



LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTRAS

ĮSAKYMAS

DĖL LIETUVOS MOKSLO IR STUDIJŲ INSTITUCIJŲ KOMPIUTERIŲ TINKLO LITNET 2017- 2021 METŲ VEIKLOS UŽTIKRINIMO IR PLĖTROS VEIKSMŲ PLANO „LITNET-4“ PATVIRTINIMO

2017 m. kovo 16 d. Nr. V-182

Vilnius

Vadovaudamasi Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET struktūros ir valdymo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2011 m. kovo 16 d. įsakymu Nr. V-436 „Dėl Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET“, 2 punktu ir atsižvelgdama į Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET tarybos 2016 m. spalio 20 d. posėdžio protokolą Nr. 35,

t v i r t i n u Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET 2017-2021 metų veiklos užtikrinimo ir plėtros veiksmų planą „LITNET-4“ (pridedama).

Švietimo ir mokslo ministrė

Jurgita Petrauskienė

PATVIRTINTA

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro
2017 m. kovo 16 d. įsakymu Nr. V-182

**LIETUVOS MOKSLO IR STUDIJŲ INSTITUCIJŲ KOMPIUTERIŲ TINKLO LITNET
2017-2021 METŲ VEIKLOS UŽTIKRINIMO IR PLĖTROS VEIKSMŲ PLANAS
„LITNET-4“**

**I SKYRIUS
BENDROSIOS NUOSTATOS**

1. Lietuvos mokslo ir studijų kompiuterių tinklo LITNET veiklos užtikrinimo ir plėtros 2017 – 2021 metų veiksmų planas „LITNET-4“ (toliau – veiksmų planas LITNET-4) nustato ilgalaikes Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET (toliau – LITNET) veiklos užtikrinimo ir plėtros kryptis, LITNET plėtros tikslą, uždavinius, priemones, numatomus veiksmų plano LITNET-4 įgyvendinimo rezultatus, LITNET veiklos įgyvendinimo principus.

2. Veiksmų planas LITNET-4 pagrįstas:

2.1. Informacinės visuomenės plėtros 2014 – 2020 metų programa „Lietuvos Respublikos skaitmeninė darbotvarkė“, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2014 m. kovo 12 d. nutarimu Nr. 244 „Dėl Informacinės visuomenės plėtros 2014 – 2020 metų programos „Lietuvos Respublikos skaitmeninė darbotvarkė“ patvirtinimo;

2.2. Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET struktūros ir valdymo tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos Švietimo ir mokslo ministro 2011 m. kovo 16 d. įsakymu Nr. V-436 „Dėl Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET“ (toliau – Įsakymas);

2.3. 2011 m. sausio 12 d. Bendradarbiavimo sutartimi Nr. S-12 tarp Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos ir Vilniaus universiteto, Kauno technologijos universiteto, Klaipėdos universiteto, Vytauto Didžiojo universiteto, Vilniaus Gedimino technikos universiteto bei Šiaulių universiteto (toliau – Bendradarbiavimo sutartis).

3. Veiksmų planas LITNET-4 yra tęstinis:

3.1. 2000 – 2004 metais buvo vykdoma Lietuvos mokslo ir studijų kompiuterių tinklo LITNET plėtros programa 2000 – 2004 metams, patvirtinta Lietuvos mokslo ir studijų departamento prie Švietimo ir mokslo ministerijos direktoriaus 2000 metų liepos 28 d. įsakymu Nr. 226 „Dėl programos „Lietuvos mokslo ir studijų kompiuterių tinklo LITNET plėtra 2000 – 2004 metais vykdoma“;

3.2. 2005 – 2009 metais buvo vykdoma Lietuvos mokslo ir studijų kompiuterių tinklo LITNET 2005 – 2009 metų plėtros LITNET-2 programa, patvirtinta Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2005 m. balandžio 14 d. įsakymu Nr. ISAK-608 „Dėl Lietuvos mokslo ir studijų kompiuterių tinklo LITNET 2005 – 2009 metų plėtros LITNET-2 programos patvirtinimo“;

3.3. 2012 – 2016 metais buvo vykdoma Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET veiklos užtikrinimo ir plėtros 2012 – 2016 metų programa „LITNET-3“, patvirtinta Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2012 m. vasario 13 d. įsakymu Nr. V-242 „Dėl Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET veiklos užtikrinimo ir plėtros 2012 – 2016 metų programos „LITNET-3“ patvirtinimo“, (toliau – programa LITNET-3);

3.4. 2016 – 2018 metais numatyti vykdyti Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos lėšomis (toliau – ES fondų lėšos) finansuojami projektai, kurių investicijų suma 2016 – 2018 metams siekia 10 mln. eurų:

3.4.1. su Europos Socialinio fondo agentūra sudaryta paramos sutartis projektui Nr. 09.3.3-ESFA-V-711-01-0003 „Mokslo ir studijų institucijoms LITNET teikiamų IT paslaugų plėtra“;

3.4.2. vadovaujantis Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2016 m. rugsėjo 13 d. įsakymu Nr. V-781 „Dėl 2014-2020 metų iš Europos Sąjungos fondų lėšų siūlomų bendrai

finansuoti valstybės projektų, skirtų įgyvendinti 2014-2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 1 prioriteto „Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų skatinimas“ 01.1.1-CPVA-V-701 priemonę „Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų infrastruktūros plėtra ir integracija į Europines infrastruktūras“, Sąrašo Nr. 3 patvirtinimo“ parengtas projektas Nr. 01.1.1-CPVA-V-701-03-0001 „Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET plėtra“, kurio vykdymui 2017 m. vasario 22 d. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro įsakymu Nr. V-85 „Dėl finansavimo skyrimo projektui, pateiktam pagal Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 1 prioriteto „Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų skatinimas“ įgyvendinimo priemonę 01.1.1-CPVA-V-701 „Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų infrastruktūros plėtra ir integracija į Europines infrastruktūras““ skirta 4186185,44 Eur;

3.4.3. LITNET pasiruošęs dalyvauti kaip partneris ES fondų lėšomis finansuojamame projekte „IKT švietimo institucijose plėtra“.

4. Veiksmų plano LITNET-4 priemonės prisideda įgyvendinant įvairių mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros (toliau – MTEP) ir inovacijų sričių strategines infrastruktūros plėtros iniciatyvas, pateiktas šiuose dokumentuose:

4.1. Europos Komisijos (toliau - Komisija) 2010 m. kovo 3 d. komunikatą „2020 m. Europa: Pažangaus, tvaraus ir integracinio augimo strategija“ (KOM(2010) 2020 galutinis) įgyvendinančiame Komisijos 2010 m. gegužės 19 d. komunikate „Europos skaitmeninė darbotvarkė“ (KOM(2010) 245 galutinis). Šio komunikato prioritetingos veiklos srityje „Moksliniai tyrimai ir inovacijos“ įtvirtinta nuostata, kad Europa turėtų stiprinti elektronines infrastruktūras, tokias kaip didelio galimumo akademinis elektroninių ryšių tinklas GÉANT (toliau – GÉANT) ir Europos tinklo iniciatyvos infrastruktūra;

4.2. Komisijos 2009 m. birželio 10 d. komunikatą „Dėl Europos Sąjungos Baltijos jūros regiono strategijos“ (KOM (2009) 248 galutinis) įgyvendinančiame Komisijos tarnybų 2015 m. rugsėjo 10 d. darbiniam dokumente „Europos Sąjungos Baltijos jūros regiono strategijos veiksmų planas“(SWD(2015) 177 galutinis);

4.3. Prioritetinių mokslinių tyrimų ir eksperimentinės (socialinės, kultūrinės) plėtros ir inovacijų raidos (sumanios specializacijos) kryptių ir jų prioritetų įgyvendinimo programoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2014 m. balandžio 30 d. nutarimu Nr. 411 „Dėl Prioritetinių mokslinių tyrimų ir eksperimentinės (socialinės, kultūrinės) plėtros ir inovacijų raidos (sumaniosios specializacijos) kryptių ir jų prioritetų įgyvendinimo programos patvirtinimo“;

4.4. Lietuvos inovacijų plėtros 2014–2020 metų programoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2013 m. gruodžio 18 d. nutarimu Nr. 1281 „Dėl Lietuvos inovacijų plėtros 2014 – 2020 metų programos patvirtinimo“;

4.5. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos administruojamų aukštojo mokslo ir mokslinių tyrimų ir eksperimentinės (socialinės, kultūrinės) plėtros politikos priemonių, prisidedančių prie prioritetinių mokslinių tyrimų ir eksperimentinės (socialinės, kultūrinės) plėtros ir inovacijų raidos (sumanios specializacijos) kryptių plėtojimo, jų prioritetų ir susijusių priemonių įgyvendinimo bendrajame veiksmų plane, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2015 m. rugpjūčio 13 d. įsakymu Nr. V-895 „Dėl Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos administruojamų aukštojo mokslo ir mokslinių tyrimų ir eksperimentinės (socialinės, kultūrinės) plėtros politikos priemonių, prisidedančių prie prioritetinių mokslinių tyrimų ir eksperimentinės (socialinės, kultūrinės) plėtros ir inovacijų raidos (sumanios specializacijos) kryptių plėtojimo, jų prioritetų ir susijusių priemonių įgyvendinimo bendrojo veiksmų plano patvirtinimo“.

5. Veiksmų planas LITNET-4:

5.1. užtikrina mokslinių MTEP infrastruktūros prieinamumą visoms Lietuvos mokslo ir studijų institucijoms (toliau – institucijos) ir švietimo įstaigoms. MTEP infrastruktūra ir toliau išlieka viena prioritetinių remtinių sričių 2014 – 2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programoje. Šiame periode į MTEP numatyta investuoti 678,8 mln. eurų arba 10,1 proc.

Lietuvai skirtų visų ES fondų lėšų. Taip siekiama, kad išlaidos MTEP iki 2020 metų sudarytų 1,9 proc. bendrojo vidaus produkto (2015 m. išlaidos MTEP sudarė 1,04 proc. BVP);

5.2. sudaro sąlygas MTEP infrastruktūrų, įvardintų „Lietuvos mokslinių tyrimų infrastruktūrų kelrodyje 2011“ ir Europos Sąjungos mokslinių tyrimų infrastruktūrų kelrodyje „ESFRI ROADMAP 2016“ nurodytų infrastruktūrų, kuriose dalyvauja Lietuvos institucijos, veiklai;

5.3. sudaro infrastruktūrinį pagrindą valstybei svarbių projektų vykdymui:

5.3.1. Integruoti mokslo, studijų ir verslo centrai (slėniai);

5.3.2. Lietuvos nuotolinio mokymosi tinklai;

5.3.3. Lietuvos mokslo, studijų, veiklos ir procesų valdymo informacinė sistema;

5.3.4. Nacionalinė Lietuvos akademinė elektroninė biblioteka ir Lietuvos akademiinių bibliotekų tinklas;

5.3.5. Nacionalinis atviros prieigos mokslinių tyrimų duomenų archyvas;

5.3.6. Karjeros valdymo informacinė sistema.

5.4. parengtas atsižvelgiant į 2011 metų spalio mėnesį GÉANT ekspertų paskelbtą 2020 metų Europos mokslo ir akademinės bendruomenės tinklo infrastruktūros viziją:

5.4.1. kiekvienam bendruomenės nariui – 10 Gbps prieiga laboratorijoje, 1 Gbps prieiga darbo vietoje ir 50 Mbps prieiga visur kitur;

5.4.2. universitetui – 10-100 Gbps jungtis ir virtualizacija;

5.4.3. mokslo centrui – 100 Gbps jungtis;

5.4.4. švietimo įstaigai – 1 Gbps jungtis.

II SKYRIUS

ESAMOS PADĖTIES IR TENDENCIJŲ APŽVALGA

6. LITNET yra pasaulinės mokslo ir studijų kompiuterių tinklų infrastruktūros dalis. Sąvoka „Mokslo ir studijų kompiuterių tinklas“ (angl., National Research and Education Network, NREN) apibūdina tinklus, kiekvienoje pasaulio valstybėje teikiančius aukštos kokybės paslaugas mokslo ir studijų bei švietimo bendruomenėms. Paslaugos apima ne tik didelės spartos duomenų perdavimo užtikrinimą tarp institucijų, tačiau taip pat paslaugas, susijusias su elektroninėmis tapatybėmis, debesija ir sauga.

7. Pagrindinis mokslo ir studijų kompiuterių tinklų skiriamasis bruožas yra sprendžiamų uždavinių savitumas. Šie tinklai skirti tarpusavio ryšiams tarp institucijų ir švietimo įstaigų, prieigai prie MTEP infrastruktūrų elementų užtikrinti. LITNET nuo 1991 metų teikia pažangiausias paslaugas Lietuvos akademinėi bendruomenei. Nuo 2012 metų LITNET veikla finansuojama panaudojant valstybės biudžeto, institucijų, ES fondų lėšas ir netiesiogiai per Europos Sąjungos programų FP7 ir Horizon2020 paramą, mažinančią ryšio su GÉANT kainą. Finansavimo dalių pasiskirstymas pagal metus pateikiamas 1-oje lentelėje. 2016 metams nurodyti planuojami duomenys.

1 lentelė. LITNET finansavimo pasiskirstymas, tūkst. Eur.

Finansavimo rūšis	2012	2013	2014	2015	2016	Iš viso
Valstybės biudžetas	1286,5	1315,5	1315,5	1446,9	1447,0	6811,3
Institucijų lėšos	315,7	311,1	311,6	357,3	417,2	1712,8
ES fondų lėšos	742,0	319,7	177,8	0,0	174,0	1413,6
FP7 / H2020 programų lėšos	275,4	237,1	150,8	143,2	126,5	933,0
Iš viso per metus	2619,6	2183,3	1955,7	1947,5	2164,7	10870,8

8. LITNET yra stipriai susietas su tarptautiniais duomenų perdavimo tinklais:

8.1. nuo 2000 metų LITNET yra GÉANT narys. GÉANT užtikrina vieningą Europos mokslinių tyrimų erdvės infrastruktūrą, kad bet kurios šalies mokslininkai ir kiti tyrėjai turėtų

vienodas ir pakankamas galimybes efektyviai dalyvauti tarptautiniuose mokslinių tyrimų projektuose;

8.2. Europos Sąjunga vykdo ilgalaikį GÉANT finansavimą nuo 2000 metų. Komisija yra sudariusi bendrąją partnerystės sutartį 2015 – 2021 metams (angl. Framework Partnership Agreement) su GÉANT konsorciumu, apimančiu 40 mokslo ir studijų kompiuterių tinklų Europoje, įskaitant ir LITNET. Finansavimas vykdomas sudarant specialiąsias paramos sutartis (angl. Specific Grant Agreement). 2016 m. pradėta vykdyti 2016 – 2018 metų specialioji paramos sutartis GN4 SGA2.

8.3. LITNET jungiasi į GÉANT 10 Gbps spartos ryšiu. GÉANT naudojama 20 Gbps ryšio infrastruktūra Hamburgas – Talinas – Ryga – Kaunas – Poznanė esamu momentu tenkina Baltijos šalių mokslo ir studijų kompiuterių tinklų poreikius;

8.4. LITNET susijungė tiesioginiu optiniu ryšiu su Lenkijos mokslo ir studijų kompiuterių tinklu PIONIER (toliau – PIONIER). Su šio sujungimo ir PIONIER plėtros pagalba LITNET pasiekia tarptautinį Hamburgo kompiuterių tinklo mazgą, kuriame yra susijungimas su Europos šiaurės šalių akademinį tinklų konsorciumu NORDUNET (toliau – NORDUNET). Šiame mazge taip pat jungiasi Vokietijos mokslo ir studijų tinklas DFN bei Nyderlandų mokslo ir studijų tinklas SURFnet;

8.5. GÉANT ryšio linijų Kaunas – Poznanė užtikrinimui naudojama jungtinė LITNET ir PIONIER infrastruktūra. Tokiu pačiu būdu užtikrinamas ryšys tarp Talino ir Hamburgo (atitinkamai EENet ir NORDUNET). Ryšys su Europos ir pasaulio mokslo ir studijų tinklais per GÉANT visame Baltijos jūros regione yra priklausomas nuo vietinių mokslo ir studijų kompiuterių tinklų infrastruktūrų;

8.6. pasaulinis Internet tinklas iš LITNET pasiekiamas per GÉANT ir per ryšio linijas į komercinius interneto tiekėjus. Dalis pasaulinio tinklo pasiekiamą per susijungimą su NORDUNET. Bendra ryšio su pasauliniu Internet tinklu sparta siekia 8-10 Gbps. Vidutinė apkrova per visas tris ryšio linijas darbo valandomis siekia 4,5 Gbps, paros vidurkis siekia 3 Gbps. Statistika rodo nežymią srautų didėjimo tendenciją bendrai siekiančią 10 % į metus. Tarptautiniai sujungimai iš esmės tenkina dabartinius poreikius, tačiau iki 2020 metų esami pajėgumai bus pilnai išnaudoti;

8.7. LITNET yra „Google Global Cache“ partneris nuo 2010 metų. Naudojamos tarpinės saugyklos (angl. cache) leidžia efektyviai naudoti duomenų perdavimo kanalus ir sumažina tarptautinį duomenų srautą vidutiniškai 30 %.

9. LITNET tarp miestinių tinklų sudaro LITNET optinę magistralę, jungianti 5 didžiuosius miestus, ir nuomojamų ryšio kanalų sistema nuo 5 didžiųjų miestų į 44 rajonų mazgus. Optinėje magistralėje eksploatuojamos dvi tinklo sistemos:

9.1. optinių signalų perdavimo sistema, kurios pagrindą sudaro bangų sutankinimo įranga, įdiegta 2008 – 2010 metais. Bangų sutankinimo resurso išnaudojimas ir sistemų parametrai pateikti 2-oje lentelėje

2 lentelė. Bangų sutankinimo resursų išnaudojimas.

Atkarpa	Maksimalus spalvų skaičius	Panaudotų spalvų skaičius	Atnaujinimas ir aptarnavimas	Palaikomos spartos
Kaunas – Vilnius	8	6	Yra	1 – 10 Gbps
Kaunas – Klaipėda	8	3	Yra	1 – 10 Gbps
Vilnius – Panevėžys	4	4	Nėra	1 – 10 Gbps
Panevėžys – Šiauliai	4	2	Nėra	1 – 10 Gbps
Šiauliai – Klaipėda	4	2	Nėra	1 – 10 Gbps
Kaunas – Lenkijos siena	4	4	Yra	1 – 10 Gbps

9.2. maršrutizavimo sistema, įsigyta vykdant ES fondų lėšomis finansuotą projektą „LITNET“o regioniniai centrai“ 2005 – 2007 metais. Įranga leidžia aptarnauti iki 12 jungimų po 10 Gbps.

10. Magistralėje didžiausi informacijos srautai perduodami tarp Kauno ir Vilniaus. 2016 m. pabaigoje sujungimui tarp Kauno ir Vilniaus buvo naudojami 4 ryšio linijos, kurių bendra sparta siekė 31 Gbps.

11. Tarpmiestinio tinklo spartos 2016 m. pabaigoje siekė 1 Gbps, tačiau dauguma rajonų centrų yra prijungti naudojant 0,2-0,5 Gbps spartas. Tarpmiestinių kanalų spartų kitimo dinamika ir tendencijos pateiktos 3-oje lentelėje. Paskutinis spartų didinimas buvo atliktas 2013 metų pabaigoje.

3 lentelė. Tarpmiestinių kanalų spartų kitimo dinamika ir tendencijos.

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Eksploatuojamų linijų skaičius	40	40	40	40	44	44
Minimali linijos sparta, Mbps	4	4	10	10	10	10
Maksimali linijos sparta, Mbps	100	100	200	200	1000	1000
Bendra visų linijų sparta, Mbps	1008	1308	3960	3960	10140	10140
Vidutinis augimas, kartai		1	4		8	

12. Tarpmiestinio tinklo infrastruktūros dalį taip pat sudaro 49 tarnybinių stočių, aptarnaujančių švietimo įstaigas (didžioji dalis – bendrojo lavinimo mokyklos), jungtis. Šios tarnybinės stotys užtikrina įvykių žurnalų kaupimą, saugą, srautų valdymą ir kitas tinklo paslaugas.

13. LITNET infrastruktūra miestuose jungia 321 institucijas ir švietimo įstaigas (toliau kartu vadinama – LITNET institucijos), iš jų 308 prijungtos panaudojant optinius kabelius. Institucijos, turinčios kelis geografiškai atskirtus padalinius, jungiasi į LITNET miestų infrastruktūras daugiau kaip viename taške, tokių jungimų skaičius siekia 410, iš kurių 396 įgyvendinti panaudojant optines linijas. 4 lentelėje pateikti LITNET institucijų ir jungimų skaičiai pagal miestus ir pagal jungimo spartas.

4 lentelė. LITNET institucijų ir jų padalinių jungimų skaičius.

Sparta	LITNET institucijų skaičius					Jungimų skaičius				
	10 Gbps ir daugiau	1 Gbps – 9,9 Gbps	100 Mbps – 999 Mbps	mažiau 100 Mbps	Optika	10 Gbps ir daugiau	1 Gbps – 9,9 Gbps	100 Mbps – 999 Mbps	mažiau 100 Mbps	Optika
Miestas										
Vilnius	3	21	30	0	47	4	47	48	0	91
Kaunas	3	6	10	51	70	3	12	24	55	94
Klaipėda	1	4	3	85	93	1	5	11	87	104
Šiauliai	0	1	1	0	1	0	2	2	0	3
Panevėžys	0	0	2	30	32	0	1	2	30	33
Utena	0	0	1	29	28	0	0	1	32	31
Alytus	0	0	2	23	23	0	0	2	26	26
Marijampolė	0	0	1	14	14	0	0	1	14	14
Iš viso	7	32	50	232	308	8	67	91	244	396

14. Institucijų kompiuterių tinklai miestuose daugiausiai sudaryti iš institucijų nutiestų optinių kabelių. Optinių tinklų statyba, pradėta 1994 metais, sudaro ilgalaikį pagrindą tolesnei šių tinklų plėtrai pagal poreikius. LITNET miestų infrastruktūra taip pat užtikrina integruotų mokslo, studijų ir verslo centrų (slėnių) ryšį su Lietuvos akademinė bendruomene.

15. LITNET techniniuose centruose be tinklinės įrangos infrastruktūros yra įdiegta informacijos saugojimo ir apdorojimo infrastruktūra – saugyklos ir tarnybinės stotys, būtinos paslaugų užtikrinimui. Pagrindiniai tokios infrastruktūros mazgai yra Kauno technologijos ir Vilniaus universitetų techniniuose centruose esantys duomenų centrai. Informacinės infrastruktūros

ir įrangos koncentravimas duomenų centruose kelia papildomus reikalavimus duomenų centrų tinklų sujungimui, kad būtų užtikrintos vieningos paslaugos. LITNET tinklo ir paslaugų aptarnavimui yra įdiegtos 85 tarnybinės stotys ir 60 TB saugyklos.

16. Švietimo įstaigų tinklo infrastruktūrą 2016 metų sausio mėnesio duomenimis sudaro 567 bendrojo ugdymo mokyklos, 70 profesinių mokyklų, 55 ikimokyklinio ugdymo įstaigos, 39 neformaliojo švietimo įstaigos ir 21 švietimo pagalbos įstaiga. Miestuose esančių švietimo įstaigų sujungimai yra vieningos miestų tinklo infrastruktūros dalis.

17. Vadovaujantis Europos Sąjungos mokslo ir studijų kompiuterių tinklo GÉANT praktika (<http://www.GÉANT.org/Services>) LITNET paslaugos skirstomos į tokias pagrindines grupes:

17.1. pasitikėjimo ir tapatumo (angl. Trust and Identity) paslaugų grupė apima bendrai naudojamas paslaugas, kurios grindžiamos akademinės bendruomenės tarpusavio pasitikėjimu. Šios grupės paslaugos:

17.1.1 „eduroam“ – unifikuotos visame pasaulyje autorizuotos belaidės prieigos paslauga. Šiuo metu „eduroam“ paslauga apima 180 ryšio zonų, esančių 19 institucijų (pagal www.eduroam.org);

17.1.2. Institucijų naudotojų elektroninių tapatybių federacinė infrastruktūra (toliau – FEDI), veikianti nuo 2013 metų ir užtikrinanti bendrą autorizuotą prieigą prie bendrų elektroninių paslaugų tiek Lietuvoje, tiek ir pasaulyje per GÉANT elektroninių tapatybių konfederacinę paslaugą eduGAIN (<http://edugain.org>). 2016 m. pabaigoje prie FEDI buvo prisijungusios 7 institucijų elektroninių tapatybių valdymo sistemos ir 19 paslaugų tiekėjų (duomenys iš <http://fedi.litnet.lt>);

17.1.3. tarnybinių stočių ir vardinių sertifikatų suteikimo paslauga, teikiama pasinaudojant GÉANT sertifikatų paslauga (angl. Trusted certificate service, TCS; <https://tcs.litnet.lt>). 2015 metų pabaigoje buvo aptarnaujami galiojantys 729 tarnybinių stočių ir 406 vardiniai sertifikatai;

17.1.4. elektroninių tapatybių valdymo paslaugos mokykloms sprendimas, autentifikavimui naudojantis LITNET elektroninių tapatybių sistema. Pasinaudodami šia paslauga švietimo įstaigų naudotojai gali gauti autorizacijos reikalaujančias paslaugas.

17.2. debesijos technologijomis pagrįstų paslaugų grupė. LITNET-3 programos vykdymo metu daugiau dėmesio buvo skirta elektroninių tapatybių valdymui kaip debesijos prieigos pagrindui. Šiuo metu teikiamos dvi debesijos technologijomis iš dalies besiremiančios paslaugos:

17.2.1. didelių failų persiuntimo sistema Filesender;

17.2.2. virtualių serverių bei tinklalapių priegloba, institucinis elektroninis paštas LITNET institucijoms;

17.2.3. svetainių ir elektroninio pašto savitarnos paslaugos, pritaikytos švietimo įstaigoms;

17.3. grupė specializuotų paslaugų, skirtų švietimo įstaigoms. Paslaugų teikimo švietimo įstaigoms dinamika pateikta 5-oje lentelėje. Prie LITNET prijungtos švietimo įstaigos, o taip pat švietimo įstaigos, naudojančios kitų interneto prieigos tiekėjų paslaugas prisijungimui prie tinklo, naudojami tokiais paslaugomis:

17.3.1. elektroninio pašto paslauga. 2016 m. pabaigoje 1447 švietimo įstaigos naudojami institucinio elektroninio pašto paslauga;

17.3.2. virtualių serverių ir svetainių skelbimo paslauga. Paslaugą teikia Kauno Technologijos ir Vilniaus universitetų techniniai centrai, užtikrinantys švietimo įstaigų interneto svetainių veikimą. Paslaugai užtikrinti iš dalies naudojamos debesijos paslaugų technologijos;

17.3.3. interneto vardų registracija „lm.lt“ vardų zonoje. 2016 m. pabaigoje buvo registruota 1350 švietimo įstaigų interneto vardų;

17.3.4. mokymai ir konsultacijos. Iš viso apmokyta 870 švietimo įstaigų kompiuterių tinklų administratorių bei informatikos mokytojų;

17.3.5. valdomos belaidės prieigos paslauga. Paslauga apima belaidės prieigos taškų (angl. access-point) pastatymą ir priežiūrą, taip pat autorizuotos belaidės prieigos suteikimą pagal standartinį „eduroam“ paslaugos aprašymą.

5 lentelė. Specializuotų paslaugų teikimo dinamika.

Metai	2011	2012	2013	2014	2015
-------	------	------	------	------	------

Švietimo įstaigų, besinaudojančių LITNET elektroninio pašto ir tinklalapių skelbimo paslauga, skaičius	1149	1438	1613	1466	1447
Mokymai, skirti švietimo įstaigų kompiuterių tinklų administratoriams, tinklalapių administratoriams bei informatikos mokytojams	175	176	175	155	189

18. LITNET saugos užtikrinimo paslaugas koordinuoja nuolat veikianti LITNET CERT darbo grupė. Teikiamos tokios saugos užtikrinimo paslaugos:

18.1. reagavimas į saugos pažeidimo incidentus ir atakas. LITNET Tinklo incidentų tyrimo tarnyba CERT (toliau – LITNET CERT) reaguoja į saugos pažeidimus ir vykdo incidentų tyrimus, esant reikalui perduoda medžiagą LITNET techniniams centrams ar kitų institucijų tinklo saugos tarnyboms;

18.2. apsaugos priemonės nuo atakų. 2016 m. pabaigoje LITNET neužtikrino automatizuotos apsaugos nuo DDoS ir kitų tipų atakų, tačiau galėjo atakos atveju užblokuoti dalį IP adresų erdvės savo resursais arba per GÉANT paslaugą „Firewall on demand“;

18.3. saugos auditai. LITNET CERT pagal institucijų pageidavimus atlieka šių institucijų informacinių technologijų saugos auditą panaudojant prieigą per kompiuterių tinklą. 2010 – 2016 metais atlikta 14 saugos auditų.

19. LITNET teikiamos tinklo valdymo paslaugos priklauso nuo įrangos, kurią naudojant prijungta LITNET institucija. Teikiamos tokios tinklo valdymo paslaugos:

19.1. IP adresų suteikimas. Kiekviena LITNET institucija gauna reikiamą skaičių IPv4 ir IPv6 adresų. 2016 m. pabaigoje vienai LITNET institucijai skiriamų IP adresų skaičius svyravo nuo milijonų IPv6 adresų, naudojamų universitetuose, iki dviejų-trijų IPv4 adresų, naudojamų švietimo įstaigose. LITNET turimo adresų skaičiaus dabartiniams ir numatomiems LITNET institucijų poreikiams pakanka;

19.2. IP paketų perdavimas. Tai apima IP protokolo 4 ir 6 versijos paketų perdavimą tiesioginiu (angl. unicast), dalinės transliacijos (angl. multicast), artimiausio adreso (angl. anycast) metodu, per visą turimą LITNET infrastruktūrą. Perdavimo spartos priklauso nuo LITNET institucijos prijungimo spartos ir LITNET infrastruktūros IP paketų perdavimo kelyje;

19.3. dvitaškio tiesioginio ryšio sudarymas (angl. point-to-point). 2016 m. pabaigoje LITNET buvo galima sudaryti dvitaškius IP arba Ethernet ryšius. Ši paslauga prieinama daugumai LITNET institucijų, prijungtų į magistralinius mazgus didžiuosiuose miestuose. Galimi du paslaugos variantai – su arba be spartos rezervavimo. Taip pat paslauga gali būti sujungta su analogiškais tarptautinio tinklo paslaugomis, taip sudarant tarptautinį tiesioginį ryšį. Šiuo metu yra sudaryti 3 dvitaškiai ryšiai dedikuoti informacijos perdavimui ir kompiuterių tinklo infrastruktūros rezervavimui;

19.4. tiesioginio optinio sujungimo paslauga panaudojant optinę bangą. Paslauga prieinama tik institucijoms, turinčioms savo optines infrastruktūras, kurios siekia didžiųjų miestų optinius mazgus. Tiesioginio optinio sujungimo paslauga, esant tam tikroms sąlygoms, galima ir tarp institucijų Lietuvoje bei Lenkijoje. 2016 m. pabaigoje LITNET teikė 10 tiesioginių optinių sujungimų, iš kurių 2 sujungimai sudaryti atkarpoje Kaunas – Lenkijos siena ir yra dalis Kaunas – Poznanė paslaugos teikiamos bendrai su Lenkijos mokslo ir studijų kompiuterių tinklu PIONIER.

20. LITNET infrastruktūros ir paslaugų apžvalga rodo, kad dabartiniai magistralės optinių signalų perdavimo ir maršrutizavimo pajėgumai bei institucijų prijungimo spartos miestuose (pateikta 4 lentelėje) netenkina institucijų poreikių.

III SKYRIUS

STIPRYBIŲ, SILPNYBIŲ, GALIMYBIŲ IR GRĖSMIŲ (SSGG) ANALIZĖ

21. Stiprybės:

21.1. LITNET eksploatuoja turimą optinių kabelių infrastruktūrą. Tokiu būdu optinės LITNET infrastruktūros einamuosius kaštus sudaro tik optinių linijų priežiūra. Šie kaštai yra

nepriklausomi nuo rinkos pokyčių ir nuo to, kokios spartos perduodamos optinės infrastruktūros pagrindu. Tuo tarpu išlaidos nuomojamoms ryšio linijoms yra proporcingos šių linijų spartoms;

21.2. LITNET yra aktyvus tarptautinės mokslo ir studijų kompiuterių tinklų bendruomenės narys, atstovaujantis Baltijos jūros regionui, susijęs ilgalaikiais įsipareigojimais su kitų šalių mokslo ir studijų kompiuterių tinklais bei GÉANT;

21.3. teikiamas platus spektras paslaugų, kurių pagrindą sudaro bendruomenės tarpusavio pasitikėjimas, bendras resursų naudojimas ir lankstus institucijų poreikių tenkinimas;

21.4. LITNET veiklą tiesiogiai vykdo institucijų atstovai. Tokiu būdu išlaikomi mažiau formalūs santykiai ir lankstesnis reagavimas į institucijų poreikius. Teikiamos paslaugos sudaro pagrindą institucijų dalyvavimui tarptautiniuose projektuose, mokslinių tyrimų veiklose ir vykdant universitetų funkcijas;

21.5. 2016 – 2018 metais numatoma vykdyti du tinklo infrastruktūros ir paslaugų plėtros projektus, skirtus institucijoms. LITNET pasiruošęs dalyvauti 2017 – 2019 metais numatomame vykdyti informacinių-komunikacinių technologijų (toliau – IKT) plėtros projekte, skirtame švietimo įstaigų paslaugų ir infrastruktūros plėtrai;

21.6. LITNET techninių centrų specialistai, kurdami, valdydami ir administruodami tinklą Lietuvoje ir savo universitetuose, sukaupe unikalią patirtį bei technines žinias. Šie žmonių ištekliai sudaro galimybes pažangias elektroninės erdvės savybes (pvz., elektroninės tapatybes), kaip paslaugas, pritaikyti ir kitose institucijose.

22. Silpnybės:

22.1. Bendradarbiavimo sutarties įgyvendinimas iš esmės priklauso nuo valstybinio finansavimo;

22.2. dabartiniai LITNET magistralės optinių signalų perdavimo ir maršrutizavimo pajėgumai bei institucijų prijungimo spartos miestuose (žr. 4 lentelę) netenkina institucijų poreikių. Dauguma institucijų naudoja 1 Gbps eilės prijungimo spartas, tuo metu su 1 Gbps spartos sąsaja komplektuojamas tipinis asmeninis kompiuteris vienas gali sugeneruoti informacijos srautą, artimą visos institucijos informacijos srautui;

22.3. LITNET neužtikrina pakankamos kompetencijų sklaidos iš techninių centrų į mažesnes institucijas, o taip pat švietimo įstaigas. Dėl to sudėtingų paslaugų, ypač susijusių su naudotojų elektroninėmis tapatybėmis, plėtra sustojo ties LITNET techniniais centrais ir didelėmis institucijomis, pajėgiomis sukurti ir išlaikyti savo kompetencijų centrus;

22.4. LITNET saugos užtikrinimas vykdamas programą LITNET-3 apėmė saugos incidentų nagrinėjimą ir saugos auditus. Programos LITNET-3 vykdymo laikotarpiu kibernetinių grėsmių ir saugos tendencijos smarkiai pasikeitė, išaugo IKT svarba mokslo ir studijų bei švietimo įstaigų kasdienėje veikloje. Todėl atsirado poreikis ne tik reaguoti į incidentus, bet taip pat apsaugoti institucijų tinklų dalis, paslaugas nuo atakų ir žalingo poveikio. 2016 m. pabaigoje LITNET galimybės suteikti tokias apsaugos priemones buvo labai ribotos;

23. Galimybės:

23.1. panaudojant LITNET techninių centrų žmonių išteklius, žinias ir resursus, daugelis universitetams prieinamų funkcijų gali būti suteiktos kaip paslaugos kitoms institucijoms ir švietimo įstaigoms. Tokiu būdu gali būti sudarytos galimybės LITNET institucijoms būti aktyvia LITNET bendruomenės dalimi ir naudotis bendrais resursais bei paslaugomis tiek Lietuvoje, tiek GÉANT;

23.2. naujos paslaugos sudaro galimybę efektyviau pateikti elektroninio mokymo turinį ir panaudoti šiuolaikines mokymo metodikas švietimo įstaigose. Savo ruožtu elektroninio mokymo turinio apimtys ir panaudojimas užtikrina efektyvų infrastruktūros panaudojimą;

23.3. atliktos investicijos ir įdirbis sudaro galimybę modernizuoti LITNET infrastruktūrą sukuriant didelės spartos ir aukšto pateikiamumo tinklą, pasiekiantį visas LITNET institucijas ir jų padalinius, tokiu būdu mažinant neatitikimą tarp magistralėje prieinamų spartų ir realių LITNET institucijų galimybių pasinaudoti didelio pajėgumo kompiuterių tinklais;

23.4. bendradarbiaujant GÉANT ir kituose projektuose, gerinama tinklo ir paslaugų infrastruktūra sudaro institucijoms geresnes galimybes dalyvauti dideliuose elektroninių infrastruktūrų projektuose, įskaitant ir ESFRI elektronines infrastruktūras.

23.5. debesų technologijų taikymas LITNET sudaro galimybę integruoti universitetų ir išorinius resursus bei paslaugas į bendrą infrastruktūrą, užtikrinančią LITNET institucijų poreikius;

23.6. tinkamai investuojant į infrastruktūros resursus, LITNET sukaupta patirtis, žmonių ištekliai ir įranga gali būti panaudota LITNET institucijų ir teikiamų paslaugų apsaugai nuo kibernetinių atakų ir grėsmių užtikrinti;

24. Grėsmės:

24.1. nedidinant kompiuterių tinklo pajėgumų, nepakankamai išplėtotą infrastruktūrą taps priežastimi, dėl kurios LITNET institucijos negalės panaudoti savo potencialo Europos mokslinių tyrimų ir elektroninių infrastruktūrų projektuose;

24.2. be papildomų investicijų didės disbalansas tarp didelių ir mažesnių LITNET institucijų galimybių pasinaudoti pažangia kompiuterių tinklo infrastruktūra ir paslaugomis. Ilgainiui tai gali padidinti skaitmeninę atskirtį tarp institucijų ir švietimo įstaigų;

24.3. Nedidinant finansavimo LITNET techniniams centrams neužteks žmonių išteklių, galinčių kurti, diegti ir plėtoti paslaugas bei infrastruktūrą, tokiu būdu neefektyviai panaudojamos investicijos nesukurs vertės LITNET institucijoms.

IV SKYRIUS

VEIKSMŲ PLANO LITNET-4 TIKSLAS, UŽDAVINIAI, PRIEMONĖS

25. Veiksmų plano LITNET-4 tikslas – paversti LITNET naujos kartos tinklo ir paslaugų erdve LITNET institucijoms.

26. Įgyvendinus veiksmų planą LITNET-4, LITNET institucijoms, nepriklausomai nuo jų dydžio ir vietos tinkle, bus suteikti vienodo lygio tinklo pajėgumai ir paslaugos. Mokslininkams, kitiems tyrėjams, dėstytojams, studentams, moksleiviams ir švietimo sistemos darbuotojams bus sudarytos galimybės dalyvauti globaliuose projektuose, nepriklausomai nuo LITNET institucijos, kurioje jie dirba ar mokosi. Tai užtikrins lygiavertes galimybes konkuruoti pasauliniame lygmenyje dėl finansavimo remiantis savo moksliniu ir kūrybiniu potencialu, o ne infrastruktūros galimybėmis.

27. Veiksmų plano LITNET-4 tikslui įgyvendinti numatomi trys pagrindiniai uždaviniai:

27.1. pirmasis uždavinys – „Infrastruktūros, saugos ir žmonių išteklių bazės užtikrinimas ir plėtra“. Šis uždavinys apima „horizontaliąją“ veiksmų plano LITNET-4 dalį, be kurios būtų neįmanomas viso veiksmų plano LITNET-4 ir ypač kitų jo uždavinių vykdymas. Numatoma plėtra panaudojant ES fondų lėšas ir kitus finansavimo būdus baigsis 2019 metais naujos LITNET infrastruktūros sukūrimu. Po 2019 metų veiksmų planas LITNET-4 bus skirtas infrastruktūros įveiklinimui ir tęstinumo išlaikymui;

27.2. antrasis uždavinys – „Naujos kartos tinklo paslaugų suteikimas ir plėtra“;

27.3. trečiasis uždavinys – „Specializuotos infrastruktūros ir paslaugų švietimo įstaigoms sukūrimas ir plėtra“.

28. Pirmojo uždavinio „Infrastruktūros, saugos ir žmonių išteklių bazės užtikrinimas ir plėtra“ priemonės:

28.1. LITNET infrastruktūros palaikymas ir plėtra. Ši priemonė skirta užtikrinti sujungimus miestuose, tarp miestinių ir tarptautinių sujungimus, su tuo susijusios infrastruktūros bei įrangos veikimą. LITNET dalyvaus tarptautiniuose projektuose, kurie numato regioninių ir Europos Sąjungos mokslo ir studijų tinklų infrastruktūrų plėtrą. Įvykdžius šią priemonę panaudojant ES fondų lėšas (projektas „Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET plėtra“), bus sukurta naujos kartos LITNET infrastruktūra, skirta LITNET ir kitų elektroninių infrastruktūrų paslaugų teikimui, projektų vykdymui ir pasikeitusių LITNET institucijų poreikių tenkinimui;

28.2. duomenų infrastruktūros palaikymas ir plėtra. Ši priemonė skirta užtikrinti skaičiavimo, duomenų saugojimo, duomenų centrų infrastruktūros veiklą ir plėtrą. Vykdydant šią priemonę numatoma sukurti iš esmės naują duomenų infrastruktūrą LITNET institucijoms. Plėtra bus finansuojama panaudojant ES struktūrinės paramos lėšas (projektas „Mokslo ir studijų institucijoms LITNET teikiamų IT paslaugų plėtra“). Įvykdžius šią priemonę bus sudarytas

pagrindas daugumai naujos kartos paslaugų, kurios numatytos veiksmų plano LITNET-4 27.2 papunktyje nurodytame uždavinyje;

28.3. saugos lygio palaikymas ir gerinimas. Bus palaikoma ir tobulinama informacijos apie incidentus ir jų sprendimą sistema RTIR, kuria remiasi LITNET CERT veikla. Ši sistema bus integruojama su naujai sukurtomis saugos paslaugomis. Saugos lygio pagerinimui vykdant projektą „Mokslo ir studijų institucijoms LITNET teikiamų IT paslaugų plėtra“ bus sukurtos naujos saugos paslaugos LITNET institucijoms. Paslaugų esmė – suteikti LITNET institucijoms galimybę pasinaudoti LITNET techniniuose centruose sukaupta patirtimi ir kvalifikacija. Bus sukurtos srautų profiliavimo ir ugniasienės paslaugos informacijos srautų deramam perdavimui LITNET institucijose. Ankstyvo perspėjimo apie grėsmes ir informacinių technologijų saugos informacijos ir įvykių žurnalų valdymo paslaugos užtikrins papildomas ankstyvojo aptikimo priemones LITNET institucijoms. Turinio kontrolės ir apribojimo paslaugos sudarys sąlygas įgyvendinti Lietuvos Respublikos teisės aktus, reglamentuojančius turinio prieinamumą, o taip pat užtikrinti LITNET institucijų turinio ribojimo poreikius. Taip pat bus palaikomos bei tobulinamos šiuo metu CERT tarnybos teikiamos paslaugos: tinklo skenavimas ir saugos auditas bei automatinis informacijos apie saugos problemas surinkimas ir pateikimas;

28.4. žmonių išteklių bazės plėtra ir palaikymas. Ši priemonė skirta užtikrinti darbuotojų kvalifikacijos kėlimą techniniuose centruose, mokymus techninių centrų darbuotojams ir LITNET institucijų atstovams. Šios priemonės tikslas – sudaryti konkurencingą ir saugią aplinką darbuotojų kūrybiniam tobulėjimui, o tai savo ruožtu įtakos techninių centrų ir kitų institucijų studentų norą dirbti LITNET techniniuose centruose. Ši priemonė taip pat apima dalyvavimą tarptautinėje veikloje Europoje ir visame pasaulyje siekiant pasidalinti patirtimi bei naujovėmis.

29. Antrojo uždavinio „Naujos kartos tinklo paslaugų suteikimas ir plėtra“ priemonės:

29.1. tinklo paslaugų palaikymas ir plėtra. Vykdant šią priemonę bus užtikrinamos informacijos perdavimo paslaugos per GÉANT, GÉANT paslaugų prieinamumas LITNET institucijoms. Bus užtikrinamas informacijos perdavimas į pasaulinį Internet tinklą bei srauto apsikeitimas su Lietuvos ir užsienio interneto paslaugų teikėjais. Belaidės prieigos paslauga „eduroam“ yra šios priemonės dalis. Numatoma dabartinių tinklo paslaugų ir tinklo virtualizacijos plėtrą į miestus pagal projektą „Mokslo ir studijų institucijoms LITNET teikiamų IT paslaugų plėtra“. Taikant virtualizavimo technologijas bus sudaryti institucijų tinklai, apjungiantys skirtingose teritorijose esančius padalinius. Vykdant minėtą projektą bus išplėsta „eduroam“ autorizuotos belaidės prieigos aprėptis į institucijas, kurios pačios neturi reikiamų kompetencijų šiai technologijai įdiegti;

29.2. debesijos paslaugų sukūrimas ir palaikymas. Vykdant projektą „Mokslo ir studijų institucijoms LITNET teikiamų IT paslaugų plėtra“ bus sukurta privataus LITNET debesies paslaugų grupė. Jos dalys pradės funkcionuoti jau 2017 metais, tačiau pilnas paslaugos įveiklinimas ir panaudojimas numatomas tik veiksmų plano LITNET-4 vykdymo pabaigoje. Numatomos infrastruktūros, platformos ir programinės įrangos suteikimo paslaugos (IaaS, PaaS, SaaS), kurios pradiniam variante apims virtualias mokslininkų darbo vietas, failų dėtuves paslaugą, virtualius serverius ir atsarginių kopijų saugojimą, taip pat unifikuotą virtualių resursų skyrimą institucijoms;

29.3. pasitikėjimo ir tapatumo (angl. Trust and Identity) paslaugų plėtra ir palaikymas. Paslaugų plėtrą numatoma įgyvendinti vykdant projektą „Mokslo ir studijų institucijoms LITNET teikiamų IT paslaugų plėtra“. Plėtra apims dabartinių universitetuose egzistuojančių paslaugų tiražavimą kitoms LITNET institucijoms, kurios pačios neturi resursų vidinių procedūrų įgyvendinimui. Paslaugos apims institucinių elektroninių tapatybių valdymo ir bendro prisijungimo priemonių pateikimą bei pagalbą LITNET institucijoms prisijungiant prie FEDI. Taip pat bus tęsiamas patikimų sertifikatų išdavimo palaikymas dalyvaujant GÉANT asociacijos paslaugų veikloje.

30. Trečiojo uždavinio „Specializuotos infrastruktūros ir paslaugų švietimo įstaigoms sukūrimas ir plėtra“ priemonės:

30.1. specializuotos infrastruktūros švietimo įstaigoms palaikymas ir plėtra. Vykdant šią priemonę bus sukurtos tinklo infrastruktūra miesto ir kaimiškųjų mokyklų pajungimui, duomenų

infrastruktūra, skirta paslaugų užtikrinimui, belaidės prieigos infrastruktūra švietimo įstaigose. Numatoma specializuotos švietimo įstaigų tinklo infrastruktūros plėtra dalyvaujant ES fondų lėšomis finansuojamame projekte „IKT švietimo institucijose plėtra“;

30.2. specializuotų paslaugų švietimo įstaigoms sukūrimas ir plėtra. Vykdam šią priemonę bus palaikomos jau teikiamos paslaugos – elektroninis paštas, tinklapių skelbimas, bus kuriama elektroninių tapatybių valdymo paslauga ir kitos paslaugos, numatytos ES fondų lėšomis finansuojamame projekte „IKT švietimo institucijose plėtra“;

31. Išsamus veiksmų plano LITNET-4 priemonių aprašymas pateiktas veiksmų plano LITNET-4 1 priede.

V SKYRIUS VEIKSMŲ PLANO LITNET-4 VYKDYMAS

32. Veiksmų plano LITNET-4 vykdymą koordinuoja Lietuvos mokslo ir studijų kompiuterių tinklo LITNET taryba jos darbo reglamento, patvirtinto Įsakymu, nustatyta tvarka.

33. Veiksmų plano LITNET-4 vykdytojai yra Kauno technologijos universitetas, Klaipėdos universitetas, Šiaulių universitetas, Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Vilniaus universitetas ir Vytauto Didžiojo universitetas.

34. Veiksmų plano LITNET-4 priemonių finansavimo šaltiniai:

34.1. Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto lėšos;

34.2. veiksmų planą LITNET-4 vykdančių universitetų lėšos;

34.3. ES fondų lėšos ir Valstybės investicijų programų lėšos;

34.4. kitų finansavimo šaltinių lėšos.

35. Veiksmų planas LITNET-4 įgyvendinamas rengiant ir vykdam kasmetinius LITNET veiklos planus.

36. Veiksmų plano LITNET-4 vykdytojai siekia papildomo finansavimo rengdami ir teikdami projektų pasiūlymus Europos Sąjungos programai „Horizon2020“ bei išnaudodami kitus teisėtus būdus finansavimui gauti.

37. Veiksmų plano LITNET-4 finansavimas iš Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto lėšų kinta nedaug. Atsižvelgiant į metinį šalies ūkio darbuotojų vidutinio darbo užmokesčio augimą, kuris 2013 – 2016 metais sudarė 4-6 procentus (šaltinis: <http://osp.stat.gov.lt>), numatomas 2-4 proc. skiriamo finansavimo didėjimas per metus. Lėšų poreikis veiksmų plano LITNET-4 priemonių įgyvendinimui pateiktas veiksmų plano LITNET-4 2 priede.

38. Veiksmų plano LITNET-4 įgyvendinimo vertinimo kriterijai pateikti veiksmų plano LITNET-4 3 priede.

VI SKYRIUS BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

39. Veiksmų planas LITNET-4 parengtas remiantis 2016 metų duomenimis ir tendencijomis. Pasikeitus padėčiai veiksmų planas LITNET-4 gali būti keičiamas LITNET tarybos teikimu.

LIETUVOS MOKSLO IR STUDIJŲ KOMPIUTERIŲ TINKLO LITNET VEIKLOS UŽTIKRINIMO IR PLĖTROS 2017 – 2021 METŲ VEIKSMŲ PLANO „LITNET-4“ PRIEMONIŲ APRAŠAS

1. Lietuvos mokslo ir studijų kompiuterių tinklo LITNET veiklos užtikrinimo ir plėtros 2017 – 2021 metų veiksmų plano „LITNET-4“ priemonių aprašas (toliau – Aprašas) apibrėžia veiklas, kurios bus atliekamos vykdant Lietuvos mokslo ir studijų kompiuterių tinklo LITNET veiklos užtikrinimo ir plėtros 2017 – 2021 metų veiksmų plano „LITNET-4“ (toliau – veiksmų planas LITNET-4) priemones.

2. Veiksmų plano LITNET-4 pirmas uždavinys „Infrastruktūros, saugos ir žmonių išteklių bazės užtikrinimas ir plėtra“ įgyvendinamas vykdant ES fondų lėšomis finansuojamus projektus ir šias priemones:

2.1. LITNET infrastruktūros palaikymas ir plėtra.

Kuriant LITNET infrastruktūrą buvo siekiama nutiesti optines ryšių linijas ten, kur tokių linijų nebuvo išvis ir taip užtikrinti prie LITNET prijungtoms institucijoms (toliau – LITNET institucijos) reikiamas ryšių kanalų spartas. Tačiau tinklo panaudojimo statistika rodo, kad ryšio spartų poreikio didėjimas nėra toks spartus, kokio buvo tikimasi. 2015-2016 m. pastebėtos kitos tendencijos – informacinių-komunikacinių technologijų (toliau – IKT) paslaugos yra sutelktos dideliuose projektuose (LIEMIS/EDINA, ELABA ir kt.), tačiau tuo pačiu jos tapo gyvybiškai svarbios LITNET institucijoms. Todėl atsiranda didelio lankstumo tinklo virtualizacijos poreikis LITNET institucijoms ir projektams:

- būtina užtikrinti galimybę dinamiškai sujungti LITNET institucijų padalinius ar kitus organizacinius vienetus į vientisą tinklą loginiais arba fiziniais ryšiais;
- jungimai turi būti atliekami naudojant keletą ryšio linijų į skirtingus tinklo mazgus, tačiau apjungtų ir veikiančių kaip viena ryšio linija, kurios sparta lygi visų apjungtų ryšio linijų spartų sumai;
- turi būti suteikta galimybė stebėti ir keisti konfigūraciją magistralinio tinklo dalyje, jungiančioje LITNET institucijų padalinius ar projekte bendradarbiaujančius organizacinius vienetus.

Optinės tinklo infrastruktūros priežiūra ir plėtra. LITNET techniniai centrai eksploatuoja tinklo infrastruktūrą, riboto pajėgumo bangų sutankinimo (DWDM) technologija jungiančią didžiuosius Lietuvos miestus į optinį magistralinį žiedą, taip pat optines miestų magistrales Vilniuje, Kaune, Klaipėdoje, Šiauliuose, Panevėžyje. Optinės magistralės leidžia užtikrinti tinklo paslaugų lankstumą ir tinklo virtualizaciją. 2013 metais įvykdytas tiesioginis optinis sujungimas su Lenkijos mokslo ir studijų kompiuterių tinklu PIONIER sudaro sąlygas Lietuvos akademinės bendruomenės nariams suteikti kito technologinio lygmens paslaugas, pvz., tiesioginio optinio signalo perdavimą, reikalingą atominių laikrodžių sinchronizacijai.

Optinių magistralių aktyvinės ir pasyvinės dalies plėtrai numatytos ES fondų lėšomis finansuojamo projekto „Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET plėtra“ veiklos:

2.1.1. LITNET optinės magistralės homogenizavimas;

2.1.2. LITNET magistralės paketų perdavimo įrangos atnaujinimas užtikrinant LITNET institucijų naujų poreikių tenkinimą;

2.1.3. optinių kabelių infrastruktūros miestuose atnaujinimas;

2.1.4. LITNET techninių centrų rekonstrukcija ir eksploatacinės įrangos atnaujinimas.

Numatytų investicijų į LITNET optines magistrales suma siekia 1,6 mln. eurų.

Optinių tinklo magistralių eksploatacijos išlaidas apsprendžia optinių linijų nuomos ir priežiūros sutartys, taip pat optinės kanalizacijos ir technologinių patalpų nuomos sutartys.

Pradedant eksploatuoti modernizuotą optinių magistralių infrastruktūrą miestuose didės išlaidos optinės kanalizacijos nuomai. Lėšų poreikis optinio tinklo magistralių eksploatacijai vykdant veiksmų planą LITNET-4 pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė. Lėšų poreikis optinio tinklo magistralių eksploatacijai.

Eil. Nr.	Priemonės dalis	Lėšų poreikis, tūkst. eurų				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	Optinių linijų nuoma ir priežiūra	195	197	210	220	230
2	Optinės kanalizacijos ir technologinių patalpų nuoma	35	40	50	60	70

LITNET užtikrina ryšį su 44 Lietuvos rajonų ir apskričių centrais naudodamasis nuomojamomis ryšio linijomis. Didėjant tinklo spartų poreikiams, ir galimybėms jungti LITNET institucijas didelės spartos ryšiais iki rajonų centrų, tarp miestinių linijų spartos bus didinamos pagal poreikį. Tam numatoma pastovi 100 tūkst. eurų suma metams. Numatoma, kad toliau pingant ryšių paslaugoms, tokio finansavimo užteks užtikrinti reikiamą spartų padidinimą.

Siekiant užtikrinti aukštą LITNET tinklo infrastruktūros pateikiamumą, būtina tinkamai stebėti ir valdyti kompiuterių tinklo įrangą, ryšio linijas. Tam LITNET techniniuose centruose yra sukaupta patirties ir žinių bazė, įdiegta ir LITNET tinklui pritaikyta specializuota programinė įranga. Tinklo infrastruktūros priežiūrai, stebėsenai, anomalijų analizei 2017 metais numatoma skirti 60 tūkst. eurų, 2018 – 2021 metais numatoma skirti po 70 tūkst. eurų kasmet.

2.2. Duomenų infrastruktūros palaikymas ir plėtra.

LITNET techninių centrų duomenų infrastruktūrą sudaro serveriai, procesoriai, atmintys ir disko saugyklos. Duomenų infrastruktūra yra būtina tinklo veikimo priežiūrai, saugai, tačiau taip pat būtina veiksmų plano LITNET-4 antrajame uždavinyje numatytų LITNET paslaugų suteikimui ir plėtrai. LITNET paslaugų plėtra įgyvendinama Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos lėšomis (toliau – ES fondų lėšos) pagal su Europos Socialinio fondo agentūra sudarytą paramos sutartį projektui Nr. 09.3.3-ESFA-V-711-01-0003 „Mokslo ir studijų institucijoms LITNET teikiamų IT paslaugų plėtra“. Paslaugų plėtra numato naujų debesijos paslaugų sukūrimą ir suteikimą LITNET naudotojams, o tai reikalauja papildomų duomenų infrastruktūros resursų. LITNET duomenų infrastruktūros resursų plėtra bus užtikrinama vykdant projekto Nr. 01.1.1-CPVA-V-701-03-0001 „Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET plėtra“ parengto vadovaujantis Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2016 m. rugsėjo 13 d. įsakymu Nr. V-781 „Dėl 2014-2020 metų iš Europos Sąjungos fondų lėšų siūlomų bendrai finansuoti valstybės projektų, skirtų įgyvendinti 2014-2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 1 prioriteto „Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų skatinimas“ 01.1.1-CPVA-V-701 priemonę „Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų infrastruktūros plėtra ir integracija į Europines infrastruktūras“, Sąrašo Nr. 3 patvirtinimo“, kurio vykdymui 2017 m. vasario 22 d. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro įsakymu Nr. V-85 „Dėl finansavimo skyrimo projektui, pateiktam pagal Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 1 prioriteto „Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų skatinimas“ įgyvendinimo priemonę 01.1.1-CPVA-V-701 „Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų infrastruktūros plėtra ir integracija į Europines infrastruktūras““ skirta 4186185,44 Eur, 1.7 veiklą „Debesų technologijų platformų sudarymas“, o taip pat panaudojant projekto „Mokslo ir studijų institucijoms LITNET teikiamų IT paslaugų plėtra“ kryžminį finansavimą.

Duomenų infrastruktūros priežiūrai bus įdiegtos naujausios technologijos, ir lėšų poreikis jų priežiūrai liks nepakitęs visą LITNET-4 veiksmų plano vykdymo laikotarpį.

Siekiant paspartinti debesijos paslaugų įdiegimą LITNET informacinių sistemų poreikiams ir LITNET institucijų poreikiams, dalis debesijos infrastruktūrai skirtų lėšų bus panaudota komercinių debesijos paslaugų pirkimui per GEANT sudarytas centralizuoto pirkimo sutartis (framework agreements).

Duomenų infrastruktūra taip pat apima tinklo stebėsenos ir srautų valdymo įrangą, esančią 46 LITNET mazguose. Ši įranga naudojama daugelio tinklo paslaugų užtikrinimui: srauto filtravimui, naudotojų autentifikavimui ir belaidės prieigos tinklų valdymui LITNET institucijose. Šios įrangos pajėgumai bus didinami atsižvelgiant į tarp miestinių ryšio linijų spartų dinamiką. Lėšų poreikis duomenų infrastruktūros priežiūrai vykdant veiksmų planą LITNET-4 pateiktas 2 lentelėje.

2 lentelė. Lėšų poreikis duomenų infrastruktūros priežiūrai.

Eil. Nr.	Priemonės dalis	Lėšų poreikis, tūkst. eurų				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	Debesijos infrastruktūra	15	18	19	20	20
2	Saugos duomenų infrastruktūra	7	8	10	10	10
3	Tinklo stebėsenos ir srautų valdymo infrastruktūra (įranga mazguose, remontas)	119	122	125	128	135

2.3. Saugos lygio palaikymas ir gerinimas.

LITNET saugos ir kompiuterinių incidentų tyrimo tarnyba CERT veikia nuo 1998 metų ir yra ilgiausiai Lietuvoje veikianti tokia grupė. Per tiek laiko sukaupta patirtis rodo, kad per paskutinius programos LITNET-3 vykdymo metus smarkiai pasikeitė saugos pažeidimų ir atakų tipas. Pradedant vykdyti programą LITNET-3 vyraujantys saugos pažeidimai buvo virusai, skanavimai ir atsitiktinis pažeidžiamumų ieškojimas. 2015-2016 m. vyravo kryptingos atakos, siekiančios rasti būdų nutekinti svarbią informaciją arba padaryti paslaugas neprieinamomis. Todėl neužtenka vien reaguoti į saugumo pažeidimus. Norint padidinti saugos lygį LITNET, būtina aptikti kryptingas atakas iki saugumo pažeidimo. Taip pat būtina pastoviai vertinti tiek centralizuotų LITNET ir kitų sistemų, tiek ir LITNET institucijų infrastruktūros ir IKT paslaugų saugos pažeidžiamumo lygį. Tam reikalinga sudėtinga infrastruktūra ir aukštos kvalifikacijos darbuotojai, žinantys kiek techninius sistemų veikimo bei saugos dalykus, tiek ir saugos institucijų organizaciją Lietuvoje ir tarptautiniame lygmenyje, galintys gauti ir pateikti reikiamą informaciją vykdant tarpinstitucinius tyrimus.

Vykdamas programą LITNET-3 2013 metais buvo įdiegta pažangi technologija leidžiant skanuoti informacinių technologijų infrastruktūrą ir aptikti pažeidžiamumus, o 2016 įdiegtos papildomos priemonės interneto tinklapių skanavimui ir interneto taikomųjų programų (aplikacijų) saugos įvertinimui. Bendradarbiaujant su GÉANT buvo įdiegtos reagavimo į DDoS atakas priemonės.

Saugos užtikrinimas apima visas veiklas pradedant tinklo infrastruktūros priežiūra ir baigiant paslaugų teikimu. Veiksmų plano LITNET-4 Priemonės numato saugos lygio gerinimą tiek gerinant reakcijos kokybę, tiek didinant proaktyvių priemonių, kurių pagalba mažinamas pačių incidentų kiekis, skaičių. Tam bus naudojamos valstybės biudžeto ir ES fondų lėšos. Papildomų saugos priemonių ir paslaugų diegimas bus įgyvendinamas vykdant projekto „Mokslo ir studijų institucijoms LITNET teikiamų IT paslaugų plėtra“ 2.1 veiklą „Išplėsti LITNET CERT tarnybos galimybes sukuriant tris naujas ugniasienės, įsibrovimo aptikimo ir saugos incidentų užkardymo įgūdžių formavimo bei tobulinimo paslaugas“. Saugos priemonių visuma taip pat bus plečiama vykdant projekto „Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET plėtra“ 1.8 veiklą „Mokslo ir studijų institucijų informacinių sistemų ir duomenų apsauga“. Iš viso numatoma investicijų plėtrai suma sudaro 698,7 tūkst. eurų.

LITNET CERT yra aktyvus tarptautinių saugos organizacijų dalyvis. Tarptautinio bendradarbiavimo rėmuose yra užtikrinamos saugos sertifikatų suteikimo serveriams ir individualiems LITNET naudotojams paslaugos. Numatoma, kad 2021 metais tarnybinių stočių sertifikatų skaičius bus 500, o suteiktų individualių sertifikatų skaičius bus 150. Vykdydama savo veiklas LITNET CERT tarnyba ir ateityje pagal galimybes teiks konsultacijas saugos klausimais LITNET institucijų informacinių technologijų specialistams bei planuoja organizuoti mokymus LITNET institucijų specialistams kompetencijų saugos srityje kėlimui. Lėšų poreikis saugos lygio palaikymui ir gerinimui vykdant veiksmų planą LITNET-4 pateiktas 3 lentelėje.

3 lentelė. Lėšų poreikis saugos lygio palaikymui ir gerinimui.

Eil. Nr.	Priemonės dalis	Lėšų poreikis, tūkst. eurų				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	Dalyvavimas užsienio saugos organizacijose ir saugos sertifikatų suteikimo paslauga	31	32	32	35	35
2	Grėsmių aptikimas ir reagavimas į incidentus	135	142	155	160	165
3	Infrastruktūros, programinės įrangos audita ir testavimas	25	25	25	25	25
4	Ugniasienės paslauga	5	10	15	17	20

2.4. Žmonių išteklių bazės plėtra ir palaikymas.

Žinios ir patirtis, kurias LITNET techninių centrų darbuotojai, būdami akademinės bendruomenės dalimi, gali suteikti LITNET naudotojams, yra pagrindinis LITNET privalumas. Tolesnės investicijos į žmonių išteklius yra esminis veiksnys stiprinant ryšius su pagrindiniais LITNET naudotojais – LITNET institucijomis, jų laboratorijomis, tarpinstituciniais ir tarptautiniais projektais. LITNET žmonių ištekliams bus stiprinami tokiais kryptimis:

2.4.1. Darbas tarptautinėse specialiųjų interesų grupėse ir kitose darbo grupėse, konferencijose, e-IRG ir kituose strateginiuose forumuose siekiant dalyvauti naujų idėjų vystyme ir naujų technologijų kūrime tarptautiniame lygmenyje. Tai sudarys galimybes užtikrinti ir pateikti LITNET naudotojams naujausius technologinius sprendimus infrastruktūros ir paslaugų srityse. Taip pat platesnis tarptautinis bendradarbiavimas sudarys sąlygas LITNET techninių centrų sukurtų produktų bei paslaugų įdiegimui kituose mokslo ir studijų tinkluose, atitinkamai gerinant šių paslaugų kokybę visiems jų naudotojams. Numatoma, kad LITNET techninių centrų atstovai taps aktyviais bent 2 technologinių darbo grupių dalyviais.

2.4.2. Naujų technologijų bandymai. Ši kryptis glaudžiai siejasi su tarptautiniu bendradarbiavimu. Naujos technologijos, kurios bus bandomos LITNET, privalo atitikti bent vieną iš trijų esminių kriterijų:

2.4.2.1. technologinis sprendimas turi pašalinti bent vieną problemą, kurios sprendimas nėra sukurtas;

2.4.2.2. technologinis sprendimas turi pašalinti LITNET naudotojų patiriamus sunkumus;

2.4.2.3. technologinis sprendimas turi būti ekonomiškai naudingas, t.y. šio sprendimo įdiegimo sąlygota nauda turi žymiai viršyti sprendimo įdiegimo kaštus.

Naujų technologijų bandymai tiesiogiai įtakoja dirbančiųjų kvalifikacijos lygį, o paprasti ir skaidrūs atrankos kriterijai sudaro sąlygas atsirasti į tikslus orientuotai darbo kultūrai.

2.4.3. Ryšių su Lietuvos akademinė bendruomene ir LITNET institucijų atstovais palaikymas ir plėtra. Bus keliamas kasdieninės bendravimo kultūros lygis LITNET techniniuose centruose, organizuojami specializuoti renginiai LITNET naudotojų atstovams – teminiai seminarai ir kasmetinė LITNET konferencija. Kasmet bus suorganizuoti bent du teminiai seminarai, kuriuose bus akcentuojama vidinė ir tarptautinė patirtis užtikrinant reikiamus elektroninius išteklius akademinės bendruomenės poreikiams.

2.4.4. LITNET veiklos administravimo, planavimo ir projektų rengimo gerinimas. Bus keliami LITNET ekspertų grupės ir projektų valdymo grupių kompetencija, diegiami nauji darbo metodai administruojant LITNET. Bus įdiegtos metinių LITNET biudžetų planavimo ir ataskaitų sudarymo pagal LITNET techninių centrų pateiktą informaciją sistemos. Lėšų poreikis žmonių išteklių bazės plėtrai ir palaikymui vykdant veiksmų planą LITNET-4 pateiktas 4 lentelėje.

4 lentelė. Lėšų poreikis žmonių išteklių bazės plėtrai ir palaikymui.

Eil. Nr.	Priemonės dalis	Lėšų poreikis, tūkst. eurų				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	Dalyvavimas tarptautinėse grupėse ir naujų technologijų bandymai	79	85	90	95	100

2	Dalyvavimas e-IRG ir kituose strateginiuose forumuose	43	43	43	43	43
3	Ryšių su akademinė bendruomene palaikymas ir plėtra	20	24	28	30	30
4	Veiklos administravimo, planavimo ir projektų rengimo gerinimas	40	40	40	40	40

3. Veiksmų plano LITNET-4 veiksmų plano 2 uždavinys „Naujos kartos tinklo paslaugų suteikimas ir plėtra“ įgyvendinamas vykdant ES fondų lėšomis finansuojamus projektus, o taip pat šias priemones:

3.1. Tinklo paslaugų palaikymas ir plėtra.

LITNET paslaugos magistralėje buvo iš esmės atnaujintos 2005 – 2007 metais vykdant ES fondų lėšomis finansuojamą projektą BPD2004-ERPF-1.5.0-01-04/0032 „LITNET‘o regioniniai centrai“. Projekto vykdymo metu buvo įdiegtos tuo metu pažangios paslaugos magistralėje:

- IPv4 ir IPv6 perdavimas tiesioginiam adresatui (unicast) ir dalinėms transliacijos (multicast);
- tiesioginių dvitaškių ryšio linijų sudarymas magistralėje MPLS pagrindu;
- 10 Gbps spartos magistraliniai ryšiai.

2016 m. tinklo paslaugos netenkinio LITNET institucijų poreikių. Būtina įdiegti lanksčias tinklo resursų priskyrimo technologijas, padidinti LITNET institucijų prisijungimo spartas ir pateikiamumą, taip pat būtina pritaikyti kompiuterių tinklus sujungimams tarp duomenų centrų (inter-datacentre connectivity). Tai ypač svarbu mokslinių tyrimų institutams, universitetams, kolegijoms. Tinklo paslaugų plėtra bus vykdoma per šią veiksmų plano LITNET-4 priemonę ir vykdant ES fondų lėšomis finansuojamą projektą:

- „Mokslo ir studijų institucijoms LITNET teikiamų IT paslaugų plėtra“ 1.2 veiklą „Sukurti belaidės prieigos diegimo ir priežiūros paslaugą LITNET institucijoms“;
- „Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklo LITNET plėtra“ 1.6 veiklą „Naujos kartos miestų tinklų kūrimas ir sudarymas“.

Bus teikiamos ir plėtojamos tokios LITNET paslaugų grupės:

3.1.1. Belaidžio ryšio prieigos „eduroam“ paslaugos.

2016 m. pabaigoje belaidžio ryšio prieigos „eduroam“ padengiamumas didžiuosiuose universitetuose viršijo 50% jų teritorijos, iš viso Lietuvoje buvo 196 „eduroam“ belaidžio ryšio zonų 24 LITNET institucijose. Belaidės prieigos paslaugų plėtra buvo sparti LITNET-3 programos vykdymo pradžioje, vėliau jos plėtra lėtėjo, nors nemažoje dalyje LITNET institucijų belaidė prieiga teikiama neplaningai ir nesaugiai. Todėl vykdant ES fondų lėšomis finansuojamo projekto „Mokslo ir studijų institucijoms LITNET teikiamų IT paslaugų plėtra“ 1.2 veiklą bus sukurtas pagrindas „eduroam“ belaidės prieigos kaip paslaugos suteikimui LITNET institucijoms.

Kadangi belaidė prieiga tampa LITNET institucijų tinklų dalimi, veiksmų plano LITNET-4 vykdymo metu jos plėtros finansavimas bus mažinamas koncentruojantis tik į centrinių „eduroam“ sistemos komponentų ir „eduroam“ kaip paslaugos priežiūrą.

3.1.2. Optinių signalų perdavimo paslaugos.

Investicijos į magistralinę optinę infrastruktūrą ir naujos kartos miestų tinklai sudarys galimybes fiziniam (gijomis) arba loginiam (spalvomis) optinių signalų perdavimui tarp bet kurių dviejų LITNET institucijų ar jų padalinių, prijungtų optiniu kabeliu. Tai sukurs galimybę dinamiškai sudaryti fizinius tinklus pagal poreikį. Tiesioginių optinių sujungimų tinklai taip pat bus sudaromi pagal atskirų projektų poreikį kiek Lietuvos teritorijoje, tiek ir tarptautiniame lygmenyje (pvz. etaloninio laiko sinchronizacijos projektas).

Bus plečiama 1 – 10 Gbps ryšio linijų infrastruktūra numatant plėtros iki 40 ar 100 Gbps galimybę. Numatoma, kad veiksmų plano LITNET-4 vykdymo metu daugės būtent optinių ryšių pagrindu sudarytų tinklų ir sujungimų, todėl numatoma palapsniui didinti optinių signalų perdavimo paslaugų apimtį.

3.1.3. Paketų komutavimas ir tinklo virtualizacija (2-3 lygmuo pagal OSI interpretaciją).

Tarpmiestinėje magistralėje pirmiausia bus padidintas 10 Gbps interfeisų kiekis LITNET institucijų prisijungimui. Taip pat bus teikiamos paketų perdavimo paslaugos, reikalingos duomenų centrų sujungimui ir dinaminiam skaičiavimo resursų suteikimui per keletą nutolusių duomenų centrų. Sukurta tinklų infrastruktūra užtikrins tarptautinio lygmens paslaugų prieinamumą LITNET institucijoms ir jų padaliniams. Tokiu būdu Lietuvos mokslo ir švietimo bendruomenei bus sudarytos sąlygos tapti IKT požiūriu pilnateisiais tarptautinių projektų dalyviais. Miestuose bus įdiegtos modernios kompiuterių tinklo valdymo technologijos ir procedūros, todėl lėšų poreikis paketų komutavimo paslaugų užtikrinimui išliks pastovus per visą veiksmų plano LITNET-4 vykdymo laikotarpį.

3.1.4. GÉANT paslaugos.

Nuo 2015 metų GÉANT pakeitė savo paslaugų strategiją ir visų GÉANT partnerių įnašai į projekto finansavimą tapo proporcingi jų šalių BVP, o GÉANT užtikrina mokslo ir studijų tinklams reikalingą spartą. GÉANT paslaugų esmę sudaro ne sparta, o galimybė dinamiškai sudaryti ryšio linijas su pasauliniais mokslo centrais Europos Sąjungoje ir už jos ribų. Todėl LITNET užsitikrins visų GÉANT paslaugų teikimą LITNET institucijoms pagal jų poreikius iš esmės nedidinant finansavimo.

3.1.5. Globalaus Internet tinklo paslaugos.

LITNET naudotojai turi galimybę perduoti informaciją į komercinį Internet tinklą per tris ryšio kanalus: pasinaudojant GÉANT infrastruktūra, per atskirą Internet ryšio kanalą į Vilniaus universiteto techninį centrą ir per tarpusavio susijungimą su šiaurės šalių mokslo ir studijų tinklu NORDUNET. Bendra sujungimų sparta siekia 5 Gbps. Turimas paslaugų paketas bus didinamas pasinaudojant globaliu Interneto kainų mažėjimu, todėl lėšų poreikis finansavimą veiksmų plano LITNET-4 vykdymo laikotarpiu nedidės.

3.1.6. Centralizuotos „.lt“ domenų registracijos paslaugos.

Nuo 2016 metų LITNET teikia LITNET institucijoms „.lt“ domenų (internetu vardų zonų) registracijos paslaugą, kuri finansuojama centralizuotai iš LITNET biudžeto. Iki 2017 m. buvo suteikta 19 domenų 4 LITNET institucijoms. Numatoma, kad ateityje šios paslaugos poreikis augs iki 100 domenų. Lėšų poreikis tinklo paslaugų palaikymui ir plėtrai vykdant veiksmų planą LITNET-4 pateiktas 5 lentelėje.

5 lentelė. Lėšų poreikis tinklo paslaugų palaikymui ir plėtrai.

Eil. Nr.	Priemonės dalis	Lėšų poreikis, tūkst. eurų				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	Belaidžio ryšio prieiga	40	40	35	30	30
2	Optinių signalų perdavimo paslaugos	35	38	40	42	45
3	Paketų perdavimo paslaugos	30	30	30	30	30
4	GÉANT paslaugos	180	180	180	180	180
5	Globalaus Internet tinklo paslaugos	116	116	116	116	116
6	Centralizuotos „.lt“ domenų registracijos paslaugos	2	3	4	5	5

3.2. Debesijos paslaugų sukūrimas ir palaikymas.

Debesijos paslaugų bandymai buvo atlikti 2011 – 2013 metais ES fondų lėšomis buvo praktiškai išbandytos virtualizacijos platformos ir įgytos žinios bei patirtis, kuri bus panaudota veiksmų plano LITNET-4 vykdymo metu plėtojant teikiamas debesijos paslaugas. Jų plėtra bus įgyvendinama vykdant ES fondų lėšomis finansuojamo projekto „Mokslo ir studijų institucijoms LITNET teikiamų IT paslaugų plėtra“ 3.1 veiklą „Sukurti privatų LITNET debesį ir jo aplinkoje įgyvendinti paslaugas, taikytinas MTEP veiklose“, kuriai numatyta 220 tūkst. eurų. Debesijos paslaugų teikimui bus naudojama duomenų infrastruktūra, kurią numatoma sukurti vykdant

veiksmų plano LITNET-4 1 uždavinio 2 priemonę „Duomenų infrastruktūros palaikymas ir plėtra“. Plėtojant debesijos paslaugas bus sukurta:

3.2.1. skaičiavimo resursų infrastruktūra, kuriai LITNET institucijos ir techniniai centrai galės suteikti savo nenaudojamus ar perteklinius resursus. Ši infrastruktūra užtikrins debesijos paslaugų teikimą.

3.2.2. virtualios infrastruktūros suteikimo paslauga debesijoje IaaS. Paslauga apims skaičiavimo pajėgumus (CPU), greitąją atmintinę (RAM) ir vietą diske, apjungtus į virtualias mašinas, objektines duomenų saugyklas, virtualius tinklus. Šie resursai galės būti suteikiami LITNET institucijoms, projektams ar individualiems Lietuvos akademinės bendruomenės nariams.

3.2.3. Programinės įrangos debesijoje suteikimo paslauga SaaS. Bus teikiamos šios paslaugos:

3.2.3.1. LITNET failų dėtuvė. Failų dėtuvės pagrindinė paskirtis – šiuolaikinėmis technologijomis pagrįstas darbinių duomenų sinchronizavimas tarp darbo vietos ir debesijoje esančios saugyklos;

3.2.3.2. LITNET mokslininko darbo vieta. Ši paslauga leis mokslininkams iš bet kurio įrenginio prisijungti prie virtualios darbo vietos, veikiančios LITNET duomenų centrų resursuose ir turinčios didelio pralaidumo ryšio kanalus iki duomenų saugyklų, aukšto našumo skaičiavimo resursų ir europinių akademinė tinklų. Mokslininko duomenys ir programinė įranga bus saugomi patikimose duomenų centro resursuose;

3.2.3.3. LITNET rezervinių duomenų kopijų paslauga. Ši paslauga suteiks LITNET institucijoms priemones atlikti periodinį savo eksploatuojamų informacinių sistemų duomenų kopijavimą į LITNET duomenų centrų tam skirtus resursus;

3.2.3.4. virtualių serverių paslauga. Ši paslauga leis LITNET institucijoms susikurti reikiamo galingumo serverį LITNET debesyje ir jį naudoti nustatytą laikotarpį. Taip pat bus galima užsisakyti specializuotą serverį su įdiegta pasirinkta iš 2-3 alternatyvų duomenų bazių valdymo sistema arba užsisakyti specializuotą serverį tinklalapių prieglobai su įdiegta jų turinio valdymo sistema. Pasibaigus serverio užsakymo laikui, debesies resursai automatiškai taps prieinami kitiems naudotojams. Paslauga daugiausia skirta LITNET institucijų techninių centrų specialistams, tačiau gali būti aktuali ir mokslininkams ar kitiems tyrėjams, vykdančioms MTEP projektus.

Įdiegus debesijos technologijas LITNET modernizuos teikiamas pašto dėžučių, tinklapių talpinimo paslaugas į vieno langelio debesijos paslaugų portalą, kuriame LITNET institucijos galės pačios susikurti ir susikonfigūruoti savo paslaugų portfelį. Lėšų poreikis debesijos paslaugų priežiūrai vykdančioms veiksmų planą LITNET-4 pateiktas 6 lentelėje.

6 lentelė. Lėšų poreikis debesijos paslaugų priežiūrai.

Eil. Nr.	Priemonės dalis	Lėšų poreikis, tūkst. eurų				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	IaaS paslaugos priežiūra	3	6	10	12	15
2	SaaS paslaugos priežiūra	13	15	15	15	15

3.3. Pasitikėjimo ir tapatumo (angl., Trust and Identity) paslaugų plėtra ir palaikymas.

Didėjant IKT centralizacijai naudotojų elektroninės tapatybės ir vieningas naudotojų identifikavimas tiek LITNET institucijos viduje tiek tarp institucijų tampa esminiu poreikiu naujos kartos informacinėms sistemoms. LITNET užtikrina LITNET institucijų elektroninių tapatybių federacijos FEDI veikimą, kas savo ruožtu leidžia įdiegti informacines sistemas centralizuotai, suteikiant prieigą LITNET institucijų naudotojams per FEDI. Taip išvengiama naudotojų identifikavimo ir autorizacijos elementų sukūrimo informacinėse sistemose, tuo pačiu taupomi tiek techniniai tiek organizaciniai resursai.

Norint plėsti FEDI, būtina užtikrinti papildomas paslaugas LITNET institucijoms, nes į FEDI galima prisijungti tik tinkamai sutvarkius vidinę LITNET institucijos naudotojų elektroninių tapatybių sistemą ir vieningo prisijungimo sistemą (angl., single sign-on, SSO). Tokių sistemų įdiegimas reikalauja iš LITNET institucijų specifinių žinių. Mažesnės LITNET institucijos neturi

pajėgų pačios užtikrinti šių sistemų veikimą, todėl siekiant FEDI plėtros, LITNET pateiks savo institucijoms tiek naudotojų elektroninių tapatybių saugojimą, tiek vieningo prisijungimo sistemą kaip paslaugas. Šios paslaugos taip pat reikalingos suteikiant Aprašo 3.1.1 papunktyje nurodytas belaidės „eduroam“ prieigos paslaugas.

Naujos pasitikėjimo ir tapatumo paslaugos veiksmų plano LITNET-4 vykdymo metu bus kuriamos vykdant ES fondų lėšomis finansuojamo projekto „Mokslo ir studijų institucijoms LITNET teikiamų IT paslaugų plėtra“ 1.1 veiklą „Sukurti elektroninės tapatybės valdymo ir vieningo prisijungimo sistemos teikimo paslaugas LITNET institucijoms“, kuriai skirta 122 tūkst. eurų.

Veiksmų plano LITNET-4 vykdymo metu numatoma centralizuotų LITNET FEDI komponentų priežiūra, o taip pat elektroninių tapatybių ir SSO paslaugų suteikimas LITNET institucijoms. Lėšų poreikis pasitikėjimo ir tapatumo paslaugų plėtrai ir palaikymui vykdant veiksmų planą LITNET-4 pateiktas 7 lentelėje.

7 lentelė. Lėšų poreikis pasitikėjimo ir tapatumo paslaugų plėtrai ir palaikymui.

Eil. Nr.	Priemonės dalis	Lėšų poreikis, tūkst. eurų				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	LITNET FEDI paslauga	25	27	27	25	20
2	Elektroninių tapatybių valdymo priemonės kaip paslauga	6	9	12	15	17
3	Institucinio SSO paslauga	6	9	10	12	12

4. Veiksmų plano LITNET-4 3 uždavinys „Specializuotos infrastruktūros ir paslaugų švietimo įstaigoms sukūrimas ir plėtra“ įgyvendinamas vykdant tokias priemones:

4.1. Specializuotos infrastruktūros švietimo įstaigoms palaikymas ir plėtra.

Švietimo įstaigų infrastruktūra yra neatskiriama LITNET infrastruktūros dalis ir negali būti be jos naudojama. Švietimo įstaigų išsidėstymas, ypač kaimiškiose vietovėse, reikalauja specializuotos infrastruktūros ir atitinkamo finansavimo. Vykdant LITNET-3 programą buvo papildomai finansuojamas nutolusių švietimo įstaigų prijungimas optiniais kabeliais, ši priemonė bus tęsiama ir veiksmų plano LITNET-4 vykdymo metu. Papildomai nuomojant optinių kabelių infrastruktūrą sudaromos vienodos galimybės nutolusioms švietimo įstaigų prisijungimui prie LITNET

Vykdant LITNET-3 programą taip pat pasiteisino autorizuotos ir kontroliuojamos belaidės prieigos suteikimo paslaugų komplektas mokykloms. Paslauga sudaryta iš belaidės prieigos taškų (angl., access point, AP) valdymo, tapatybių valdymo ir informacijos srautų valdymo. Lėšų poreikis specializuotos infrastruktūros švietimo įstaigoms palaikymui ir plėtrai vykdant veiksmų planą LITNET-4 pateiktas 8 lentelėje.

8 lentelė. Lėšų poreikis specializuotos infrastruktūros švietimo įstaigoms palaikymui ir plėtrai.

Eil. Nr.	Priemonės dalis	Lėšų poreikis, tūkst. eurų				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	Belaidės prieigos infrastruktūra	10	10	10	10	10
2	Optinio ryšio infrastruktūros pagerinimas	40	40	40	40	40

4.2. Specializuotų paslaugų švietimo įstaigoms palaikymas ir plėtra.

Baigiant vykdyti LITNET-3 programą švietimo įstaigoms jau buvo teikiamos tinklapių talpinimo, elektroninio pašto, mokymų paslaugos. Belaidei prieigai naudojant „eduroam“

infrastruktūrą, įgyvendinant centralizuotą naudotojų valdymą ir prisijungimą, mokiniai susipažįsta su IKT aplinka, su kuria jie susidurs aukštosiose mokyklose. Taip pat kaip paslaugos pradėti teikti elektroninių tapatybių valdymo priemonių suteikimas ir belaidės prieigos autorizacija. LITNET-4 veiksmų plano vykdymo metu bus tęsiamas tinklapių talpinimo ir elektroninio pašto dėžučių paslaugos suteikimas, tačiau šios paslaugos bus perkeltos į vieningą debesijos paslaugą. Elektroninių tapatybių valdymo priemonių, prieigos autorizacijos ir informacijos srauto turinio filtravimo paslaugos bus plečiamos, siekiant užtikrinti efektyvų elektroninės mokomosios medžiagos įsisavinimą švietimo įstaigose.

Taip pat bus užtikrinama operatyvios pagalbos centro veikla, tęsiami mokymai mokyklų informacinių technologijų specialistams ir mokytojams. Lėšų poreikis specializuotų paslaugų, skirtų švietimo įstaigoms, palaikymui ir plėtrai vykdant veiksmų planą LITNET-4 pateiktas 9 lentelėje.

9 lentelė. Lėšų poreikis specializuotų paslaugų, skirtų švietimo įstaigoms, palaikymui ir plėtrai.

Eil. Nr.	Priemonės dalis	Lėšų poreikis, tūkst. eurų				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	Debesijos paslaugos: priemonės komunikavimui elektroninėje erdvėje	30	32	34	34	34
2	Tapatybių ir pasitikėjimo paslaugos	10	12	13	15	15
3	Tinklo paslaugos ir mokymai	36	36	36	36	36