis. Mikro ir piko ląstelėms perkeliama vidutinių sektorių kiekio aikštelėje prielaidos iš puslapio „D4 Tinklo statistika“.
- E. Užbaigiant apskaičiuojamas bendras sektorių kiekis pagal ląstelių tipus.

Šeštoje dalyje aprašyti skaičiavimai atliekami nuosekliai, t.y. sekantis skaičiavimas atliekamas užbaigus ankstesnius skaičiavimus.

3.4.3.2 Sritis „BTS skaičiavimai“

BTS skaičiavimai yra GSM tinklo radijo dalies elementų modeliavimas. Ši sritis suskirstoma į 11 dalių, kurios žemiau aprašomos.

1. GSM ląstelės aprėpties plotas

Šioje dalyje pagal šešiakampio ploto formulę apskaičiuojamas ląstelės pagal geografines sritis aprėpties plotas.

2. GSM tinklo plotas pagal geografines sritis

Šioje dalyje apskaičiuojamas GSM tinklo aprėpties plotas pagal geografines sritis.

3. Aikštelių kiekis pagal geografines sritis. Aprėpties reikalavimai

Makro ląstelių aikštelių kiekis, patenkinti aprėpties reikalavimus apskaičiuojamas 2 dalies rezultatus dalinant iš atitinkamų 1 dalies rezultatų. Mikro ir piko ląstelių aikštelių kiekis, patenkinti aprėpties reikalavimus prilyginamas nuliui, nes šių ląstelių kiekį įtakoja tik tinkle perduodamos paslaugų srauto apimtys.

4. Sektoriaus pajėgumo skaičiavimai

Šioje dalyje skaičiavimai atliekami viengubai – 900 MHz (H stulpelis) ir dvigubai dažnių – 1800 MHz (I stulpelis) juostoms.

- A. Viengubos dažnių juostos spektrinis loginio sektoriaus pajėgumas (imtuvų/siųstuvų kiekis) apskaičiuojamas remiantis Metodinių gairių formule Nr. 31, dvigubos – formule Nr. 32.
- B. Viengubos dažnių juostos fizinis loginio sektoriaus pajėgumas (imtuvų/siųstuvų kiekis) makro ląstelėms apskaičiuojamas iš „D4 Tinklo statistika“ puslapyje 178 eilutėje nustatytos fizinio pajėgumo sektoriuje prielaidos atimant 0,5. Mikro ir piko ląstelėms tiesiog perkeliamos atitinkamos fizinio pajėgumo sektoriuje prielaidos.

Dvigubos dažnių juostos fizinis loginio sektoriaus pajėgumas (imtuvų/siųstuvų kiekis) makro ląstelėms apskaičiuojamas prie viengubos dažnių juostos fizinio loginio sektoriaus pajėgumo pridėdant skirtumą tarp „D4 Tinklo statistika“ puslapyje 178 eilutėje nustatytos fizinio pajėgumo sektoriuje prielaidos ir 0,5. Mikro ir piko ląstelėms tiesiog perkeliamos atitinkamos fizinio pajėgumo sektoriuje prielaidos.
- C. Efektyvusis sektoriaus pajėgumas (imtuvų/siųstuvų kiekis) įvertinamas išrenkant mažesnę reikšmę iš spektrinio loginio sektoriaus pajėgumo (4.A dalies rezultatas) ir fizinio loginio sektoriaus pajėgumo (4.B dalies rezultatas) verčių.
- D. Sektoriaus pajėgumas apskaičiuojamas remiantis erlangų lentele.

5. Bendras srautas piko laiku

Šioje dalyje apskaičiuojamas bendras GSM tinklo srautas (įvertintas erlangais) ir šio srauto paskirstymas pagal geografines sritis, bendrą srautą padauginant iš konkrečios geografinės srities GSM aprėpties proporcijos („D4 Tinklo statistika“ 22-24 eilutės) ir srauto proporcijos GSM tinkle („D4 Tinklo statistika“ 84-86 eilutės).

6. Srauto detalizavimas pagal ląstelių tipus ir geografines sritis

Šioje dalyje smulkiais pjūviais išskaidomas GSM tinklo srautas.

7. Sektorių kiekis reikalingas aptarnauti srautas

Šioje dalyje įvertinami sektorių kiekiai pagal ląstelių tipus ir geografines sritis. Šie kiekiai apskaičiuojami srautą, apibrėžtą šio skyrelio 6 dalyje, dalinant iš sektoriaus pajėgumo, apskaičiuoto šio skyrelio 4.D dalyje, ir iš atitinkamos ląstelės įrangos darbinės pajėgumo dalies (puslapis „D3 Tinklo elementų pajėgumai“, 10-11 eilutės). Piko ląstelės skaičiavimuose naudojami puslapio „D3 Tinklo elementų pajėgumai“ mikro ląstelės duomenys.

8. Bazinių stočių kiekis tenkantis sektorių kiekiui

Šioje dalyje įvertinamas makro ląstelių pagal geografines sritis ir sektorizacijos lygius bazinių stočių kiekis. Jis apskaičiuojamas šio skyrelio 7 dalyje gautus rezultatus dauginant iš atitinkamų ląstelių procentinių dalių pagal sektorių ir teritorijų tipus bei gautą rezultatą dalinant iš tam tikro sektorių kiekio (priklausomai su kokio sektorizacijos lygio ląstele atliekami skaičiavimai).

9. Galutinis bazinių stočių kiekis

Viengubo/dvigubo dažnių juostos filtras yra viengubo ir dvigubos dažnių juostos buvimo geografinėse srityse prielaidų lentelė. Dauginant atitinkamas filtrų lentelės reikšmes iš šio skyrelio 8 dalyje apskaičiuotų bazinių stočių kiekių, gaunamas galutinis bazinių stočių kiekis.

10. Bazinių stočių kiekis pagal sektorių skaičių

Šioje dalyje detalesniu pjūviu pateikiami bazinių stočių kiekiai – juos papildomai išskiriant pagal sektorizacijos lygius.

11. Aikštelių kiekis pagal tipą

Šioje dalyje pateikiami galutinių BTS aikštelių kiekiai pagal ląstelės tipus ir geografines sritis. Tokiu pjūviu surūšiuoti kiekiai toliau modelyje naudojami „C4 Tinklo vertės nustatymas“ puslapio skaičiavimuose.

3.4.3.3 Sritis „Sektoriai“

Šioje srityje įvairiais pjūviais apskaičiuojami sektorių kiekiai. Tai yra parengiamosios TRX kiekio skaičiavimų lentelės.

1. Vidutinis sektorių kiekis per BTS

Šioje dalyje apskaičiuojamas vidutinis sektorių kiekis makro ląstelėse pagal geografines sritis. Mikro ir piko ląstelėms perkeliamos vidutinių sektorių kiekio aikštelėje prielaidos iš puslapio „D4 Tinklo statistika“.

2. Sektorių kiekis

Šioje dalyje apskaičiuojamas bendras sektorių kiekis dauginant Dokumentacijos 3.4.3.2 aprašytos srities „BTS skaičiavimai“ 9 dalyje gautus rezultatus iš vidutinių sektorių kiekio aikštelėje (šio skyrelio 1 dalies rezultatai).

3.4.3.4 Sritis „Imtuvas/siųstuvus (TRX)“

Šioje srityje apskaičiuojami reikalingų patenkinti tinklo paslaugų paklausą imtuvo/siųstuvų kiekiai. Skaičiavimai atliekami keliomis dalimis, aprašytomis žemiau.

1. Vidutinis srautas sektoriuje (Erl) apskaičiuojamas srities „BTS skaičiavimai“ 6 dalyje apibrėžtas vertes dalinant iš sektorių kiekio pagal atitinkamus ląstelių tipus.
2. TRX kiekis sektoriuje srautui aptarnauti
 - A. TRX kiekis sektoriuje srautui aptarnauti apskaičiuojamas vidutinį srautą sektoriuje (Erl) dalinant iš TRX kortų darbinės pajėgumo dalies („D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapio O9 ląstelė) ir gautą rezultatą, remiantis erlanų lentele, perskaičiuojant į TRX kiekį.
 - B. Minimalus TRX kiekis sektoriuje pagal ląstelių tipus lygus 1, jei atitinkami sektorių kiekiai (427-431 eilutės) yra didesni nei 0, priešingu atveju minimalus TRX kiekis sektoriuje pagal ląstelių tipus lygus 0.
 - C. TRX kiekis sektoriuje srautui aptarnauti įvertinamas išrenkant didesnę reikšmę iš TRX kiekio sektoriuje srautui aptarnauti (A dalies rezultatas) ir minimalus TRX kiekio sektoriuje (B dalies rezultatas).
3. Bendras TRX kiekis pagal ląstelių tipus ir geografines sritis lygus TRX kiekio sektoriuje srautui aptarnauti (šio skyrelio 2.C dalyje aprašytas rezultatas) ir sektorių kiekio sandaugai (atitinkamų ląstelių vertės, apskaičiuotos 427-431 eilutėse).

3.4.3.5 Sritis „Perdavimo tinklas“

483 – 636 eilutėse yra nustatomos PDH tipų proporcijos ir kiekiai srauto perdavimo tinkle. Skaičiavimai yra suskirstyti į tris dalis:

- ▶ Perdavimo tinklas (NodeB – RNC) (eilutės 486-530)
- ▶ Perdavimas (BTS – BSC srauto perdavimo tinklas) (eilutės 532-572)
- ▶ Apjungtas perdavimo tinklas (eilutė 574-636)

1. NodeB – RNC dalyje yra apskaičiuojami du pagrindiniai parametrai – UMTS aikštelių generuojamas perdavimo tinklo pralaidumas pagal atskirus teritorijos, ląstelės ir sektoriaus tipus (ląstelės F503 - F513) ir UMTS aikštelių skaičius pagal atskirus teritorijos, ląstelės ir sektoriaus tipus (ląstelės F519 – F529). Remiantis gautais duomenimis yra apskaičiuojamas bendras UMTS aikštelių generuojamas perdavimo tinklo pralaidumas, kuris yra naudojamas vidutinio aikštelių pralaidumo parametro (ląstelė F594) nustatymui.

2. BTS – BSC dalyje yra apskaičiuojami du pagrindiniai parametrai – GSM aikštelių generuojamas perdavimo tinklo pralaidumas pagal atskirus teritorijos, ląstelės ir sektoriaus tipus (ląstelės F545 - F555) ir GSM aikštelių skaičius pagal atskirus teritorijos, ląstelės ir sektoriaus tipus (ląstelės F561 – F571). Remiantis gautais duomenimis yra apskaičiuojamas bendras GSM aikštelių generuojamas perdavimo tinklo pralaidumas, kuris yra naudojamas vidutinio aikštelių pralaidumo parametro (ląstelė F594) nustatymui.

3. „Apjungtas perdavimo tinklas“ dalyje pirmiausia yra apskaičiuojamas bendras (GSM ir UMTS) aikštelių skaičius (ląstelė F592). Bendras aikštelių skaičius yra apskaičiuojamas sudedant aikštelių pagal atskirus teritorijos, ląstelės ir sektoriaus tipus kiekius (ląstelės F581 – F591). F581 – F591 ląstelėse esantys bendri aikštelių kiekiai pagal atskirus teritorijos, ląstelės ir sektoriaus tipus yra nustatomi imant didesnę reikšmę tarp UMTS aikštelių kiekio (ląstelės F519 – F529) ir GSM aikštelių kiekio (ląstelės F561 – F571). Turint visus reikalingus parametrus, apskaičiuojamas vidutinis aikštelių pralaidumas (ląstelė F594).

F606 – F609 ląstelėse apskaičiuojama visų tipų mikrobangų talpa, remiantis prielaida, jog bazinė 2 Mbit/s mikrobangos talpa yra lygi 2048 kbit/s (ląstelė F600).

F613 – F616 ląstelėse, remiantis vidutiniu aikštelių pralaidumu (ląstelė F594) ir visų tipų mikrobangų talpa (ląstelės F606 – F609), apskaičiuojamas maksimalus aikštelių skaičius, kurį galima sujungti atitinkamu PDH mikrobangų tipu perdavimo tinklo jungtyje.

F618 – F621 ląstelėse nustatomas aikštelių skaičius, kurį galima sujungti atitinkamu PDH mikrobangų tipu perdavimo tinklo jungtyje. Aikštelių skaičius yra nustatomas pasirenkant mažesnę reikšmę tarp F613 – F616 ląstelių ir vidutinio aikštelių skaičiaus perdavimo tinklo jungtyje (ląstelė F596). F596 ląstelės reikšmė yra imama iš įvesties parametru puslapio „D4 Tinklo statistika“.

Remiantis apskaičiuotais parametrais, F626 – F629 ir F631 – 634 ląstelėse nustatomos PDH tipų proporcijos ir kiekiai srauto perdavimo tinkle.

Ląstelėje F636 apskaičiuojamas papildomų perdavimo tinklo PDH mikrobangų jungčių kiekis, dauginant papildomą PDH mikrobangų proporciją (įvesties duomenų puslapis „D4 Tinklo statistika“, ląstelė F208) iš bendro PDH mikrobangų kiekio (sumuojamos F631 – F634 ląstelių reikšmės).

3.4.3.6 Sritis „Bazinės stoties valdiklis (BSC)“

Bazinės stoties valdiklio kiekio skaičiavimų dalį sudaro keturios eilutės:

- ▶ **TRX kiekis** (skaičiavimai aprašyti 3.4.3.4 *Imtuvai/siųstuvai (TRX)* skyrelyje)
- ▶ **BSC pajėgumas** (TRX kiekis) apskaičiuotas „D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapio S16 ląstelėje.
- ▶ **Pagrindinių BSC dalių kiekis** apskaičiuojamas dalinant TRX kiekį iš BSC maksimalaus darbinio pajėgumo ir gautą skaičių suapvalinus iki didesnio sveikojo skaičiaus.
- ▶ **BSC plėtinių kiekis** apskaičiuojamas remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei BSC plėtinio darbinis pajėgumas ir BSC pagrindinių dalių kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju BSC plėtinių nėra.

3.4.3.7 Sritis „Perkodavimo valdiklis (TRC)“

Perkodavimo valdiklio kiekio skaičiavimų dalį sudaro septynios eilutės:

- ▶ **Bendras pralaidumas** (kbit/s) apskaičiuojamas remiantis Metodinių gairių formulėje Nr. 93 apibrėžtu algoritmu.
- ▶ **Bendras 2 Mbit/s jungties pajėgumas** (E1 A sub jungtys) apskaičiuojamas bendrą pralaidumą dalinant iš bazinės 2 Mbit/s mikrobangos talpos (600 eilutė).
- ▶ **TRC pralaidumo suspaudimo koeficientas** yra metodinių gairių prielaida.
- ▶ **Bendras 2 Mbit/s jungties pajėgumas** (E1 A jungtys) lygus TRC pralaidumo suspaudimo koeficiento ir bendro 2 Mbit/s jungties pajėgumo sandaugai.
- ▶ **TRC pajėgumas** apskaičiuotas „D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapio S17 ląstelėje.
- ▶ **Pagrindinių TRC dalių kiekis** apskaičiuojamas dalinant bendrą E1 A jungčių (bendras 2 Mbit/s jungties pajėgumas) kiekį iš TRC maksimalaus darbinio pajėgumo ir gautą skaičių suapvalinus iki didesnio sveikojo skaičiaus.
- ▶ **TRC plėtinių kiekis** apskaičiuojamas remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei TRC plėtinio darbinis pajėgumas ir TRC pagrindinių dalių kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju TRC plėtinių nėra.

3.4.3.8 Sritis „Radijo tinklo valdiklis (RNC)“

Radijo tinklo valdiklių kiekis priklauso nuo lub jungčių pajėgumo (Mbit/s), sektorių kiekio UMTS tinkle ir NodeB aikštelių kiekio. RNC kiekio skaičiavimo lentelę galima suskirstyti į tris dalis:

- ▶ **Maksimalus RNC sudedamųjų dalių darbinis pajėgumas** („D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapio S31-S33 ląstelės)
- ▶ **RNC sudedamųjų dalių kiekių poreikis** modeliuojamame tinkle:
 - ▶ **lub jungčių pajėgumas** apskaičiuojamas sudauginant 503-513 ir 519-529 eilutes ir dalinant iš 1000.
 - ▶ **Sektorių kiekis UMTS tinkle** apskaičiuotas 214 eilutėje ir aprašytas 3.4.3.1 *NodeB skaičiavimai* skyrelyje.
 - ▶ **NodeB aikštelių kiekis** apskaičiuotas 177 eilutėje ir aprašytas 3.4.3.1 *NodeB skaičiavimai* skyrelyje.
- ▶ **RNC pagrindinė dalis ir plėtiniai**
 - ▶ **Pagrindinių RNC dalių kiekis** apskaičiuojamas dalinant RNC sudedamųjų dalių poreikio kiekius iš atitinkamų maksimalių darbinio pajėgumų, išrenkant iš jų didžiausią skaičių ir jį suapvalinant iki didesnio sveikojo skaičiaus.
 - ▶ **RNC plėtinių kiekis** apskaičiuojamas remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei RNC plėtinio darbinis pajėgumas ir RNC pagrindinių dalių kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju RNC plėtinių nėra.

3.4.3.9 Sritis „MSC tarnybinė stotis (MSS) ir terpių sąsaja (MGW)“

Šią lentelę sudaro MSC tarnybinės stoties (677-685 eilutės) ir terpių sąsajos (687-717 eilutės) kiekių skaičiavimų lentelės.

MSC tarnybinė stotis

677-682 eilutėse pateikiamos modelio prielaidos ir pagalbiniai skaičiavimai. 684 ir 685 eilutėse atliekami skaičiavimai:

- ▶ **MSS kiekis** įvertinamas remiantis minimaliais tinklo reikalavimais (Metodinėse gairėse priimta prielaida) ir srauto reikalavimais. MSS pagrindinių dalių kiekis, reikalingas aptarnauti tam tikrą 3G pagrindiniame tinkle (3G dalis įvertinta „D4 Tinklo statistika“ puslapyje 54 eilutėje) esantį skambučių kiekį piko laiku (BHCA), apskaičiuojamas BHCA kiekį dalinant iš MSS esančių procesorių maksimalaus pajėgumo (CPU kiekio viename MSS ir „D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapyje S34 ląstelės sandauga). Taigi MSS pagrindinių dalių kiekis lygus didesniai skaičiui iš minimalaus MSS kiekio reikalingo tinkle ir MSS kiekio reikalingo aptarnauti BHCA kiekį (srauto reikalavimai).
- ▶ **MSS plėtinių kiekis** apskaičiuojamas remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei MSS plėtinio darbinis pajėgumas ir MSS pagrindinių dalių kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju MSS plėtinių nėra.

MGW

688-692 eilutėse pateikiamos skaičiavimo prielaidos ir pagalbinių skaičiavimai. 694-717 eilutėse atliekami MGW kiekio skaičiavimai, kurie detalizuoti žemiau.

Kaip apibrėžta Metodinių gairių 7.11. *Terpių sąsaja* skyriuje MGW kiekis priklauso nuo minimalių tinklo reikalavimų (daroma prielaida, kad turi būti bent viena MGW), srauto ir lizdų reikalavimų. **Srauto reikalavimus atitikti reikalingo MGW kiekio** skaičiavimai atliekami taip pat kaip aukščiau aprašyti MSS skaičiavimai naudojant atitinkamas MGW elemento vertes.

Modeliuojant **MGW kiekį**, reikalingą patenkinti lizdų kiekį tinkle, skaičiuojami trijų tipų lizdų kiekiai:

- ▶ **Į RNC nukreipti lizdai.** Jų kiekis apskaičiuojamas RNC-MGW srautą erlangais dalinant iš 0,7 ir 31. RNC-MGW srautas lygus išeinančių ir priimamų vaizdo skambučių srautui bei terpių sąsajoje (įvertinama padauginant iš „D4 Tinklo statistika“ puslapyje 54 eilutės vertės) aptarnaujamo išeinančių ir priimamų balso skambučių, išeinančių ir priimamų SMS, išeinančių ir priimamų MMS ir dvigubam tranzitinių balso minučių srautui erlangais.
- ▶ **Tinklų sujungimo lizdai.** Jų kiekis apskaičiuojamas tinklų sujungimo srautą erlangais terpių sąsajoje dalinant iš 0,7 ir 31. Šis srautas lygus išeinančių ir priimamų vaizdo skambučių srautui bei terpių sąsajoje (įvertinama padauginant iš „D4 Tinklo statistika“ puslapyje 54 eilutės vertės) aptarnaujamam išeinančių ir priimamų balso skambučių, išeinančių ir priimamų SMS ir dvigubam tranzitinių balso minučių srautui erlangais.
- ▶ **Į MGW nukreipti ir tandeminiai lizdai.** Jų kiekis apskaičiuojamas nukreiptų į MGW ir tandeminių lizdų srautą dalinant iš 0,7 ir 31. Šis srautas lygus vaizdo skambučių savame tinkle srautui bei terpių sąsajoje (įvertinama padauginant iš „D4 Tinklo statistika“ puslapyje 54 eilutės vertės) aptarnaujamam balso skambučių savame tinkle, SMS ir MMS savame tinkle srautui erlangais.

Susumavus šiuos lizdų kiekius gaunamas bendras reikalingų MGW lizdų kiekis. Šį skaičių padalinus iš maksimalaus bendro lizdų darbinio pajėgumo („D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapyje S36 ląstelė) ir suapvalinus iki didesnio sveiką skaičiaus gaunamas MGW kiekis, reikalingas aptarnauti lizdų kiekį.

MGW lizdų plėtinių kiekis apskaičiuojamas remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei MGW plėtinio darbinis pajėgumas ir MGW pagrindinių dalių kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju MGW plėtinių nėra.

Užbaigiant šią dalį, **MGW pagrindinių dalių kiekis** visame tinkle įvertinamas išrenkant didžiausią skaičių iš MGW kiekio, apibrėžto minimalaus tinklo reikalavimo prielaida, MGW kiekio, atitinkančio srauto reikalavimus, ir MGW kiekio, atitinkančio lizdų reikalavimus (rezultatai pateikiami 717 eilutėje).

3.4.3.10 Sritis „Judriojo telefono ryšio komutacinė stotis (MSC)“

Kaip apibrėžta Metodinių gairių 7.9. *Judriojo telefono ryšio komutacinė stotis* skyriuje MSC kiekis priklauso nuo minimalių tinklo reikalavimų (daroma prielaida, kad turi būti bent dvi MSC, 722 eilutė), CPU, lizdų ir VLR dalių reikalavimų.

CPU dalies MSC kiekis apskaičiuojamas taip pat kaip aukščiau aprašyti MSS skaičiavimai naudojant atitinkamas MSC elemento vertes.

Modeliuojant **MSC kiekį**, reikalingą patenkinti lizdų kiekį tinkle, skaičiuojami trijų tipų lizdų kiekiai:

- ▶ **Į BSC nukreipti lizdai.** Jų kiekis lygus TRC lentelėje apskaičiuotam bendram 2 Mbit/s jungties pajėgumui, E1 A jungčių kiekiui (653 eilutė).
- ▶ **Tinklų sujungimo lizdai.** Jų kiekis apskaičiuojamas tinklų sujungimo srautą erlangais MSC stotyje dalinant iš 0,7 ir 31. Šis srautas lygus MSC stotyje (įvertinama padauginant iš „D4 Tinklo statistika“ puslapyje 53 eilutės vertės) aptarnaujamam išeinančių ir priimamų balso skambučių, išeinančių ir priimamų SMS ir dvigubam tranzitinių balso minučių srautui erlangais.
- ▶ **Į MSC nukreipti ir tandeminiai lizdai.** Jų kiekis apskaičiuojamas nukreiptų į MSC ir tandeminių lizdų srautą dalinant iš 0,7 ir 31. Šis srautas MSC stotyje (įvertinama padauginant iš „D4 Tinklo statistika“ puslapyje 53 eilutės vertės) aptarnaujamam balso skambučių savame tinkle, SMS savame tinkle srautui erlangais.

Susumavus šiuos lizdų kiekius gaunamas bendras reikalingų MSC lizdų kiekis. Šį skaičių padalinus iš maksimalaus bendro lizdų darbinio pajėgumo („D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapio S21 ląstelė) ir suapvalinus iki didesnio sveikojo skaičiaus gaunamas MSC kiekis, reikalingas aptarnauti lizdų kiekį.

MSC lizdų plėtinių kiekis apskaičiuojamas remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei MSC plėtinio darbinis pajėgumas ir MSC pagrindinių dalių kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju MSC plėtinių nėra.

SS7 jungčių kiekis MSC stotyje apskaičiuojamas tinklų sujungimo lizdų (738 eilutė), nukreiptų į MGW ir tandeminių lizdų (742 eilutė) kiekių sumą dalinant iš magistralinių lizdų kiekio vienai SS7 jungčiai (755 eilutė).

SS7 plėtinių kiekis apskaičiuojamas remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei SS7 plėtinio darbinis pajėgumas ir SS7 pagrindinių dalių kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju SS7 plėtinių nėra.

VLR dalies MSC kiekis apskaičiuojamas GSM vartotojų kiekį dalinant iš VLR maksimalaus darbinio pajėgumo („D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapio S19 ląstelė) ir gautą skaičių suapvalinus iki didesnio sveikojo skaičiaus.

VLR plėtinių kiekis apskaičiuojamas remiantis Metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei VLR plėtinio darbinis pajėgumas ir VLR pagrindinių dalių kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju VLR plėtinių nėra. Skaičiavimo rezultatai pateikiami 767 eilutėje.

Užbaigiant šią dalį, **bendras MSC pagrindinių dalių kiekis** visame tinkle įvertinamas išrenkant didžiausią skaičių iš MSC kiekio, apibrėžto minimalaus tinklo reikalavimo prielaida, CPU dalies, lizdų dalies ir VLR dalies kiekio. Skaičiavimo rezultatai pateikiami 769 eilutėje.

3.4.3.11 Sritis „Intelektualus tinklas (IN)“

Šioje dalyje skaičiuojama intelektualaus tinklo dalies elemento paslaugų valdymo taško (SCP) kiekis. Jis priklauso nuo išankstinės mokėjimo paslaugos vartotojų kiekio ir piko laiko transakcijų kiekio tinkle. Žemiau pateikiami šių kiekių skaičiavimo aprašymai.

- ▶ **SCP kiekis patenkinti vartotojų paklausą** apskaičiuojamas (775 eilutė) išankstinės mokėjimo paslaugos vartotojų kiekį dalinant iš SCP maksimalaus darbinio pajėgumo vartotojams („D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapio S23 ląstelė).
- ▶ **SCP plėtinių kiekis patenkinti vartotojų paklausą** apskaičiuojamas (784 eilutė) remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei SCP plėtinio patenkinti vartotojų paklausą darbinis pajėgumas ir SCP pagrindinių dalių patenkinti vartotojų paklausą kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju SCP plėtinių patenkinti vartotojų paklausą nėra.
- ▶ **SCP kiekis patenkinti srauto paklausą** apskaičiuojamas (780 eilutė) BH transakcijų kiekį per sekundę dalinant iš SCP maksimalaus darbinio pajėgumo srautui („D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapio S24 ląstelė). BH transakcijų kiekis per sekundę apskaičiuojamas kaip nurodyta Metodinių gairių formulėje Nr. 89.
- ▶ **SCP plėtinių kiekis patenkinti srauto paklausą** apskaičiuojamas (786 eilutė) remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei SCP plėtinio patenkinti srauto paklausą darbinis pajėgumas ir SCP pagrindinių dalių patenkinti srauto paklausą kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju SCP plėtinių patenkinti srauto paklausą nėra.

SCP pagrindinių dalių kiekis įvertinamas išrenkant didesnę skaičių iš SCP kiekio patenkinti vartotojų paklausą ir SCP kiekio patenkinti srauto paklausą. Skaičiavimai pateikti 782 eilutėje.

3.4.3.12 Sritis „Balso pašto paslaugų blokas (VMS)“

Balso pašto paslaugų bloko kiekio skaičiavimų dalį sudaro keturios eilutės:

- ▶ **Vartotojų kiekis** (čia nurodomi skaičiavimams reikalingi papildomi duomenys).
- ▶ **VMS pajėgumas** (pašto dėžučių kiekis) apskaičiuotas „D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapio S25 ląstelėje.
- ▶ **Pagrindinių VMS dalių kiekis** apskaičiuojamas dalinant GSM vartotojų kiekį iš VMS maksimalaus darbinio pajėgumo ir gautą skaičių suapvalinus iki didesnio sveikojo skaičiaus.
- ▶ **Plėtinių kiekis** apskaičiuojamas remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei VMS plėtinio darbinis pajėgumas ir VMS pagrindinių dalių kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju VMS plėtinių nėra.

3.4.3.13 Sritis „Tinklo abonentų registras (HLR)“

Tinklo abonentų registro kiekio skaičiavimų dalį sudaro keturios eilutės:

- ▶ **GSM vartotojų kiekis** (čia nurodomi skaičiavimams reikalingi papildomi duomenys).
- ▶ **HLR pajėgumas** (vartotojų kiekis) apskaičiuotas „D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapio S26 ląstelėje.
- ▶ **Pagrindinių HLR dalių kiekis** apskaičiuojamas dalinant GSM vartotojų kiekį iš HLR darbinio pajėgumo ir gautą skaičių suapvalinus iki didesnio sveikojo skaičiaus.
- ▶ **Plėtinių kiekis** apskaičiuojamas remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei HLR plėtinio darbinis pajėgumas ir HLR pagrindinių dalių kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju HLR plėtinių nėra.

3.4.3.14 Sritis „Trumpųjų žinučių centras (SMSC)“

Trumpųjų žinučių centro kiekio skaičiavimų dalį sudaro penkios eilutės:

- ▶ **SMS kiekis piko laiku per minutę** apskaičiuojamas SMS žinučių erlangų kiekį trumpųjų žinučių centre dalinant iš SMS į minutę perskaičiavimo koeficiento.
- ▶ **SMS kiekis piko laiku per sekundę** apskaičiuojamas SMS kiekį piko laiku per minutę dalinant iš 60.
- ▶ **SMSC pajėgumas** (SMS kiekis piko laiku per sekundę) apskaičiuotas „D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapio S27 laštelėje.
- ▶ **Pagrindinių SMSC dalių kiekis** apskaičiuojamas dalinant SMS kiekį piko laiku per sekundę iš SMSC maksimalaus darbinio pajėgumo ir gautą skaičių suapvalinus iki didesnio sveikojo skaičiaus.
- ▶ **Plėtinių kiekis** apskaičiuojamas remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei SMSC plėtinio darbinis pajėgumas ir SMSC pagrindinių dalių kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju SMSC plėtinių nėra.

3.4.3.15 Sritis „Vaizdo žinučių centras (MMSC)“

Vaizdo žinučių centro kiekio skaičiavimų dalį sudaro penkios eilutės:

- ▶ **MMS kiekis piko laiku per minutę** apskaičiuojamas MMS žinučių erlangų kiekį vaizdo žinučių centre dalinant iš MMS į minutę perskaičiavimo koeficiento.
- ▶ **MMS kiekis piko laiku per sekundę** apskaičiuojamas MMS kiekį piko laiku per minutę dalinant iš 60.
- ▶ **MMSC pajėgumas** (MMS kiekis piko laiku per sekundę) apskaičiuotas „D3 Tinklo elementų pajėgumai“ puslapio S28 laštelėje.
- ▶ **Pagrindinių MMSC dalių kiekis** apskaičiuojamas dalinant MMS kiekį piko laiku per sekundę iš MMSC darbinio pajėgumo ir gautą skaičių suapvalinus iki didesnio sveikojo skaičiaus.
- ▶ **MMSC plėtinių kiekis** apskaičiuojamas remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei MMSC plėtinio darbinis pajėgumas ir MMSC pagrindinių dalių kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju MMSC plėtinių nėra.

3.4.3.16 Sritis „Paketų kontrolės blokas (PCU) ir GPRS paslaugų mazgas (SGSN)“

Šią lentelę sudaro paketų kontrolės bloko ir GPRS paslaugų mazgo skaičiavimų lentelės.

Skaičiuojant **PCU kiekį** pirmiausia įvertinamas Gb jungties pralaidumas (Mbit/s) kaip nurodyta Metodinių gairių formulėje Nr. 84. Toliau šis pralaidumas dalinamas iš PCU maksimalaus darbinio pajėgumo, suapvalinamas iki didesnio sveikojo skaičiaus ir gaunamas **pagrindinės PCU dalies kiekis**.

PCU plėtinių kiekis apskaičiuojamas remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei PCU plėtinio darbinis pajėgumas ir PCU pagrindinių dalių kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju PCU plėtinių nėra.

Skaičiuojant **SGSN kiekį** pirmiausia įvertinamas Gb jungties pralaidumas (BH paketai/s) kaip nurodyta Metodinių gairių formulėje Nr. 86. Toliau šis pralaidumas dalinamas iš SGSN maksimalaus darbinio pajėgumo, suapvalinamas iki didesnio sveikojo skaičiaus ir gaunamas **pagrindinės SGSN dalies kiekis**.

SGSN plėtinių kiekis apskaičiuojamas remiantis metodinių gairių formulėje Nr. 24 apibrėžtu algoritmu, jei SGSN plėtinio darbinis pajėgumas ir SGSN pagrindinių dalių kiekis nėra lygus nuliui, kitu atveju SGSN plėtinių nėra.

3.4.3.17 Sritis „Pagrindinis SDH perdavimo tinklas“

Šioje dalyje pateikiamas SDH mikrobangų skaičiaus nustatymo algoritmas ir rezultatas. F849 laštelėje pateikiamas bendras BSC ir RNC, F850 laštelėje – MSC/MGW skaičius. Šie kiekiai yra nustatyti anksčiau aprašytuose skyriuose.

F854 – F860 laštelėse nustatomas BSC/RNC – MSC/MGW ir MSC/MGW – MSC/MGW suminės talpos pasiskirstymas tarp SDH mikrobangų ir skirtųjų linijų. Tai yra nustatoma remiantis perdavimo tinklo proporcijomis (įvesties parametrų puslapis – „D4 Tinklo statistika“, F231 – F232), pateiktomis Operatorių, o modeliuojant bendrąjį modelį – pagal Metodinių gairių 3.2. skyriuje nurodytas prielaidas.

F862 laštelėje remiantis nustatytais parametrais apskaičiuojamas SDH mikrobangų skaičius reikalingas patenkinti paslaugų srautą tarp vienos BSC/RNC – MSC/MGW jungties.

Galiausiai F864 laštelėje nustatomas bendras SDH mikrobangų skaičius.

Laštelėje F866 apskaičiuojamas papildomų perdavimo tinklo SDH mikrobangų jungčių kiekis, dauginant papildomą SDH mikrobangų proporciją (įvesties duomenų puslapis „D4 Tinklo statistika“, laštelė F211) iš bendro SDH mikrobangų kiekio (laštelė F864).

3.4.3.18 Sritis „Skirtosios linijos“

Šioje dalyje pateikiamas skirtųjų linijų kiekio ir ilgio pagrindiniame perdavimo tinkle nustatymo algoritmas ir rezultatas.

F872 laštelėje nustatomas BSC/RNC – MSC/MGW skirtųjų linijų skaičius, dauginant BSC ir RNC skaičių (laštelė F849) iš procentinės perdavimo tinklo dalies, padengiamos skirtosiomis linijomis (įvesties parametru puslapis „D4 Tinklo statistika“, laštelė F232). F875 laštelėje nustatomas šešiakampio spindulio ilgis (skaičiavimams naudojama metodinėse gairėse patvirtinta prielaida, jog Lietuvos Respublikos plotas yra suskaidytas į tiek šešiakampių, kiek modelis apskaičiuoja MSC/MGW), kurio reikšmė yra panaudojama vidutinio skirtųjų linijų ilgio tarp BSC/RNC – MSC/MGW nustatymui (laštelė F876). BSC/RNC – MSC/MGW skirtųjų linijų skaičius (laštelė F872) yra sudauginamas su vidutiniu skirtųjų linijų ilgiu tarp BSC/RNC – MSC/MGW (laštelė F876). Taip gaunamas skirtųjų linijų ilgis, jungiantis BSC/RNC – MSC/MGW ir kurio reikšmė pateikiama skaičiavimo puslapyje „C4 Tinklo vertės nustatymas“, laštelėje D100.

F880 laštelėje nustatomas MSC/MGW – MSC/MGW skirtųjų linijų skaičius. F883 laštelėje nustatomas šešiakampio spindulio ilgis (skaičiavimams naudojama metodinėse gairėse patvirtinta prielaida, jog šešiakampio plotas yra lygus Lietuvos Respublikos plotui), kurio reikšmė yra panaudojama vidutinio skirtųjų linijų ilgio tarp MSC/MGW – MSC/MGW nustatymui (laštelė F884). MSC/MGW – MSC/MGW skirtųjų linijų skaičius (laštelė F880) yra sudauginamas su vidutiniu skirtųjų linijų ilgiu tarp MSC/MGW – MSC/MGW (laštelė F884). Taip gaunamas skirtųjų linijų ilgis, jungiantis MSC/MGW – MSC/MGW ir kurio reikšmė pateikiama skaičiavimo puslapyje „C4 Tinklo vertės nustatymas“, laštelėje D102.

3.4.4 Puslapis „C4 Tinklo vertės nustatymas“

Šiame skaičiavimo puslapyje yra nustatoma dabartinė tinklo vertė ir gautos investicijos yra paverčiamos į metines reikšmes.

B stulpelyje HCC pavadinimas pateikiamos HCC grupės ir jų sudedamosios dalys. D stulpelyje Apimtyms pateikiami tinklo elementų kiekiai, kurie yra nustatyti „C3 Tinklo projektavimo“ skaičiavimo puslapyje. E stulpelyje Vieneto kaštai suma (Lt) pateikiamos tinklo elementų vertės, jų reikšmės yra paimamos iš įvesties parametru puslapio „D5 Vienarūšių sąnaudų kategorijų duomenys“. Sudauginus D ir E stulpelių reikšmes, F stulpelyje GRC suma (Lt) gaunama bendra atkuriamą tinklo vertė (GRC).

Kaip ir buvo minėta ankstesniuose skyriuose gautos investicijos yra paverčiamos į metines reikšmes. Šiame skaičiavimo puslapyje yra pateikiamos trys investicijų pavertimo į metines reikšmes metodikos. G stulpelyje Anuitetas pateikiamas anuiteto metodas, H stulpelyje Indeksuotas anuitetas – indeksuoto anuiteto metodas, I stulpelyje Tiesiogiai proporcingo nusidėvėjimas – tiesiogiai proporcingo nusidėvėjimo metodas. Visi trys metodai yra išsamiai aprašyti Metodinėse gairėse. Kadangi Metodinėse gairėse yra pasirinktas ir patvirtintas tiesiogiai proporcingo nusidėvėjimo metodas, J stulpelyje Pasirinktas metodas yra pateikiamos metinės reikšmės, kurios yra nustatytos tiesiogiai proporcingo nusidėvėjimo metodu.

K stulpelyje apskaičiuojamos turto laikymo pajamos (netekimai), L stulpelyje apskaičiuojamos kapitalo sąnaudos. Turto laikymo pajamų (sąnaudų) ir kapitalo sąnaudų nustatymo principai aprašyti ir patvirtinti metodinėse gairėse.

3.4.5 Puslapis „C5 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“

Šiame skaičiavimo puslapyje prie metinių tinklo investicijų reikšmių, nustatytų skaičiavimo puslapyje „C4 Tinklo vertės nustatymas“, yra pridėdami priedai bendrosiom sąnaudoms padengti.

B stulpelyje HCC pavadinimas pateikiamos HCC grupės ir jų sudedamosios dalys. C stulpelyje GRC suma (Lt) pateikiamos atitinkamų tinklo elementų GRC reikšmės iš skaičiavimo puslapio „C4 Tinklo vertės nustatymas“, F stulpelis GRC suma (Lt). D stulpelyje Metiniai kaštai be priedų bendrosioms sąnaudoms padengti pateikiamos tinklo investicijų metinės reikšmės, apskaičiuotos skaičiavimo puslapyje „C4 Tinklo vertės nustatymas“, J stulpelyje.

Stulpeliuose E, F, G ir H yra nustatomi 3.3.6 skyriuje pateikti priedai bendrosioms sąnaudoms padengti. E stulpelyje Veiklos sąnaudos yra pateikiamos priedų tinklo veiklos sąnaudoms padengti reikšmės, kurios yra apskaičiuojamos dauginant atitinkamą GRC reikšmę (C stulpelis) iš atitinkamo priedo bendrosioms sąnaudoms padengti (įvesties parametru puslapis „D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“, D11 – D14 laštelės). E stulpelyje, laštelėse E10 – E 13, GRC reikšmė yra dauginama iš priedo aikštelės infrastruktūros sąnaudoms padengti (įvesties parametru puslapis „D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“, laštelė D11). Laštelėse E15 – E28 ir E36 – E43 GRC reikšmė yra dauginama iš priedo bazinių stočių sistemos (BSS) infrastruktūros sąnaudoms padengti (įvesties parametru puslapis „D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“, laštelė D12). Laštelėse E30 – E34 GRC reikšmė yra dauginama iš priedo perdavimo tinklo sąnaudoms padengti (įvesties parametru puslapis „D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“, laštelė D13). Laštelėse E45 – E95 GRC reikšmė yra dauginama iš priedo MSC/MGW ir kitų tinklo elementų sąnaudoms padengti (įvesties parametru puslapis „D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“, laštelė D14).

F stulpelyje Veiklos sąnaudos – administracija ir palaikymas yra pateikiamos priedų administracijos ir palaikymo veiklos sąnaudoms padengti reikšmės, kurios yra apskaičiuojamos dauginant veiklos sąnaudų reikšmę (E stulpelis) iš priedo administracijos ir palaikymo veiklos sąnaudoms padengti (įvesties parametru puslapis „D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“, laštelė D24).

G stulpelyje Tinklo valdymo sistema yra pateikiamos priedų tinklo valdymo sistemos sąnaudoms padengti reikšmės, kurios yra apskaičiuojamos dauginant atitinkamą GRC reikšmę (C stulpelis) iš atitinkamo priedo bendrosioms sąnaudoms padengti (įvesties parametru puslapis „D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“, D17 – F19 laštelės). Laštelėse G15 – G28 ir G36 – G43 reikšmė yra dauginama iš priedo BSS infrastruktūros sąnaudoms padengti (įvesties parametru puslapis „D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“, laštelė D17). Laštelėse G30 – G34 reikšmė yra dauginama iš priedo perdavimo tinklo sąnaudoms padengti (įvesties parametru puslapis „D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“, laštelė D18). Laštelėse G45 – G95 reikšmė yra dauginama iš priedo MSC/MGW ir kitų tinklo elementų sąnaudoms padengti (įvesties parametru puslapis „D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“, laštelė D19).

H stulpelyje Kapitalo sąnaudos – administracija ir palaikymas yra pateikiamos priedų administracijos ir palaikymo kapitalo sąnaudoms padengti reikšmės, kurios yra apskaičiuojamos dauginant atitinkamą veiklos sąnaudų reikšmę (E stulpelis) iš priedo administracijos ir palaikymo kapitalo sąnaudoms padengti (įvesties parametru puslapis „D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“, laštelė D27).

I stulpelyje Metinės sąnaudos su priedais bendrosioms sąnaudoms padengti apskaičiuojamos metinės tinklo investicijos su priedais bendrosioms sąnaudoms padengti, sudedant D, E, F, G, H stulpelių reikšmes.

3.4.6 Puslapis „C6 HCC – NC“

Šiame skaičiavimo puslapyje pateikiama HCC metinių sąnaudų alokacija tinklo komponentams bei apskaičiuojamos konkreitiems tinklo komponentams priskirtų tinklo paslaugų vienetų sąnaudos.

B stulpelyje HCC pavadinimas pateikiamos HCC grupės ir jų sudedamosios dalys. C stulpelyje Metinės sąnaudos pateikiamos atitinkamų tinklo elementų metinės sąnaudos iš skaičiavimo puslapio „D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti“, I stulpelio. Šios sąnaudos yra paskirstomos tinklo komponentams. Tinklo komponentai yra pateikti D5 – X5 laštelėse. Metinės sąnaudos tinklo komponentams yra paskirstomos šio skaičiavimo puslapio laštelėse nurodant procentinį sąnaudų dydį, tenkantį konkrečiam tinklo komponentui.

Laštelėse D104 – X104 apskaičiuojamos kiekvieno tinklo komponento bendros sąnaudos, sumuojant priskirtas metines sąnaudas atitinkamam tinklo komponentui.

Laštelėse D105 – X105 nustatomas tinklo paslaugų metinis srautas atitenkantis konkrečiam tinklo komponentui. Tinklo paslaugų metinio srauto duomenys yra imami iš skaičiavimo puslapio „C1 Paslaugų paklausa“, vadovaujantis principais apibrėžtais ir patvirtintais Metodinėse gairėse.

Laštelėse D106 – X106 apskaičiuojamos konkreitiems tinklo komponentams priskirtų tinklo paslaugų vieneto sąnaudos, dalijant kiekvieno tinklo komponento bendras sąnaudas (D104 – X104) iš tinklo paslaugų metinio srauto (D105 – X105).

3.4.7 Puslapis „C7 Rezultatai“

Šiame skaičiavimo puslapyje apskaičiuojami galutiniai rezultatai – tinklo paslaugų sąnaudos (laštelės D9 – D20).

B stulpelyje Paslaugų tipas pateikiamos modeliuojamos tinklo paslaugos, laštelėse H5 – AB5 – tinklo komponentai.

E stulpelyje apskaičiuojamos piko laiko balso skambučio sąnaudos. F stulpelyje apskaičiuojamos ne piko laiko balso skambučio sąnaudos.

Laštelėse H9:AB20 sudauginamos tinklo komponentams priskirtos tinklo paslaugų vienetų sąnaudos (skaičiavimo puslapis „C6 HCC – NC“, laštelės D106 – X106) su paslaugų panaudojimo koeficientais (įvesties parametru puslapis „D7 Paslaugų matrica“, laštelės C9 – W20).

Laštelėse D9 – D20 susumuojamos atitinkamų eilučių reikšmės ir taip apskaičiuojamos tinklo paslaugų sąnaudos.

3.4.8 Puslapis „C8 Erlangų lentelė“

Šis puslapis susideda iš viengubo ir dvigubo dažnių juostų erlangų lentelių. Jas sudaro „Kanalų kiekis“ (B, K stulpeliai), „TRX kiekis“ (C, L stulpeliai) ir „Blokavimo tikimybė“ (D-G, M-P stulpeliai) stulpeliai.

Erlangų lentelės rezultatai su konkrečia blokavimo tikimybe naudojami imtuvų/siųstuvų kiekį perskaičiuoti į kanalų kiekį ir atvirkščiai.

4. Tinklų sujungimo taško suteikimo (POI) modelis

POI modelyje yra nustatomos dviejų paslaugų sąnaudos, kurių apibrėžimai pateikiami žemiau esančioje lentelėje.

| Eil. Nr. | Sąnaudų objektas | Apibrėžimas |
|----------|---|---|
| 1. | Tinklų sujungimo taško suteikimas | Geografiškai apibrėžtos vietos ir kitų susijusių paslaugų, kur fiziškai ar logiškai sujungiami to paties ar kito ūkio subjekto viešieji ryšių tinklai, kad vieno ūkio subjekto elektroninių ryšių paslaugų gavėjai galėtų naudotis tarpusavio ryšiu ir (ar) ryšių su kito ūkio subjekto paslaugų gavėjais arba ūkio subjekto, tarp jų visų prieigą prie atitinkamų tinklų turinčių ūkio subjektų, teikiamomis paslaugomis, suteikimas. Matuojama fiziniiais sujungimais |
| 2. | Talpumo tinklų sujungimo taške suteikimas | Tinklų sujungimo taške priskirtos telefono stoties prieigos talpos, sudarančios galimybes perduoti pokalbių srautus tarp šalių, suteikimas. Matuojama 2 Mbit/s jungtimis |

POI modelio struktūra susideda iš dviejų pagrindinių dalių:

- ▶ Modeliavimo prielaidos
- ▶ Rezultatai

4.1 Modeliavimo prielaidos

Modeliavimo prielaidų puslapis yra suskirstytas į šias dalis:

- ▶ POI paslaugų vienkartinės sąnaudos (8 eilutė)
- ▶ Finansiniai duomenys (16 eilutė)
- ▶ Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti (28 eilutė)
- ▶ Techniniai duomenys (35 eilutė)
- ▶ Įrangos kainos (44 eilutė)

POI paslaugų vienkartinė sąnaudų dalyje, laštelėse B10 – B13, pateikiami POI paslaugų vienkartinė veiklų pavadinimai. Laštelėse D10 – D13 pateikiamas valandų skaičius atitinkamos veiklos atlikimui. Laštelėse E10 – E13 pateikiamas mėnesinis darbo užmokestis. Laštelėse F10 – F13 pateikiamos papildomos patiriamos sąnaudos atitinkamai veiklai. Remiantis aukščiau apibrėžtomis prielaidomis laštelėse G10 – G13 nustatomos atitinkamos POI paslaugų vienkartinės veiklos sąnaudos. Laštelėje G14 apskaičiuojamos bendros visų POI vienkartinė veiklų sąnaudos.

Tinklo elementų finansinių duomenų dalyje, laštelėje D18, pateikiama WACC reikšmė.

Laštelėse B21 – B26 pateikiami perdavimo tinklui reikalingos įrangos pavadinimai. Laštelėse E21 – E26 pateikiamas įrangos naudingo tarnavimo laikotarpis. Laštelėse F21 – F26 pateikiamas paskutinių penkių metų kainų indeksų vidurkis. Laštelėse G21 – G26 pateikiamas buhalterinės vertės (NBV) ir įsigijimo vertės (GBV) santykis.

Priedų bendrosioms sąnaudoms padengti dalyje, laštelėse B30 – B33, pateikiami priedų bendrosioms sąnaudoms padengti pavadinimai. Laštelėse D30 – D33 pateikiamos priedų bendrosioms sąnaudoms padengti reikšmės (imamos iš BU-LRAIC modelio).

Techninių duomenų dalyje, laštelėse B37 – B40, pateikiami techninių parametrų apibrėžimai. Laštelėse D37 – D40 pateikiamos apibrėžtų techninių parametrų reikšmės.

Įrangos kainų dalyje, laštelėse B44 – B49, pateikiami perdavimo tinklui reikalingos įrangos pavadinimai. Laštelėse D44 – D49 pateikiami reikalingos įrangos kiekiai. Laštelėse E44 – E47 pateikiamos įrangos kainos. Laštelėse E44 – E49 nustatomos kiekvienos įrangų grupės sąnaudos. Galiausiai, laštelėje D52 paskaičiuojamos bendros sąnaudos.

4.2 Rezultatai

Rezultatų puslapis yra suskirstytas į šias dalis:

- ▶ CAPEX ir priedai bendrosioms sąnaudoms padengti (2 eilutė)
- ▶ POI sąnaudos (17 eilutė)
- ▶ Talpumo tinklų sujungimo taške suteikimo sąnaudos (26 eilutė)

GRC ir priedų bendrosioms sąnaudoms padengti dalyje GRC sąnaudos yra paverčiamos į metines reikšmes (ląstelės D5 – D10) (taikomas tiesioginio nusidėvėjimo metodas). Ląstelėse F5 – I10 nustatomi priedai bendrosioms sąnaudoms padengti. Priedų procentinės reikšmės yra imamos iš „Modeliavimo prielaidų“ puslapio, ląstelių D30 – D33. Ląstelėse J5 – J10 yra apskaičiuojamos metinės tinklo sąnaudos su priedais bendrosioms sąnaudoms padengti. Ląstelėje J12 nustatomos bendros metinės tinklo sąnaudos.

Ląstelėje J14 apskaičiuojamos 2 Mbit/s perdavimo linijos sąnaudos, dalijant bendras metinės tinklo sąnaudas (ląstelė J12) iš 2 Mbit/s perdavimo linijų skaičiaus („Modeliavimo prielaidų“ puslapis, ląstelė D35).

POI sąnaudų dalyje, ląstelėje D21, pateikiamos POI vienkartinių veiklų sąnaudos. Ši reikšmė yra imama iš „Modeliavimo prielaidų“ puslapio, ląstelės G14. Ląstelėje D24 apskaičiuojamos periodinės mėnesinės sąnaudos. Jos nustatomos GRC ir priedų bendrosioms sąnaudoms padengti dalyje gautas metinės tinklo sąnaudas dalijant iš 12.

Trečioje puslapio dalyje, ląstelėje D30, pateikiamos talpumo tinklų sujungimo suteikimo taške vienkartinių veiklų sąnaudos. Ši reikšmė yra imama iš „Modeliavimo prielaidų“ puslapio, ląstelių G10 – G12. Ląstelėje D33 apskaičiuojamos periodinės mėnesinės sąnaudos. Jos nustatomos GRC ir priedų bendrosioms sąnaudoms padengti dalyje gautas metinės tinklo sąnaudas dalijant iš 12.

Priedas A Įvesties duomenų atnaujinimo metodika

| Puslapis | Duomenys | Laštelės | Periodiškumas | Duomenų atnaujinimo būdas |
|------------------------------|--|----------------------------|--|---|
| D1 Paslaugų apimtys | Paslaugų statistika | F10 – L37 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija apie paslaugų apimtį |
| D2 Paslaugų statistika | Maršrutizavimo faktoriai | F10 – L32 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per 2 metus | Informacija atnaujinama konsultuojantis su Operatoriais ir telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D2 Paslaugų statistika | Skambučio ir skambučio sudarymo trukmės | E40 - E42 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D2 Paslaugų statistika | Sėkmingų/nesėkmingų skambučių rodikliai | E44 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D2 Paslaugų statistika | Paslaugų srauto įvertinimo netipinėmis dienomis parametrai | E46 - E47 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D2 Paslaugų statistika | Paslaugų srauto įvertinimo netipinėmis dienomis parametrai | F48 – L48 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per 2 metus | Informacija atnaujinama remiantis telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D2 Paslaugų statistika | SMS/MMS perskaičiavimo parametrai | E50 - E52 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D2 Paslaugų statistika | Duomenų perdavimo perskaičiavimo parametrai | E54 – E63 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D2 Paslaugų statistika | Vaizdo ir balso skambučių perdavimo spartos parametrai | E65 – E66 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per 2 metus | Informacija atnaujinama remiantis telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D2 Paslaugų statistika | Tinklo parametrai | E68 – E73 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D3 Tinklo elementų pajėgumai | Tinklo elementų pajėgumų duomenys | F9 – J38 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D4 Tinklo statistika | Aprėpties parametrai | F10 – F44 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija |
| D4 Tinklo statistika | Srauto paskirstymas tarp tinklų | F48 – F54 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija |
| D4 Tinklo statistika | UMTS tinklo srautas | F62 – F75 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija |
| D4 Tinklo statistika | GMS tinklo srautas | F84 – F96 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija |
| D4 Tinklo statistika | Node B pajėgumas - apjungta | F104 – F131 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D4 Tinklo statistika | UMTS aikštelių konfigūracija | F143 – F159 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija |
| D4 Tinklo statistika | BTS pajėgumas | F167 – F168 F178 - F180 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D4 Tinklo statistika | GSM aikštelių konfigūracija | F186 – F204 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija |
| D4 Tinklo statistika | Perdavimo tinklas | F208 – F234 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per 2 metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |

| Puslapis | Duomenys | Laštelės | Periodiškumas | Duomenų atnaujinimo būdas |
|---|--|------------|--|---|
| D4 Tinklo statistika | IN transakcijų kiekis | F239 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per 2 metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D5 HCC duomenys | Einamoji tinklo įrangos kaina | D14 – D108 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D5 HCC duomenys | Naudingas turto tamavimo laikotarpis | G14 – G103 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D5 HCC duomenys | Paskutinių penkių metų kainų indeksų vidurkis | H14 – H103 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |
| D5 HCC duomenys | Buhalterinės vertės (NBV) ir įsigijimo vertės (GBV) santykis | I14 – I103 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija |
| D6 Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti | Priedai bendrosioms sąnaudoms padengti | D11 - D27 | Duomenys atnaujinami vieną kartą per 2 metus | Informacija atnaujinama remiantis Operatorių pateikta informacija bei telekomunikacijų industrijos ekspertais |