

Closure Report

International Research, Development and Testing Centre for new equipment, technologies, and services (IRDTC) - Phase 1

November 2021





PROJECT CLOSURE REPORT

Project Number	9RER19025	Project Manager	Mr. Farid Nakhli
Project Title	International Research, Development and Testing Centre for new equipment, technologies, and services (IRDTC) - Phase 1		
Brief Description	This Project established an International Research, Development and Testing Centre for ITU Member States and ITU Sector Members (IRDTC), to arrange and conduct studies and tests for new equipment, processes, services, and standardization work, and to build and promote regional capacity through the development of relevant regulatory, policy, and technical documents, hands-on workshops and educational programs		
Partners	Public Joint-Stock Company Rostelecom ("PJSC "Rostelecom"), Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunications ("SUT")		
Prepared by	Mr. Farid Nakhli	Date	24 November 2021

1) Objective Achievement

Obj.	Description	Achieved
1	Development of the IRDTC (Project Phase 1), using the resources of the partners, in the form of a complex of geographically distributed research and testing laboratories for the 5G/IMT-2020 and beyond telecommunication networks, technologies and devices, innovative services and applications on the basis of such networks, including the Internet of Things, Industrial Internet, Smart Cities and Communities concept technologies	Yes
2	Development of compatibility models for technologies, devices, and the 5G/IMT-2020 and beyond telecommunication networks	Yes
3	Establishment of a uniform set of tools and specifications to test telecommunication devices, services, networks, and their fragments under the Internet of Things, Industrial Internet, and Smart cities and communities' concepts	Yes

2) Result Achievement

Res.	Description	KPI	Initial Target	Achieved
1	The IRDTC established	Number of IRDTC established	1	1
2	Laboratory benches developed to test the Internet of Things technologies, including Industrial Internet, Smart Cities and	Number of tests developed	Up to 4	4



2) Result Achievement				
Res.	Description	KPI	Initial Target	Achieved
	Communities, the 5G/IMT-2020 and beyond telecommunication networks			
3	Testing the equipment for the Internet of Things solutions in the laboratory	Number of types of equipment tested	Up to 8	6
		Number of items of equipment tested	Up to 45	46

3) Project Activities				
Result	Activity Description	Initial End Date	Carried out in accordance with the work plan? (Y/N)	Explanations for Deviations from Work Plan
1	Centre and equipment Project preparation, budget estimation	30/04/2019	Y	
	Procurement list preparation, procurement	30/06/2019	N (but completed)	Delays in procurement process: contracts were finalized in the beginning of November 2019
2	Preparation of premises for deployment of the international research, testing facility and testing equipment	31/08/2019	Y	
	Installation and tuning up of the facility network infrastructure, development of test benches	31/08/2019	N (but completed)	Delays in procurement process
3	Development of test methods on the basis of test benches	30/09/2019	Y	
	Equipment testing	30/09/2019	N (but completed)	Delays in procurement process
4	The project objective, KPIs/ targets and activities successfully achieved?	31/12/2020	Y	The project will be further enhanced by Phase II
	Contractual closure all contracts closed out? Suppliers? Subcontractors?	31/12/2020	Y	



4) Financial Status		
Main Questions	Response	Explanations
Project cash contributions received as planned? (Y/N/Not applicable)	Y	ITU RI Funds contribution: CHF 100,000 PJSC "Rostelecom" contribution: CHF 169,130
The level of expenditure is at the expected level? Percentage (%)	100 %	
Any funds remaining unused? Amount CHF	Y	ITU RI Funds: CHF 4,668.61 PJSC "Rostelecom": CHF 0

5) Lessons Learned	
Description	Recommendation
Procurement process is unpredictable and is mostly outside of PM control	To be able to successfully deliver project implementation service BDT needs to formalize its relations with General Secretariat's Procurement Division either through project specific SLAs or by fixing estimates for each type of procurement
Purpose of AOS expenses was unclear to Rostelecom. The partner believes that there is misalignment of requirements of Item 7 "decides to assign to the Secretary General" of Resolution 157 Strengthening of Project Execution Functions in ITU (revised in Dubai, 2018) and Item 14, Article 4, Annex 2 of the Financial Regulations and ITU Financial rules in terms of assigning at least 7% for auxiliary expenses (AOS) from the partner contribution. This decreases the efficient share of the partner contribution by 7% from the contribution amount	Rostelecom suggests not to apply PP-18 Resolution 157 to the projects implemented within WTDC Regional Initiatives, but rather apply respective provisions of the Financial Regulations and ITU Financial Rules in the part concerning AOS if such need really exists (e.g., extra costs that ITU has to pay to support project implementation)
Accounting in-kind contributions: the project partner has additional financial contribution (repair, procurement of equipment, etc.) that it can confirm with financial documents (agreements, accounts, certificates. etc.). This contribution increases the actual share of the partner in the project, but it is not reflected in the project document. For this reasons, actual partner's expenses on the project are higher but are not taken into account by the project documentation	Develop and adopt a methodology to assess in-kind contributions made by the project partners



6) Attached Documents

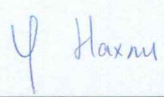

No.	Title
1	Final financial situation as at 11/18/21 for ITU RI Funds and PJSC "Rostelecom" contribution
2	IRDTC network architecture
3	IRDTC Phase 1 tests
4	Video from the IRDTC opening: https://youtu.be/FIcNQ2KFZLA
5	Highlights from the ITU Forum associated with the project: https://youtu.be/bKXFSSuB7S4

7) Decision

PJSC "Rostelecom" acknowledged and agreed that all the Equipment, (as defined herein) were delivered, transferred, received, used and operated by SUT and PJSC "Rostelecom". For the purposes of this Project, the term "Equipment" means any and all hardware, materials, accessories, tools, supplies and equipment that are purchased, acquired or delivered as part of the implementation of the Project.

PJSC "Rostelecom" and ITU agree to execute this closure documents using Electronic (digital) signatures (docusign, adobe, etc.) or electronic copies (scanned originals executed manually) will be accepted as legally binding.

ITU and PJSC "Rostelecom" agree to definitively close this Project. The residual balance of the project (ITU RI Funds) will be returned to source (ITU).

For the	Signature	Date	Name/Title
ITU	 _____	01 /12 /2021	Mr. Farid Nakhli Project Manager
PJSC "Rostelecom"	 _____	01 /12 /2021	Mr. Alexey Borodin Representative in Geneva



INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION

FINAL Financial Situation

Project Name: International Research, Development and Testing Centre for new equipment, technologies and services (IRDTC) Phase 1

Project Number: 9RER19025
 Grant Number: 423
 Currency: CHF

Pr. Manager: Farid Nakhli
 WBS: P.40734.3.01
 AOS: 0.0%

Start Date: 01.01.2019
 End Date: 31.12.2020

Digitally signed
 by Mijovic, Nada
 Date: 2021.11.18
 16:01:30 +01'00'

Income: 100,000 Rev. Budget: 100,000 Unallocated Funds: -
 Commitments: 62,489 Bud.Balance: 4,669 Available Funds: 4,668.61

Sponsor Class	Description	Original Budget (a)	Transfers (b)	Revised Budget (c=a+b)	2019 Expenditure (d)	2020 Expenditure (e)	2021 Expenditure (f)	2021 Budget Balance (g=c-d-e-f)
3002	Staff Costs							
	FC 32746 - KUCHERYAVY, Andrey - RR 31750 - WAH 30D				10,190			
	FC 32747 - BORODIN, Alexey - RR 31749-BORODIN - WAH 30D				10,190			
	Adjustment of insurance SSA				(183)			
	Subtotal				20,197			
3100	Mission							
3111	DSA Staff							
	Subtotal							
3112	Transportation Staff							
	Subtotal							
3113	Misc Mission Staff							
	Subtotal							
3141	DSA SSA Consulting							
	Subtotal							
3142	Transportation SSA Consulting							
	Subtotal							
3143	Misc Mission SSA Consult.							
	Subtotal							
3310	Sub-contract							
	SC 51867- ITU Forum on IoT and workshop				11,468			
	9RER19025 - SC53664 - SOLOVEVA - Equipments				30,804			
	Subtotal				42,272			
3419	Material group	100,000		100,000				
	SC53695 - SOLOVEVA - Equipments					29,451	3,331	
	Subtotal	100,000		100,000		29,451	3,331	67,218
3600/3700	Bank & other charges							
3610	UNDP Service charges							
3620	Bank charges				21	60		
3720	Miscellaneous & Contingency							
	Subtotal				21	60		(81)
	Total excluding AOS	100,000		100,000	62,489	29,511	3,331	4,669
	AOS (0%)							
	Total including AOS	100,000		100,000	62,489	29,511	3,331	4,669

Income

Regional Initiatives 100,000
 100,000



INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION

Financial Situation as at 11/18/2021

Project Name: International Research, Development and Testing Centre for new equipment, technologies and services (IRDTC) Phase 1

Project Number: 9RER19025
 Grant Number: 422
 Currency: CHF

Pr. Manager: Farid Nakhli
 WBS: P.40734.1.01
 AOS: 7.0%

Start Date: 01.01.2019
 End Date: 31.12.2020

Income: 171,789
 Commitments: 0

Rev. Budget: 169,060
 Bud.Balance: (2,729)

Unallocated Funds: 2,729
 Available Funds: (0.00)

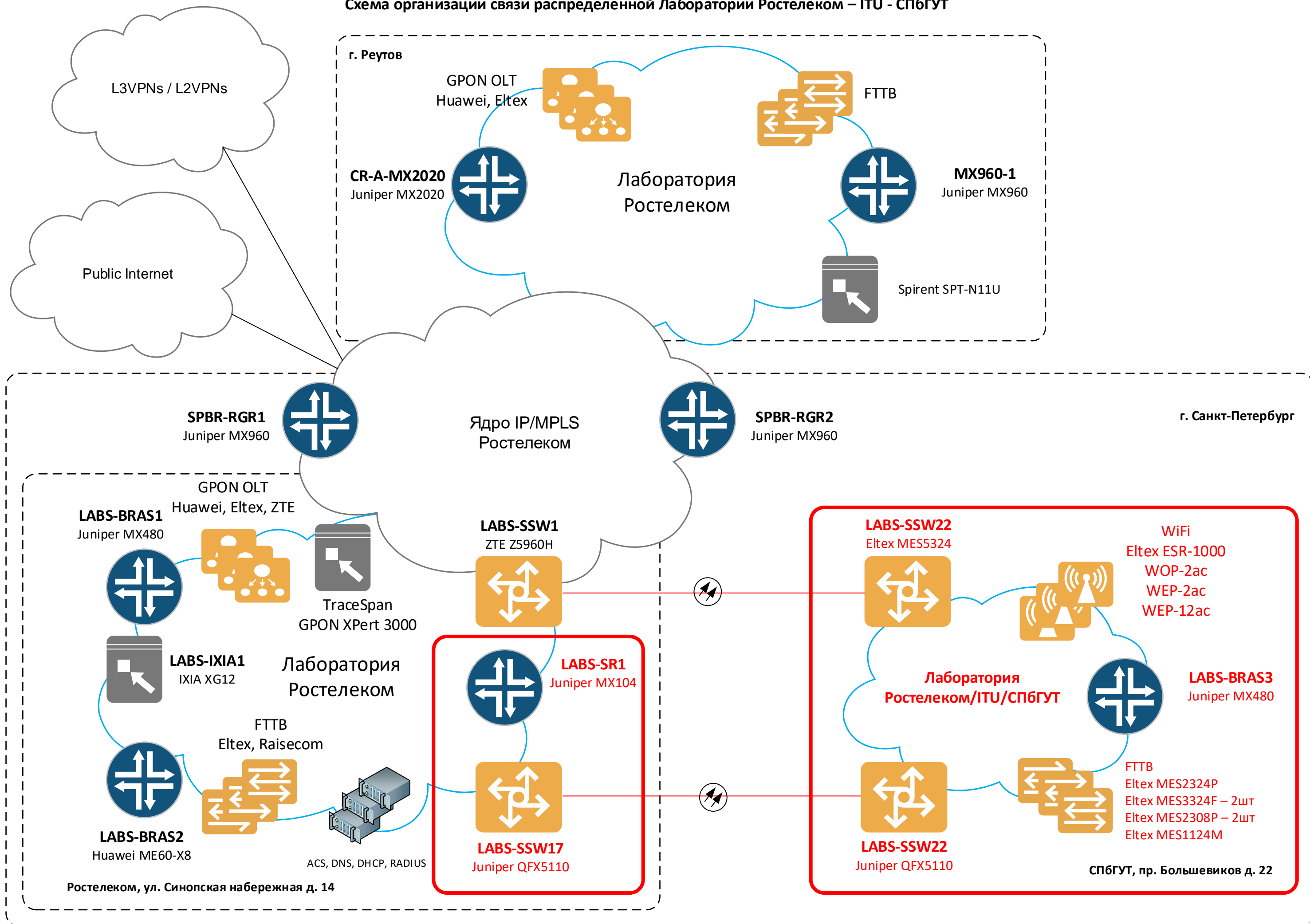
Digitally signed
 by Mijovic, Nada
 Date: 2021.11.19
 11:12:50 +01'00'

Sponsor Class	Description	Original Budget (a)	Transfers (b)	Revised Budget (c=a+b)	2019 Expenditure (d)	2020 Expenditure (e)	2021 Expenditure (f)	2021 Budget Balance (g=c-d-e-f)
3002	Staff Costs			-				
	Subtotal	-	-	-	-	-	-	-
3100	Mission			-				
3111	DSA Staff			-				
	Subtotal	-	-	-				
3112	Transportation Staff			-				
	Subtotal	-	-	-				
3113	Misc Mission Staff			-				
	Subtotal	-	-	-				
3141	DSA SSA Consulting			-				
	Subtotal	-	-	-				
3142	Transportation SSA Consulting			-				
	Subtotal	-	-	-				
3143	Misc Mission SSA Consult.			-				
	Subtotal	-	-	-				
3310	Subcontract ITU-D	158,000	-	158,000				
	SC53695 - SOLOVEVA - Equipments					163,644	(3,331)	
	Subtotal	158,000		158,000	-	163,644	(3,331)	(5,644)
3600/3700	Bank & other charges							
3610	UNDP Service charges			-				
3620	Bank charges			-		20		
3720	Miscellaneous & Contingency			-				
	Subtotal	-	-	-		20	-	(5,644)
	Total excluding AOS	158,000	-	158,000	-	163,664	(3,331)	(2,333)
	AOS (7%)	11,060	-	11,060	-	11,456		(396)
	Total including AOS	169,060	-	169,060	-	175,121	(3,331)	(2,729)

Income

Rostelecom (10.01.2019)	84,565
Rostelecom (26.02.2019)	84,565
Interest 2019	2,659
	<u>171,789</u>

Схема организации связи распределенной Лаборатории Ростелеком – ITU - СПбГУТ



— Новый сегмент Лаборатории Ростелеком – ITU - СПбГУТ

Проведенные мероприятия:

1. Выполнено строительство технической инфраструктуры Лаборатории Ростелеком–ITU-СПбГУТ
2. Выполнены СМР и ПНР оборудования в соответствии с схемой (красный сегмент)
3. Организовано строительство оптической линии связи (48 волокон) от площадки Ростелеком до площадки СПбГУТ
4. Выполнена интеграция нового сегмента Лаборатории Ростелеком–ITU-СПбГУТ в распределенную структуру Лаборатории ПАО «Ростелеком»
5. В рамках реализации нового сегмента Лаборатории Ростелеком–ITU-СПбГУТ выполнена разработка 4 тестов для 6 типов оборудования
6. В рамках реализации нового сегмента Лаборатории Ростелеком–ITU-СПбГУТ выполнены тесты для 46 единиц оборудования

Тест 1. Уровень сервисной маршрутизации. Проверка поддержки L3VPN.

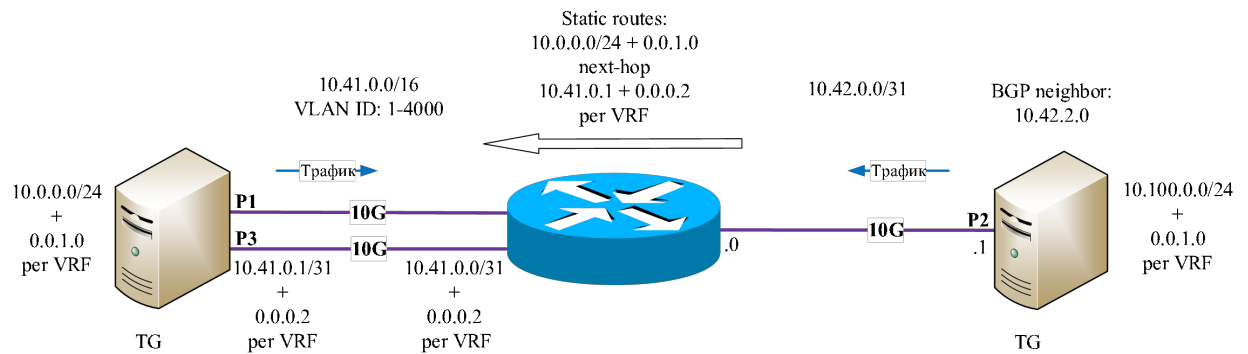


Схема теста

Цель	Проверка возможности создания и поддержки определенного количества L3VPN на тестируемом устройстве. Проверка масштабирования RIB/FIB.
Процедура	С помощью TG со стороны интерфейсов p1 и p3 эмулируются 8000 CE-маршрутизаторов, на соответствующих интерфейсах тестируемого устройства настраиваются логические интерфейсы с IPv4-адресами и значениями VLAN ID от 1 до 4000. Со стороны интерфейса p2 эмулируются P-, 500 PE- и 8000 CE-маршрутизаторов. На тестируемом устройстве настраиваются 8000 VRF со значениями RD и RT от 12389:1 до 12389:8000, в сторону CE-маршрутизаторов настраиваются статические маршруты (также желательно показать поддержку CE-PE протоколов маршрутизации и масштабирование RIB/FIB – максимальное количество VPNV4 маршрутов). Между CE-маршрутизаторами запускаются двунаправленные потоки трафика с размером пакета в 256 байт и суммарным объемом 1 Гбит/с. 1.
Конфигурация	
Ожидаемый результат	На TG фиксируется статистическая информация о переданном и принятом IP-трафике, а также информация о потерянных пакетах, на тестируемом устройстве проверяется состояние BGP-соседств и наличие L3VPN BGP-префиксов. Фиксируется поддержка VRF и VPNV4 маршрутов

Результаты теста 1:

№	Тип оборудования	Вендор	Модель	Статус
1	BRAS	Juniper	MX-480	Выполнен
2	Маршрутизатор SR	Juniper	MX-104	Выполнен

Тест 2. Уровень сети доступа. Поддержка MSTP

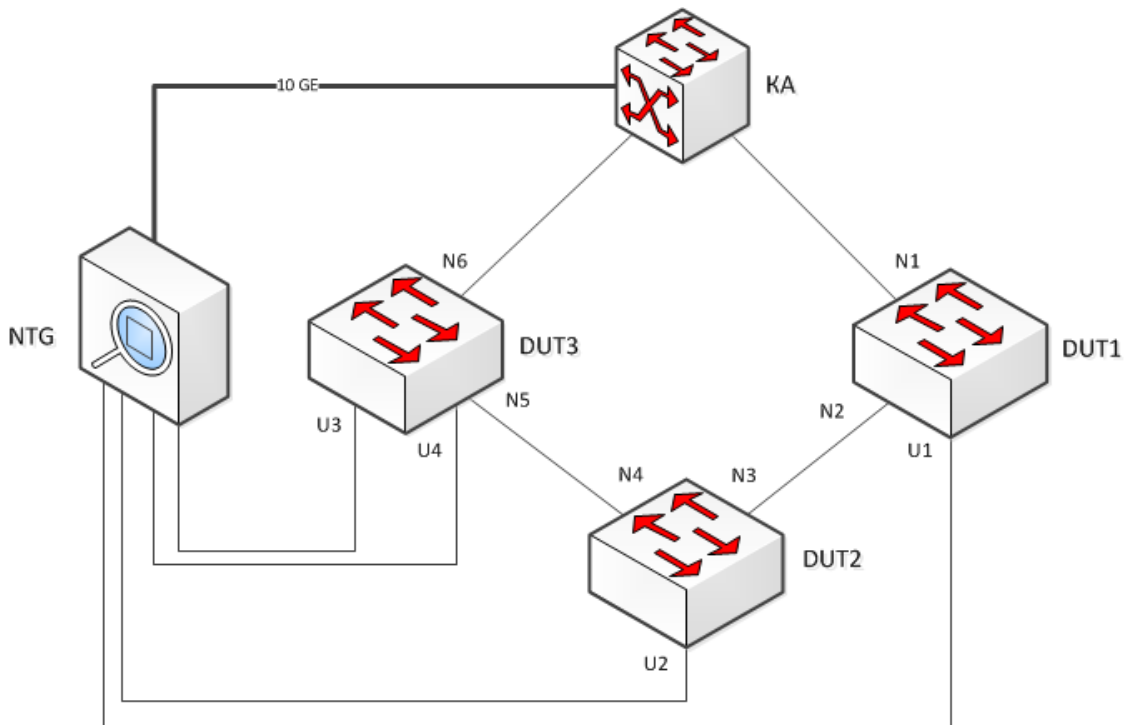


Схема теста

Цель	Проверка поддержки MSTP, соответствия стандартам IEEE 802.1d, 802.1s.																
Процедура	<ol style="list-style-type: none"> 2. Подключить оборудование согласно схеме (Схема) 3. Настроить: <ol style="list-style-type: none"> a. VLAN1-64, MVLAN (MVR); b. Порты U1-U4 в режиме Access для VLAN1-6 соответственно, MVLAN member port; c. Порты N1-N6 в режиме Trunk для VLAN1-6, и MVLAN source port; d. Включить MSTP на DUT1-3 и на KA, с параметрами: Region Name: FTTB2, Revision: 12345, <table border="1" data-bbox="683 1592 1522 1738"> <thead> <tr> <th>Instance</th> <th>VLANs</th> <th>Root</th> <th>Port prio 64</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 (CIST)</td> <td>MVLAN</td> <td>KA</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>VLAN1-32</td> <td>DUT2</td> <td>N3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>VLAN33-64</td> <td>DUT2</td> <td>N4</td> </tr> </tbody> </table> e. Включить STP BPDU filter (отключить STP) на портах U1-6; 4. Запустить трафик <ol style="list-style-type: none"> a. Между U1 и KA – Src/Dst MAC1/MAC2, UDP, 10 Mbps b. Между U2 и KA – Src/Dst MAC3/MAC4, TCP, 10 Mbps c. IGMPv2 Query в KA d. Multicast UDP, группа GRP1; e. Выполнить подписку портов U1-U4 на группу GRP1; 	Instance	VLANs	Root	Port prio 64	0 (CIST)	MVLAN	KA	-	1	VLAN1-32	DUT2	N3	2	VLAN33-64	DUT2	N4
Instance	VLANs	Root	Port prio 64														
0 (CIST)	MVLAN	KA	-														
1	VLAN1-32	DUT2	N3														
2	VLAN33-64	DUT2	N4														

	<p>5. Запустить скрипт</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Разорвать линк N1-КА b. Подождать 15 секунд c. Восстановить линк d. Подождать 15 секунд e. Разорвать линк N6-КА f. Подождать 15 секунд g. Восстановить линк h. Подождать 15 секунд i. Разорвать линк N2-N3 j. Подождать 15 секунд k. Восстановить линк l. Подождать 15 секунд <p>6. Настроить на трёх DUT и КА до 32 instances:</p> <table border="1" data-bbox="683 712 1193 936"> <thead> <tr> <th>Instance</th> <th>VLANs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 (CIST)</td> <td>MVLAN, VLAN1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>VLAN2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>VLAN3</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>VLAN32</td> </tr> </tbody> </table> <p>Проверить сходимость и работу MSTP;</p> <p>7. Назначить root за Instance 1 DUT2, за Instance 2 DUT1. Проверить корректность отработки назначения root.</p> <p>8. Записать полученные результаты</p>	Instance	VLANs	0 (CIST)	MVLAN, VLAN1	1	VLAN2	2	VLAN3	...		31	VLAN32
Instance	VLANs												
0 (CIST)	MVLAN, VLAN1												
1	VLAN2												
2	VLAN3												
...													
31	VLAN32												
Конфигурация													
Ожидаемый результат	<ol style="list-style-type: none"> 1. При разрыве/восстановлении соединения максимальное время пропадания сервиса составляет не менее 2-х секунд; 2. Path Cost назначается корректно для всех настроенных MSTP Instances. 												

Результаты теста 2:

№	Тип оборудования	Вендор	Модель	Статус
1	Коммутатор агрегации	Juniper	QFX-5110 (2 шт)	Выполнен
2	Коммутатор агрегации	Eltex	MES5324	Выполнен
3	Коммутатор доступа	Eltex	MES2324P	Выполнен
4	Коммутатор доступа	Eltex	MES3324F (2 шт)	Выполнен
5	Коммутатор доступа	Eltex	MES2308P (2 шт)	Выполнен
6	Коммутатор доступа	Eltex	MES1124M (2 шт)	Выполнен

Тест 3. Уровень сети доступа/CPE

Проверка производительности устройства в режиме маршрутизатора NAT с PPPoE, при просмотре до 3-х ТВ каналов с HD качеством и одновременной передачей трафика трафик генератором

Routing + NAT / AnyPortAnyService:

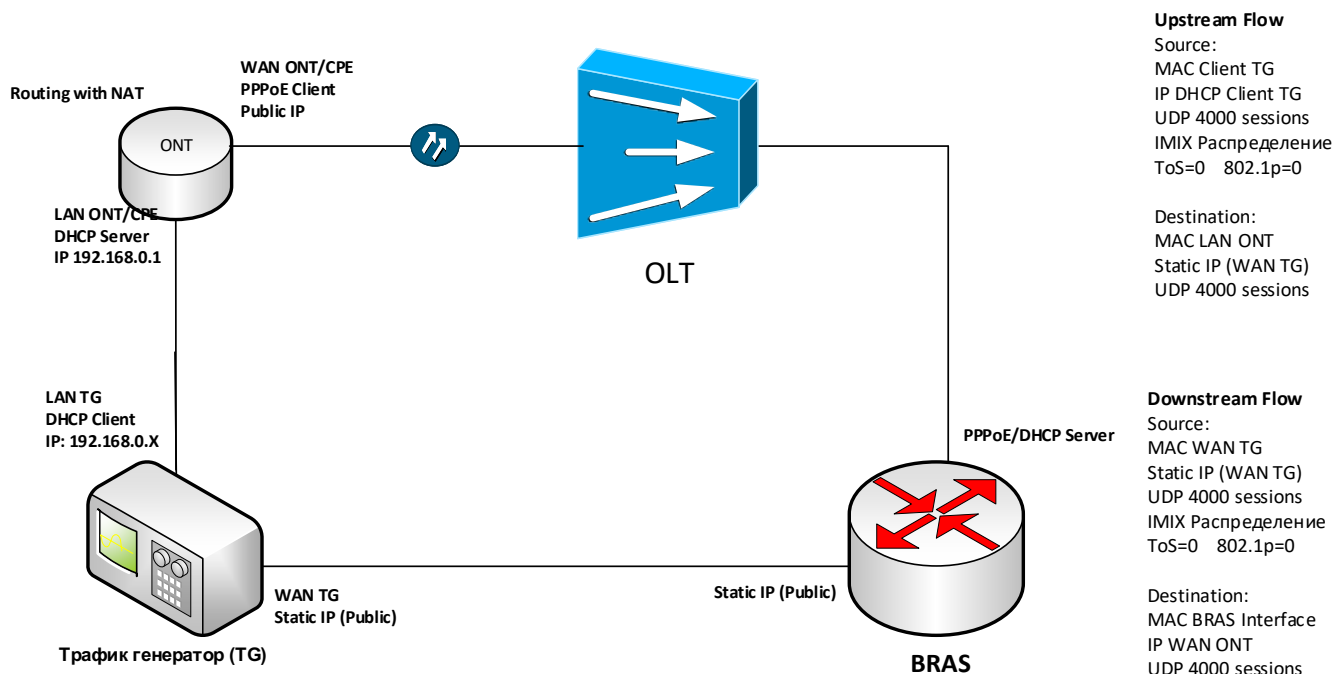


Схема теста

Цель теста	Проверка корректной работы конфигурации AnyPortAnyService.
Конфигурация	На OLT/коммутаторе FTTB настроен профиль «AnyPortAnyService», устройство успешно авторизовано. ONT/CPE имеет настройки по умолчанию.
Процедура	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбросить устройство к заводским настройкам. 2. Подключить к портам LAN1-3 IPSTB. 3. Выполнить не менее 10 переключений на STB. 4. Установить одинаковые каналы на двух STB. Переключить канал на одной из STB. 5. Подключить к LAN1 ноутбук, проверить доступ в интернет. 6. STB из LAN1 переключить в LAN4. 7. Подключить к LAN1 трафик генератор; 8. Сгенерировать поток трафика. 9. Запросить с ACS вывод полного дерева TR нод. 10. Произвести эмуляцию подключения 10 LAN клиентов и сгенерировать поток IMIX трафика через них. 11. Повторить пункты №3, 4 в случае когда IP-адрес Querier на OLT – 0.0.0.0.

Ожидаемый
результат

После сброса к заводским настройкам соединение PPPoE установилось, доступ в Интернет через LAN1 и/или WiFi получен.
Приставки получили доступ к порталу и ТВ программам.
Устройство зарегистрировалось на ACS и отдает полную информацию о TR нодах.
При переключении канала на одной STB, на второй этот канал продолжает работать.
Без искажений работает три IPSTB при работе TG.

Результаты теста 3:

№	Тип оборудования	Вендор	Модель	Статус
1	GPON ONT	Huawei	RT-GM-2	Выполнен
2	GPON ONT	Huawei	Game-RT-X	Выполнен
3	GPON ONT	Huawei	HG8120H	Выполнен
4	GPON ONT	ZTE	F670	Выполнен
5	GPON ONT	ZTE	RT-GM-4	Выполнен
6	GPON ONT	ZTE	F612	Выполнен
7	GPON ONT	Sercomm	RV6699	Выполнен
8	GPON ONT	Sercomm	RT-GM-1	Выполнен
9	GPON ONT	Eltex	NTU-RG-1421G-Wac	Выполнен
10	GPON ONT	Eltex	NTU-RG-1421G-WZ	Выполнен
11	GPON ONT	Eltex	NTU-2V	Выполнен
12	GPON ONT	Iskratel	RT-GM-3	Выполнен
13	GPON ONT	Q-Tech	QONT-RT-1G1F1V	Выполнен
14	FTTB CPE	Iskratel	E70	Выполнен
15	FTTB CPE	Iskratel	E80	Выполнен
16	FTTB CPE	ZTE	H118N	Выполнен
17	FTTB CPE	ZTE	H298A	Выполнен
18	FTTB CPE	Sercomm	S1010	Выполнен
19	FTTB CPE	Rotek	RX-22200	Выполнен

Тест 4. Уровень сети доступа/СРЕ. Проверка очередей UpStream

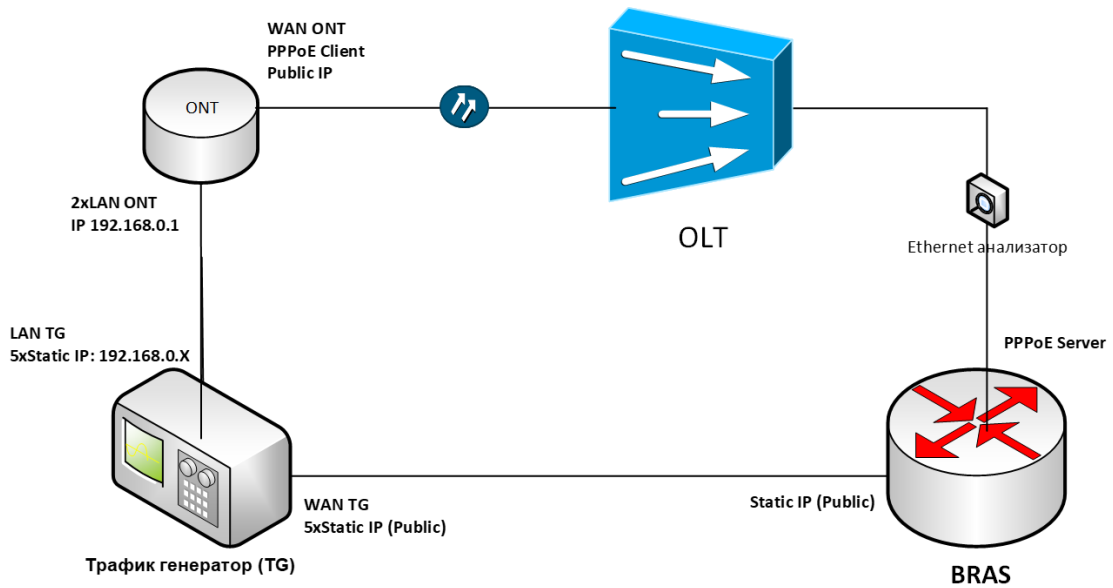


Схема теста

Цель теста	Проверка аппаратных очередей в исходящем направлении. Проверка ограничения скорости Upstream.
Конфигурация	<p>Для проведения тестов устройство для испытания предварительно конфигурируется согласно <i>схеме</i>. К портам LAN подключается трафик генератор.</p> <p>Для оценки аппаратных очередей Upstream на ONT передан DBA-profile со следующими параметрами для испытываемого устройства:</p> <p>DBA Profile Type5 Fixed: 200 Mbps Assured: 300 Mbps Max: 700 Mbps</p> <p>Для всех остальных устройств: DBA Profile: Type5 Fixed: 0 Mbps Assured: 0 Mbps Max: 1200 Mbps</p> <p>ONT/СРЕ Авторизован на OLT/КД FTTB с Профилем «TG1».</p>

<p>Процедура</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Настроить IP-Host1 в режиме PPPoE; 2. Настроить QoS на устройстве для испытания следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> • На основе MAC адреса (высший приоритет), назначение маркировки DSCP. • На основе Dest IP (высокий приоритет). • На основе входящей DSCP метки (средний приоритет) маркировка DSCP и 802.p. • На основе порта LAN2 (низший приоритет), маркировка DSCP. <p>Параметр, по которому производится приоритезация, может быть изменен (проверить наличие выбора в WebUI и возможность конфигурации по CWMP):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Network Interface. • MAC. • IP. • DSCP/ToS Value. • Port Number. <ol style="list-style-type: none"> 3. Подключить порты трафик генератора к портам LAN1-2. 4. Загрузить на трафик генераторе профиль QoS. 5. Запустить трафик в течение 5 минут. 6. Изменять скорость потоков, чтобы проверить 4 очереди. 7. Установить ограничение скорости на основе Dest IP. 8. Убедиться, что в потоке, на который было установлено ограничение трафик не превышает установленного значения.
<p>Ожидаемый результат</p>	<p>Приоритетный трафик проходит без потерь. Менее приоритетный трафик – допускаются потери. Самый не приоритетный трафик – допускаются большие потери или не пропускается. На захваченном трафике видно, что происходит маркировка исходящего трафика в соответствии с установленными правилами. Трафик не подпадающий ни под одно из правила QoS на устройстве обрабатывается как самый низкоприоритетный. Скорость Upstream соответствует установленным ограничениям.</p>

Результаты теста 3:

№	Тип оборудования	Вендор	Модель	Статус
1	GPON ONT	Huawei	RT-GM-2	Выполнен
2	GPON ONT	Huawei	Game-RT-X	Выполнен
3	GPON ONT	Huawei	HG8120H	Выполнен
4	GPON ONT	ZTE	F670	Выполнен
5	GPON ONT	ZTE	RT-GM-4	Выполнен
6	GPON ONT	ZTE	F612	Выполнен
7	GPON ONT	Sercomm	RV6699	Выполнен
8	GPON ONT	Sercomm	RT-GM-1	Выполнен
9	GPON ONT	Eltex	NTU-RG-1421G-Wac	Выполнен
10	GPON ONT	Eltex	NTU-RG-1421G-WZ	Выполнен
11	GPON ONT	Eltex	NTU-2V	Выполнен
12	GPON ONT	Iskratel	RT-GM-3	Выполнен
13	GPON ONT	Q-Tech	QONT-RT-1G1F1V	Выполнен
14	FTTB CPE	Iskratel	E70	Выполнен
15	FTTB CPE	Iskratel	E80	Выполнен
16	FTTB CPE	ZTE	H118N	Выполнен
17	FTTB CPE	ZTE	H298A	Выполнен
18	FTTB CPE	Sercomm	S1010	Выполнен
19	FTTB CPE	Rotek	RX-22200	Выполнен

This ITU project is contributing to the achievement of the Sustainable Development Goals



ITU Projects

ITU Headquarters, Geneva, Switzerland

Email: Bdtprjhq@itu.int

www.itu.int/en/ITU-D/Projects/