

# LinkMaster

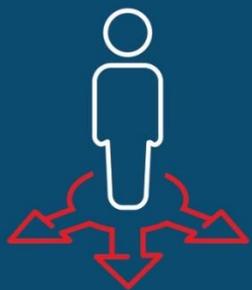
KAZAKHSTAN

Семь бед — один ОНА!

Андрей Поцелуев

Директор ТОО «ЛинкМастер Казахстан»

VI.VI



КТО МЫ?

Дистрибьюция инструментов  
и оборудования



Аренда  
оборудования



Проектирование  
и поставка систем



Технические  
тренинги



Метрологическое  
обеспечение, поверка  
и калибровка





# Портативные тестовое оборудование

## Fiber Inspection



P5000i USB Fiber Microscope

FiberChek Probe Microscope

Sidewinder MPO Microscope

## Essential Fiber Instruments



FFL-050 Visual Fault Locator

FI-10/11/60 Live Fiber Identifier

MP-60/80 USB Power Meter



SmartPocket Loss Test Sets



SmartClass Fiber Loss Test Sets



NSC-100 Network & Service Companion



Certifier 10G/40G



OneExpert ONX

## Copper

## MTS / ONA Family Test Sets (OTDRs, Fiber Characterization, Ethernet, BERT, CPRI, 5G)



SmartOTDR 100A/B Handheld



MTS-2000 Modular Platform



MTS-4000 Multi-service Platform



MTS-5800 Network Tester



OneAdvisor ONA-800



OneAdvisor ONA-1000



CA5G



MTS-8000E Scalable Network Tester

## 4100 Series Modules

(TB2000, TB4000, TB5800, ONA)



OTDRs

(Single Mode, Multimode, FTTH, CWDM, DWDM)



Fiber Complete Bidirectional OTDR/IL/ORL



Optical Spectrum Analyzers and Channel Checkers

## Expansion Modules

(TB5800, ONA-800)



TEM-R/TEM-R2 Timing Module (GPS/GNSS Antenna testing, IEEE1588, One-way Delay)



Datacom Expansion Module

## 8100 Series Modules

(TB6000A, TB8000E)



OTDRs (Ultra-long range, RDZ, Brillouin)



Optical Dispersion Modules



Optical Spectrum Analyzers



Универсальная тестовая платформа  
ONA-800 для радио, оптики, транспорта





**Модульная платформа VIAVI OneAdvisor 800  
- это секционные сменные модули от  
платформ MTS-6000 и 8000**

**Модули анализа и синхронизации  
TM400GB-QO 10-400G до 4 портов  
+ GNSS**



**Модули радиоанализа  
SPA06/09/18/32/44MA-O  
6/9/18/32/44 ГГц+10M-25G**





**Модульная платформа VIAVI OneAdvisor 800  
- это навесные модули на заднюю панель от  
платформ MTS-2000 и 4000**



Модули анализа  
оптического спектра

Модули оптического  
рефлектометра OTDR,  
CD, PMD, AP

Модули DWDM и CWDM-  
опторекфлектометрии

Модули анализа  
каналов DWDM

# LinkMaster

KAZAKHSTAN

## Анализ оптических линий

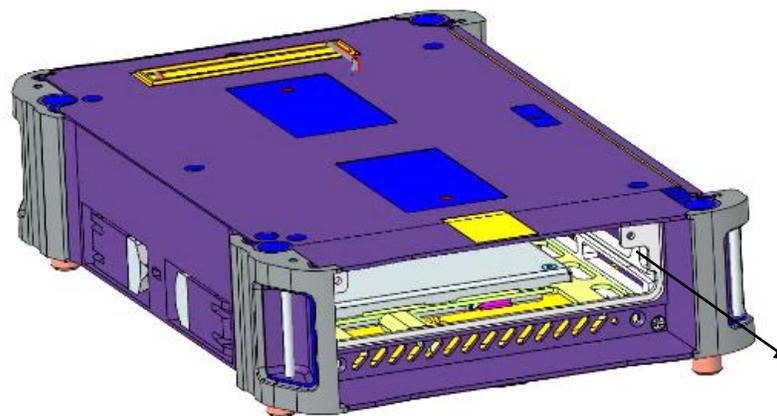


VI.VI

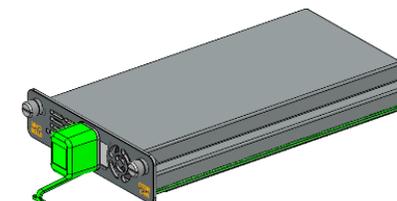


# Корзина для модулей E81xx, DTS, OSA-110

		8100 Series			
	4100 Series				
30 dB	37 dB	40 dB	45 dB	50 dB	
AS	A	B	C	D	

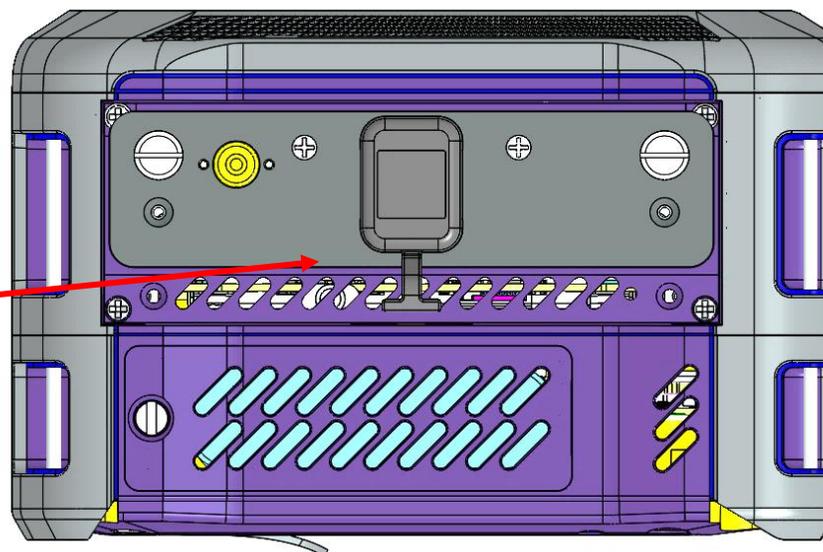


Код корзины  
E81FMC1



Оптические модули  
серии E8100

Вставленный E8100 модуль



FCM (Fiber Module Carrier)  
Корзина для модулей E8100



Измерители Мощности MP-60, MP-80



Микроскопы USB P-5000i,  
FiberChek, Sidewinder



OSA110M & R



BBS, DTS



8100 OTDR A, B & C



E41 серия модулей xWDM OTDR  
B&C OTDR + FCOMP до 45 дБ



E41 xWDM OCC/OSA



E41 Quad OTDR 850.1300 MM +  
1310/1550 nm SM



# Опции OTDR и примеры экранов ONA-800

SmartLink Trace Table Cable

Event line  Info

LOC A1 LOC B1  
1.330 km

Laser (nm)	Distance (Km)	Loss (dB)	Reflectance (dB)
1310	0.946	-0.317	--
1550	0.946	-0.365	--

**Splice**  
Gainer ( negative splice loss )  
Fail threshold for splice loss : > 0.20 dB  
Different fiber types, please perform bidirectional OTDR measurement for accurate loss value

START  
Real Time

Close Project

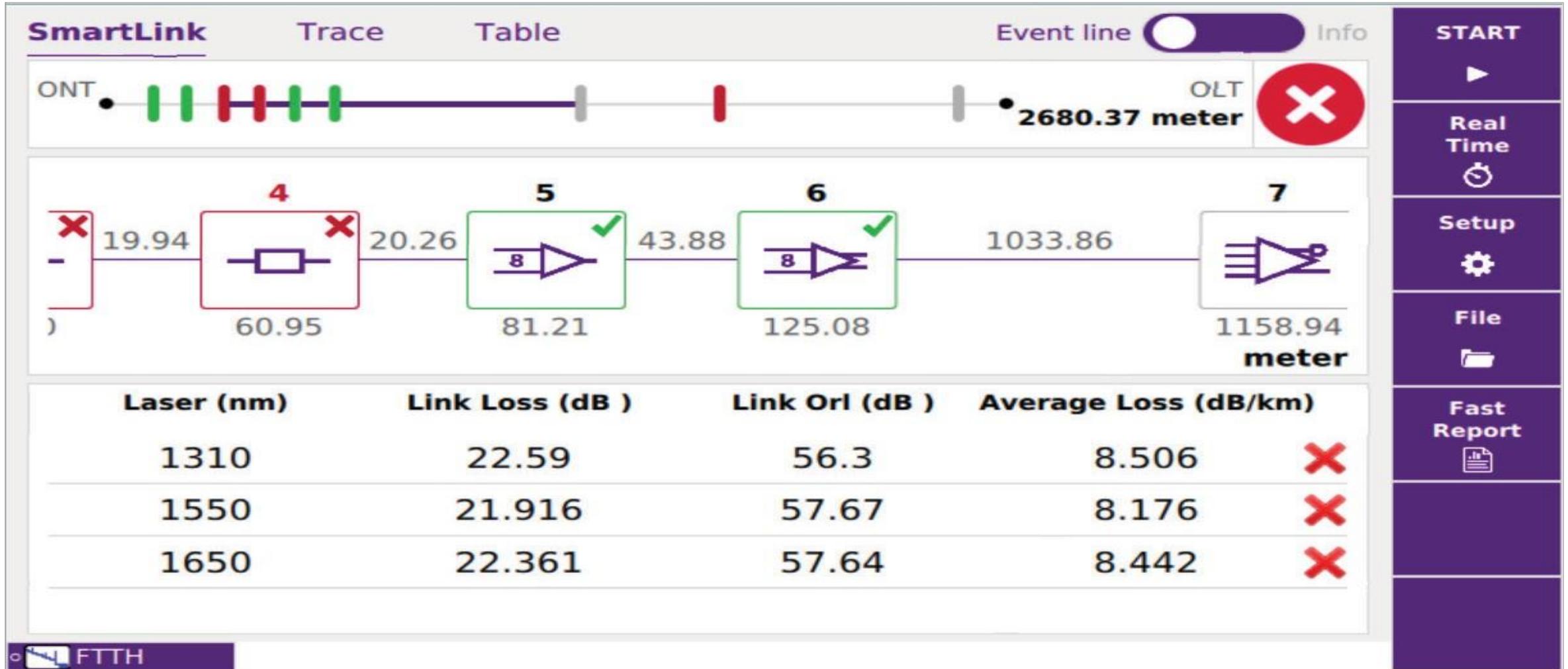
EXPERT-SM LTS



Валидация оптоволоконка с помощью анализатора OneAdvisor



# Рефлектограмма с опцией SLM-FTTX на 3-х каскадах



# LinkMaster

KAZAKHSTAN

## Анализ радиоспектра



VI.AVI



# Модуль САА06М АФУ – 12,5МГц – 6ГГц

Назначение теста: Тестирование фидера

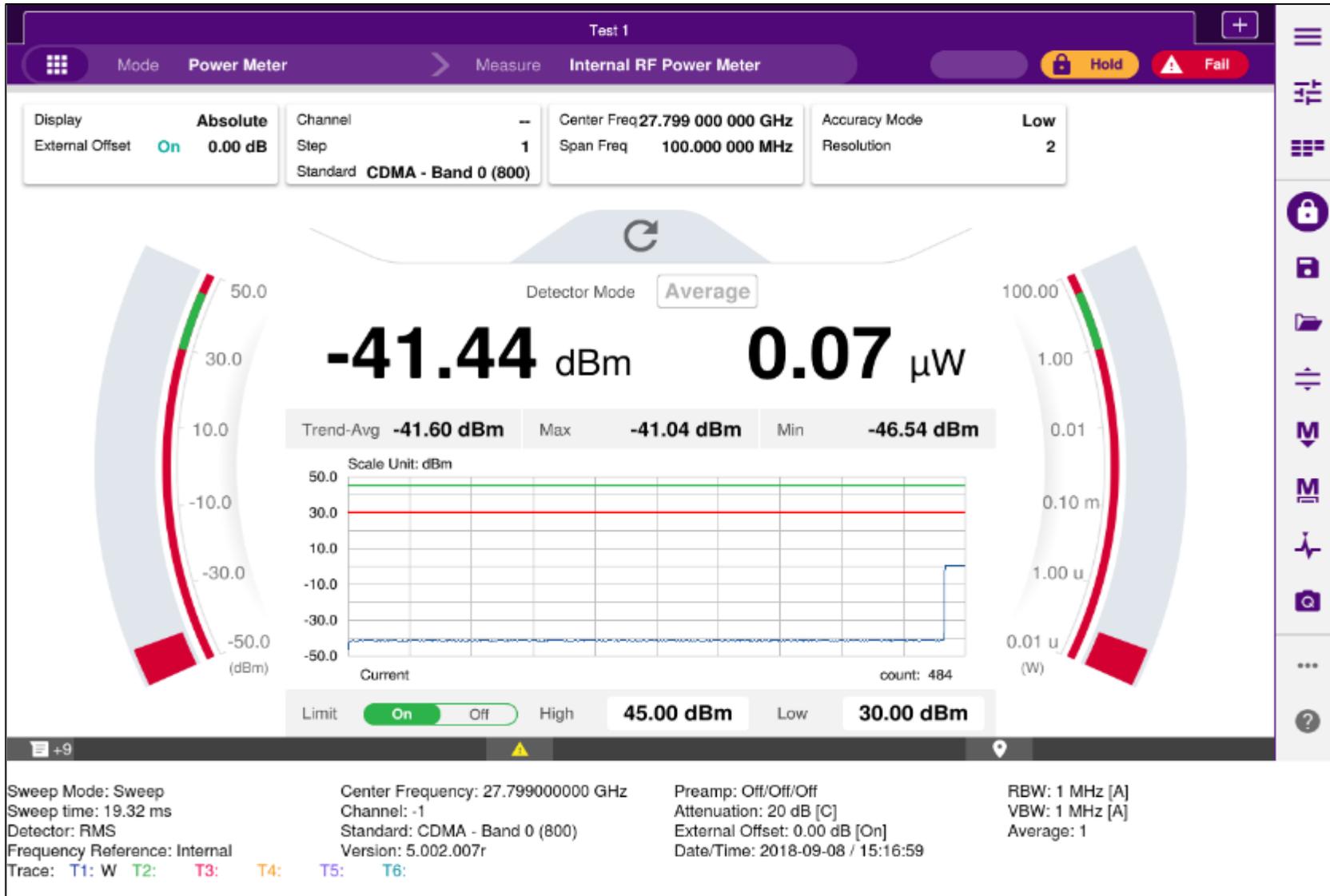
Режимы измерений:

- Reflection VSWR
- Reflection Return Loss
- DTF VSWR
- DTF Return Loss
- Cable Delay
- 1-Port Cable Loss
- 1-Port Phase
- 2-port transmission
- Smith Chart
- RF CW Source -30+5dBm





# Внутренние & Внешние датчики ВЧ мощности



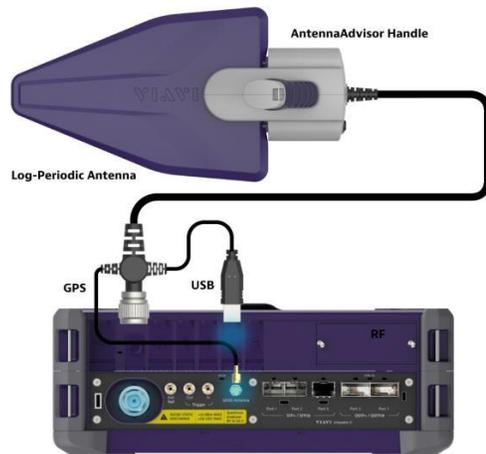
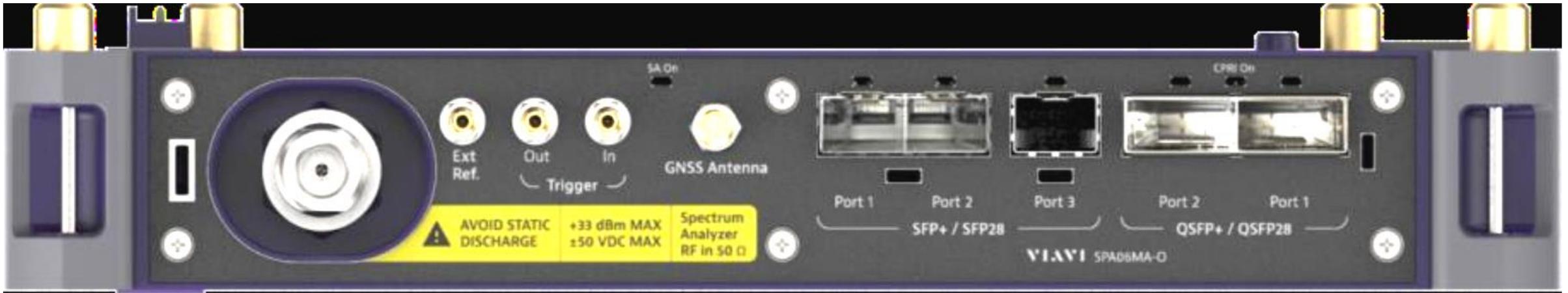
JD736B Terminating Power Sensor



JD731B Directional Power KCB Sensor



SPA06MA-O 9 kHz to 6 GHz, RA09MA-O 9 kHz to 9 GHz, RA18MA-O 9 kHz to 18,5 GHz, RA32MA-O 9 kHz to 32 GHz, RA44MA-O 9 kHz to 44GHz



GNSS receiver, Ethernet test 10M – 100G RFC 2544, Y.1564, Quick check, optics selftest.  
PTP-1588v2 Master-slave emulation G.8265.1, G.8275.1, G.8275.2

# LinkMaster

KAZAKHSTAN

## Анализ интерференции

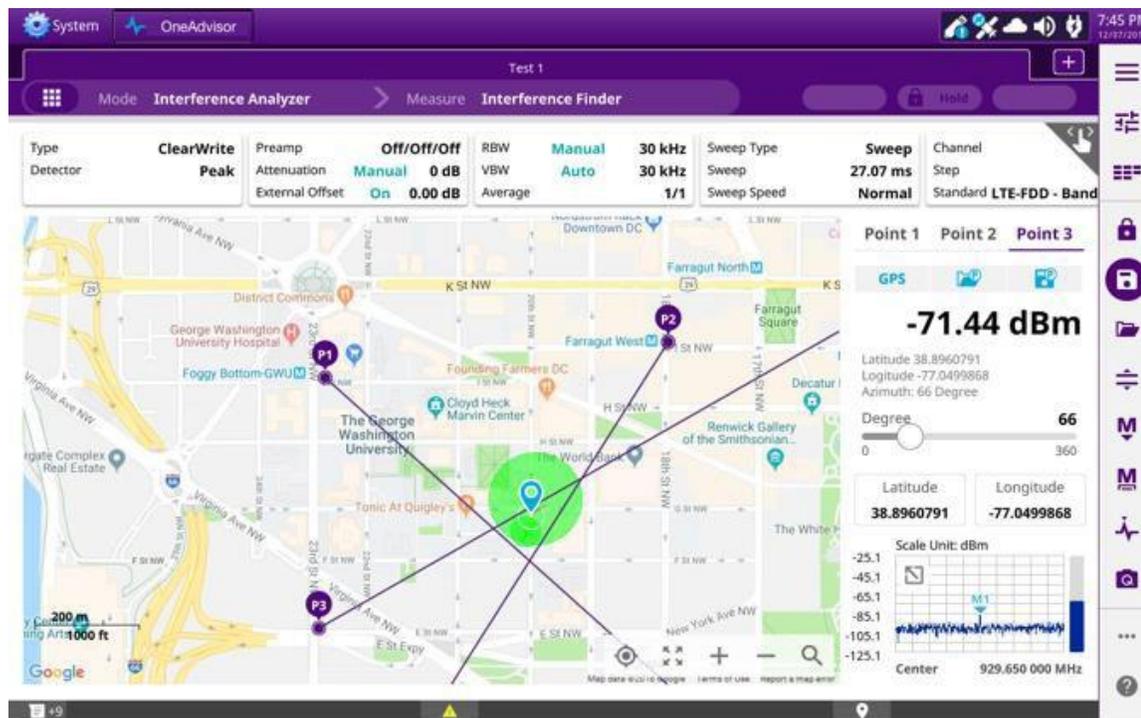


VI.AVI

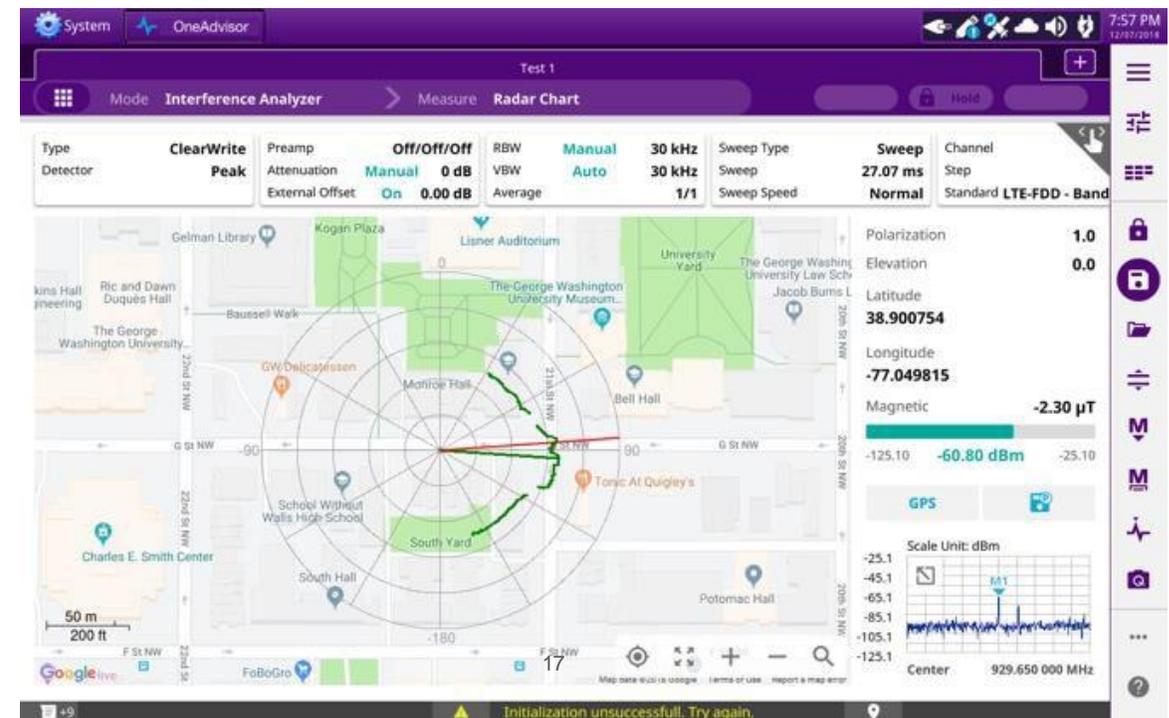


# OneAdvisor 800 – триангуляция помех

## Загруженная карта – Open Street Maps



**Interference Finding**  
Location: Triangulation



**Interference Finding**  
Location: Radar Chart



# Автокомплект с круговой антенной на магните и ПО триангуляции Eagle Eye (орлиный глаз) .

По автоматически определяет место помехи, выдает на экран адрес точки и координаты



# LinkMaster

KAZAKHSTAN

## Анализ 4G и 5G



VI.VI



# 5G развертывание Лучшие практики для FR1 (Sub 6GHz) / FR2 (mmWave)

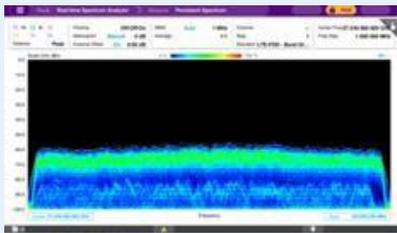


## Профилирование несущей



CARRIER

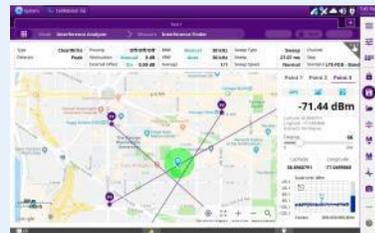
Проверка центральной частоты и диапазонов несущих каналов 5G



## Чистота спектра



Проверка чистоты спектра, интерференции и места



## Профилирование луча



SSB

Проверка частоты луча (SSB) и разнеса поднесущей (SCS) в каждом канале



## Формирование луча



BEAMFORMING

Проверка доступности и мощности в каждом луче

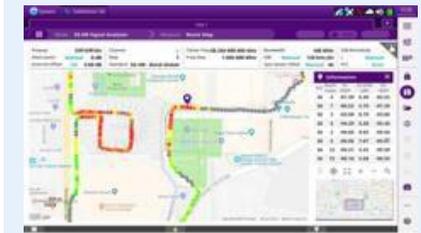


## Покрытие



COVERAGE

Проверка покрытия 5G и распространение в каждом секторе (PCI)





# Рубидиевый стандарт для повышения точности измерений синхронизации до $\pm 1$ нсек UTC

The screenshot displays the LinkMaster software interface with two overlapping windows. The background window shows the 'Intermediate Tune' status for the timing module, with a 'GNSS / Status' section indicating 'Locked' and a bar chart showing signal strength for satellites G1, G3, G6, G7, and G14. The foreground window shows a 'Summary' screen with a green background and the text 'ALL SUMMARY RESULTS OK'. To the right of the foreground window, a 'GNSS' status table is visible:

GNSS	Status
Status	Fixed Position
Fix Type	Time Only
Time Reference	GPS
Jamming Indicator	7
Jamming State	Unknown
Number of Satellites Used	8
Number of Satellites	12
Timing Mode Status	Survey Done
Time In Survey	3h:22m:39s
GNSS Group Delay (ns)	0
Antenna Delay/Holdover Shift (ns)	0
Total Antenna Delay (ns)	28

This screenshot shows the 'Timing Module' configuration page in the LinkMaster software. The page has a sidebar with 'Favorites', 'Tests', 'Job Manager', and 'System'. The main content area is titled 'Timing Module' and contains a 'TIMING' icon. Below the icon, there are two entries: 'Fiber 1 (ONA-PMVFL)' and 'Fiber 1 (ONA-800)', each with a right-pointing arrow.



TEM-RV2 GNSS Antenna



## Универсальное контрольно-измерительное решение для монтажа и обслуживания базовых станций

- Тесты на отражение кабеля и антенны, расстояние до места повреждения и потери в кабеле.
- Проверка оптоволоконна и валидация оптоволоконна
- Анализ спектра в реальном времени от 9 кГц до 6/9/18/32/44 ГГц
- Анализ спектра с ждущей разверткой для анализа помех при передаче сигналов дуплексной связи с временным разделением (TDD) в сетях LTE или 5G
- Анализ РЧ-помех от радиointерфейса общего пользования (RFoCPRI)
- Способность тестирования и регистрации беспроводных РЧ-спектрограмм для эффективной оценки характеристик прерывистых сигналов помех
- Автоматическая локализация помех в комбинации с анализатором InterferenceAdvisor компании VIAVI
- Поиск помех методом триангуляции в комбинации с анализатором VIAVI AntennaAdvisor
- Технологическая карта спектра, подтверждающая покрытие и распространение радиосигнала
- Проверка сети Fronthaul с использованием концепции O-RAN, радиосвязи и профиля радиоблока O-RU
- Проверка сети Fronthaul 1/10/25 Gigabit Ethernet и синхронизация 1588 PTP

**Одно решение. Один процесс. Один отчет.**



Оценка спектра персистентности в реальном времени с помощью анализатора OneAdvisor



Анализ РЧ-помех от радиointерфейса общего пользования с помощью анализатора OneAdvisor

## EMF Testing – санитарные нормы излучения в единицах нормативных документов



VI.VI



**$\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ ,  $\text{dBmV}/\text{m}$ ,  $\text{dBV}/\text{m}$ ,  $\text{V}/\text{m}$ ,  $\text{W}/\text{m}^2$ ,  $\text{dBm}/\text{m}^2$ ,  $\text{A}/\text{m}$ ,  $\text{dBA}/\text{m}$ ,  $\text{mW}/\text{cm}^2$ ,  
%, Accumulated Isotropic\* EMF Power: AVG, MAX, MIN**

## По нормативам

ICNIRP 2020 General Public ARPANSA Occupational ARPANSA General Public BGV B11 Exposure area 1

26. BlmSchV General Public FCC 1997 Occupational

FCC 1997 General Public ICNIRP 1998 Occupational ICNIRP 1998 General Public IEEE C95.1 2005 Upper  
Tier IEEE C95.1 2005 General Public Italy CM 2003 Exposure

Italy CM 2003 Attention

Safety Code 6 (2015) Uncontrolled

Safety Code 6 (2015) Controlled

Safety Code 6 (2009) Uncontrolled

Safety Code 6 (2009) Controlled

Safety Code 6 (99-EHD-237) Exposed Workers Safety Code 6 (99-EHD-237) General Public

# LinkMaster

KAZAKHSTAN

Тестирование транспортных каналов  
от 10М до 400G



VI.VI

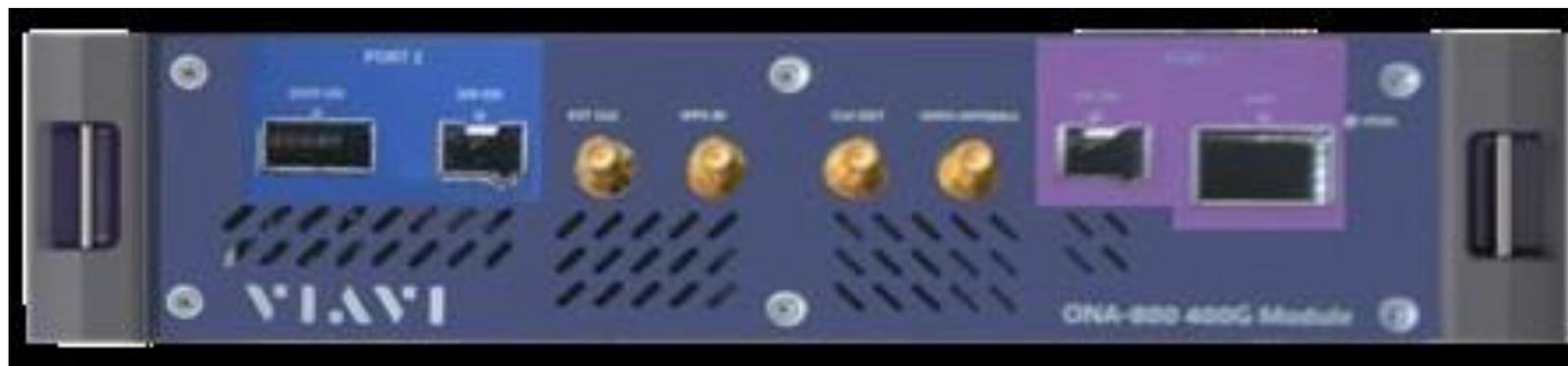


**Модули радиоспектроанализаторов с суффиксом – О (SPA06MA-O, RMAxx-O, опции ONA-SP-100GE option for 100 Gigabit Ethernet, ONA-SP-25GE option for 25 Gigabit Ethernet, ONA-SP-10GELAN option for 10 Gigabit Ethernet, ONA-SP-10M1GE option for 10M/100M/1G Ethernet)**



### TM400GB-Q0 10G-400G Ethernet Module от 10G и выше

- 1 x OSFP
- 1 x QSFP56-DD (QSFPx capable)
- 2 x SFP56-DD (SFPx capable)
- 1 x EXT CLK REF
- 1 x CLK OUT (future)
- 1 x 1PPS IN REF (future)
- GNSS antenna (a dual-band GNSS in module)



# LinkMaster

KAZAKHSTAN

## Автоматизация процесса тестирования



VI.AVI



## StrataSync: Asset Mgmt. | Dashboard | Analytics

StrataSync | Asset Mgmt.



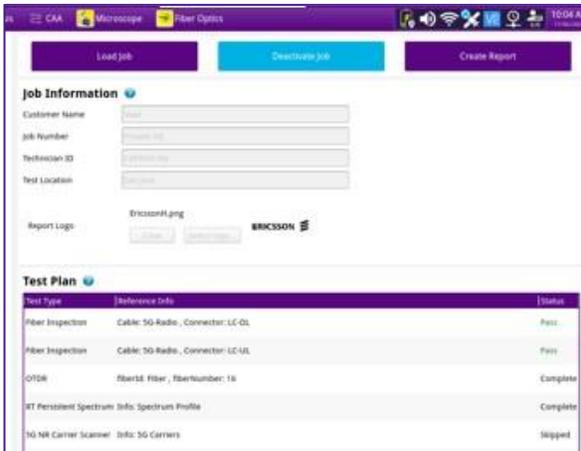
StrataSync | Dashboard



StrataSync | Analytics



**Job Manager:**  
Standard work processes that delivers test configurations and ensures consistency testing



**Test Configuration**  
Job Manager



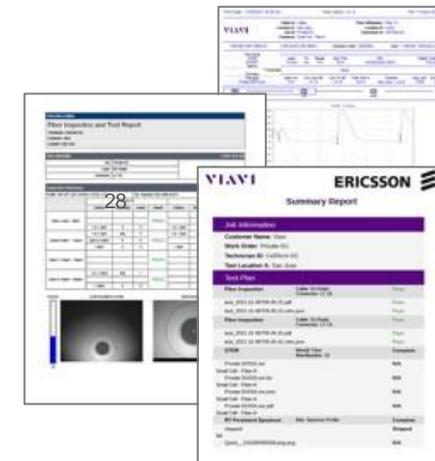
**Test Report**  
Job Manager



**Consolidated Reporting:**  
Reporting is much faster and with job manager and remote access, return trips are not needed



OneAdvisor-800



# LinkMaster

KAZAKHSTAN



## ТОО «ЛинкМастер Казахстан»

📍 Республика Казахстан, 050036, г. Алматы, мкр. Мамыр-4, дом 117/6

☎ +7 (727) 390-18-70 📞 +7 707 998 4944 ✉ info@linkmaster.kz 🌐 www.linkmaster.kz