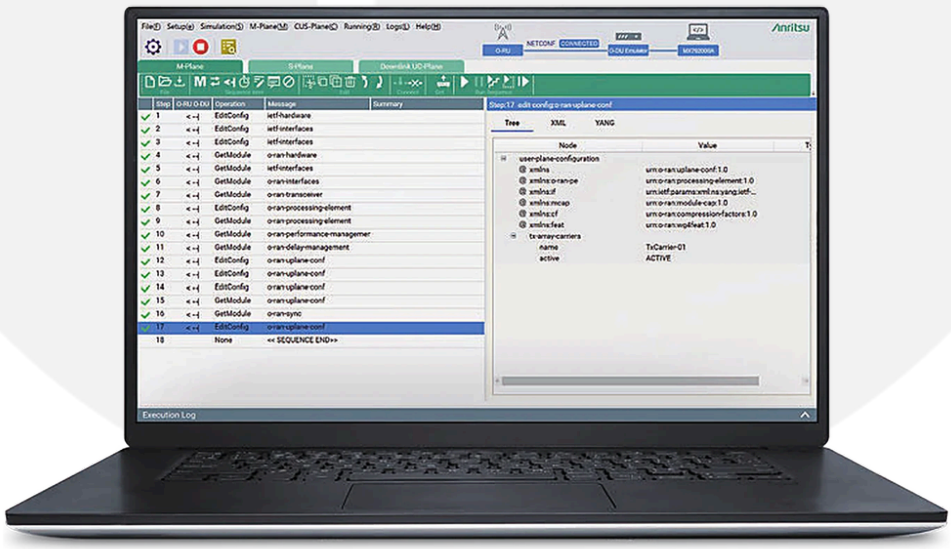
Техническое описание (Data sheet) на русском языке

Содержание (Table of Contents)

- Anritsu ведёт эволюцию O-RAN (Anritsu Leads O-RAN Evolution)
- Обзор решения для испытаний O-RAN (O-RAN Test Solution Outline)
- Возможности платформы испытаний ORAN MX772000PC (ORAN Test Platform MX772000PC Features)
- Возможности ПО платформы эмулятора O-DU MX773000PC (O-DU Emulator Platform Software MX773000PC Features)
- Сводка ПО MX772000PC и MX773000PC (опции) (MX772000PC, MX773000PC Software Summary (Options))
- Технические характеристики MX772000PC и MX773000PC (MX772000PC and MX773000PC Specifications)
- Руководство по конфигурации (Configuration Guide)
- Информация для заказа (Ordering Information)

Решение для испытаний радиоблока O-RAN (O-RAN Radio Unit Test Solution).

Платформа испытаний ORAN (ORAN Test Platform) — MX772000PC
Программное обеспечение платформы эмулятора O-DU (O-DU Emulator Platform Software) — MX773000PC



Anritsu ведёт эволюцию O-RAN (Anritsu Leads O-RAN Evolution)

Решение для испытаний радиоблока O-RAN (O-RU). Это гибкое и масштабируемое решение поддерживает необходимые испытания через обновления программного обеспечения.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

- **Повышает устойчивость O-RU (Improves O-RU Tolerance).** MX773000PC поддерживает испытание внесения ошибки времени на S-Plane (S-Plane Time Error Injection), определённое в испытаниях на соответствие фронтхола O-RAN.
- **Масштабируемая платформа (Scalable Platform).** Гибкая и масштабируемая платформа упрощает настройку функций в соответствии с необходимыми испытаниями.

Обзор решения для испытаний O-RAN (O-RAN Test Solution Outline)

Сеть радиодоступа (RAN, Radio Access Network) разделена на радиоблок (RU), распределённый блок (DU) и централизованный блок (CU), чтобы строить гибкие и эффективные сети с использованием Open RAN (ORAN) для каждого интерфейса.

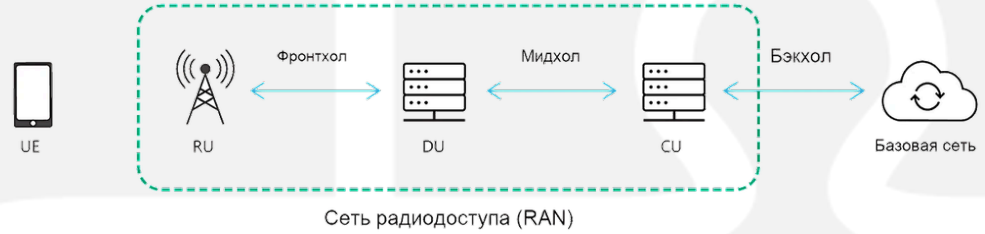


Рисунок 1. Сеть радиодоступа (RAN): фронтхол (Fronthaul), мидхол (Midhaul) и бэкхол (Backhaul)

Интерфейс фронтхола (Fronthaul) между RU и DU определён организацией O-RAN ALLIANCE как открытый интерфейс.

Решение для испытаний радиоблока O-RAN (O-RAN Radio Unit Test Solution) эмулирует функции распределённого блока O-RAN (O-DU) для оценки радиоблока O-RAN (O-RU) в испытаниях на соответствие фронтхола, заданных ORAN.WG4.CONF. Эмулятор O-DU синхронизируется с O-RU через плоскость синхронизации (S-Plane, Synchronization Plane) и настраивает O-RU через плоскость управления (M-Plane, Management Plane). Кроме того, данные IQ нисходящей линии можно передавать через плоскость пользователя и управления (UC-Plane, User and Control Plane).

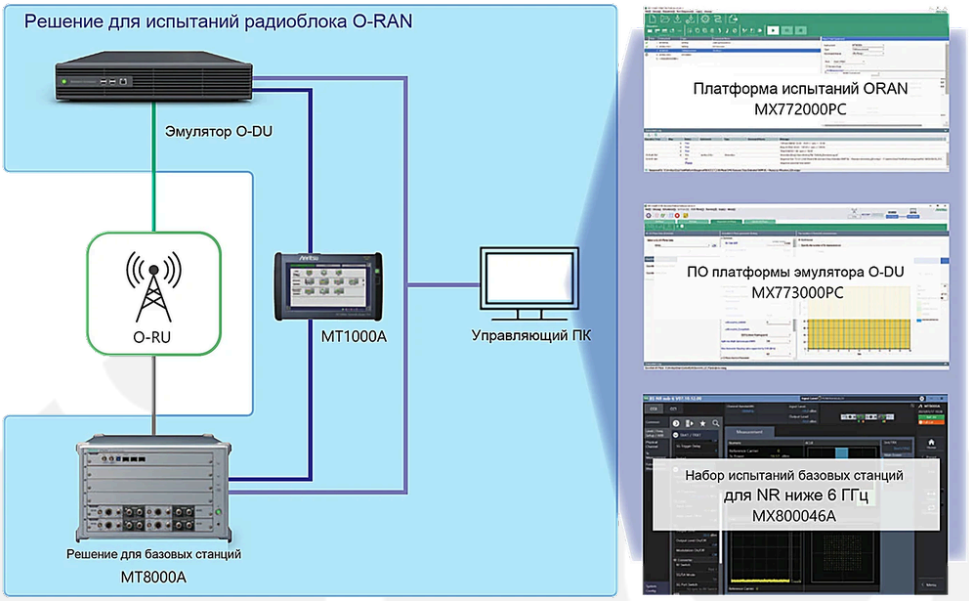


Рисунок 2. Схема решения для испытаний радиоблока O-RAN (O-RAN Radio Unit Test Solution): эмулятор O-DU, O-RU, MT1000A, управляющий ПК и MT8000A

Возможности платформы испытаний ORAN MX772000PC (ORAN Test Platform MX772000PC Features)

Платформа испытаний ORAN MX772000PC (ORAN Test Platform MX772000PC)

MX772000PC — программное обеспечение автоматизации испытаний, устанавливаемое на управляющий ПК (Control PC), которое управляет MX773000PC и MT8000A. Оно позволяет создавать, редактировать и выполнять тестовые случаи (test cases) для O-RU.

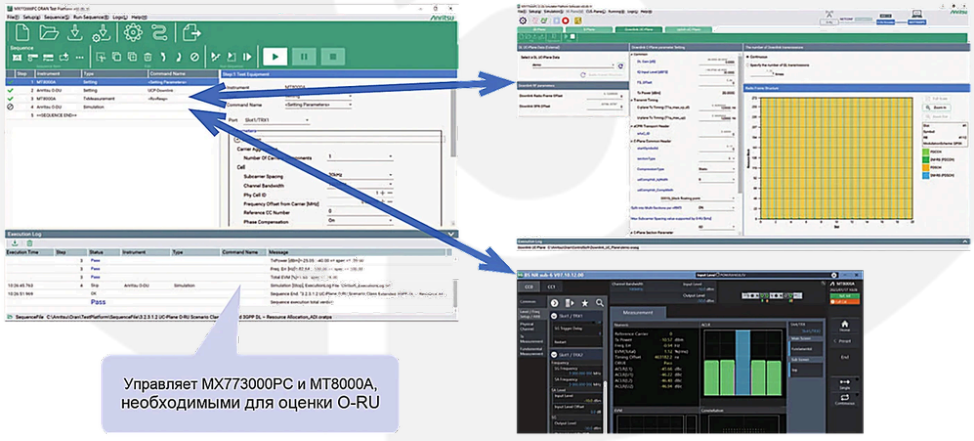


Рисунок 3. MX772000PC управляет MX773000PC и MT8000A, необходимыми для оценки O-RU

Автоматизация испытаний повышает эффективность испытаний (Test Automation Improves Test Efficiency)

Оценка O-RU требует множества испытаний и значительно увеличивает нагрузку на инженера по испытаниям. MX772000PC повышает эффективность испытаний O-RU, управляя MT8000A

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

для автоматизации измерений и оценки результатов измерений «годен/не годен» (Pass/Fail). Кроме того, в графическом интерфейсе (GUI) MX772000PC можно настраивать и эмулятор O-DU, и MT8000A и управлять ими, что помогает инженерам по испытаниям создавать тестовые случаи оценки O-RU без знания кода.

- **Единое управление измерительной аппаратурой (Unified Control of Measurement Equipment).** Несколькими средствами измерений, такими как базовая станция (BTS) и эмулятор O-DU, можно управлять из одного программного приложения.

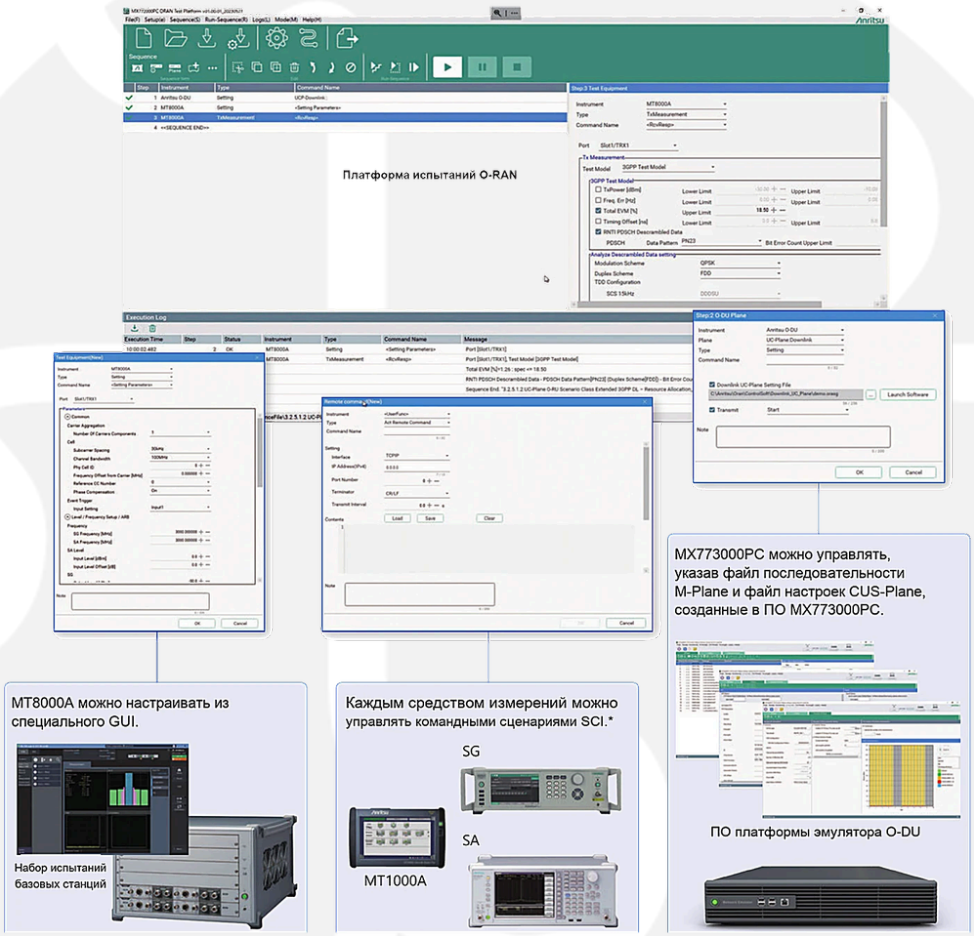
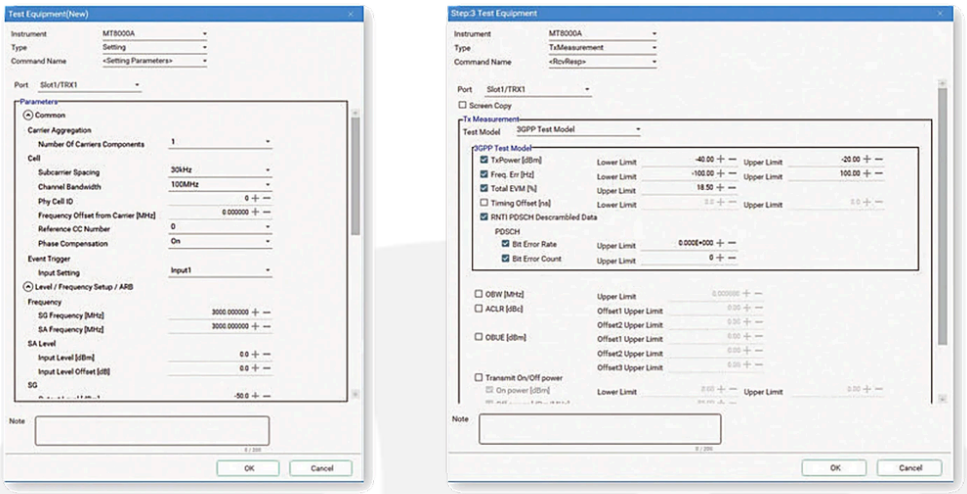


Рисунок 4. Платформа испытаний O-RAN (O-RAN Test Platform): единое управление измерительной аппаратурой

* Требуется для средств испытаний, управляемых по TCP/IP.

- **Управление через графический интерфейс (GUI-based operation).** Измерительной аппаратурой можно управлять простыми действиями в GUI. Параметры и условия оценки «годен/не годен» можно задать в специальном GUI MT8000A.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



Настройка параметров MT8000 Настройка оценки «годен/не годен»

Рисунок 5. Настройка параметров MT8000 (MT8000 Parameter Settings) и настройка оценки «годен/не годен» (Pass/Fail Evaluation Settings)

- **Наглядное создание и редактирование последовательностей (Intuitive Sequence Creation and Editing).** Операциями нескольких средств измерений можно управлять в виде дерева последовательности. Последовательности можно создавать и редактировать эффективно, так как операции последовательности можно проверять визуально.

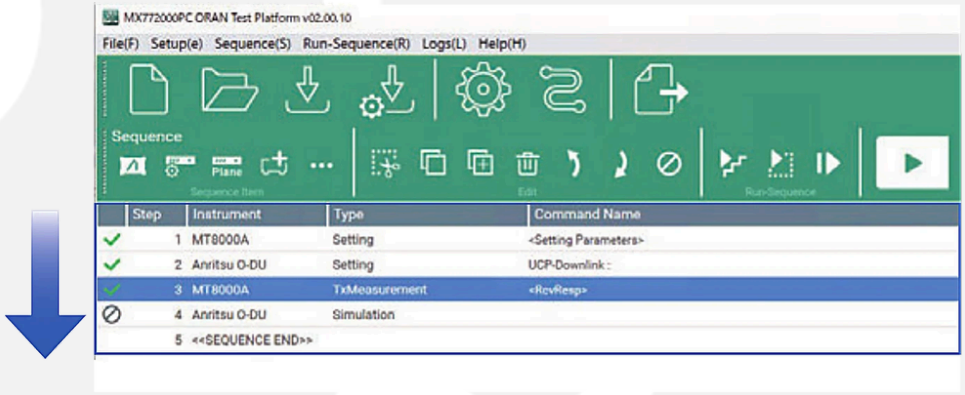


Рисунок 6. Последовательность операций нескольких средств измерений в виде дерева

- **Автоматическая оценка «годен/не годен» (Automated Pass/Fail Evaluation).** Условия оценки «годен/не годен» для результатов измерений можно задать внутри последовательности измерений.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

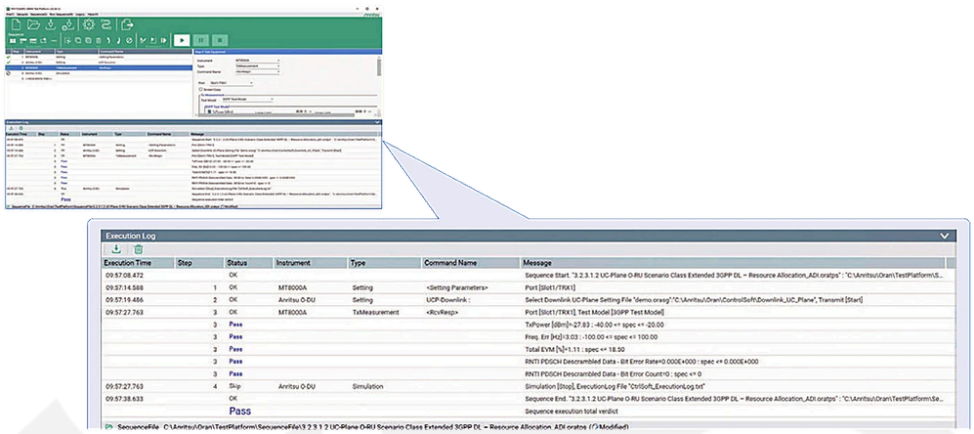


Рисунок 7. Условия оценки «годен/не годен» в последовательности измерений и журнал выполнения (Execution Log)

Возможности ПО платформы эмулятора O-DU MX773000PC (O-DU Emulator Platform Software MX773000PC Features)

ПО платформы эмулятора O-DU MX773000PC (O-DU Emulator Platform Software MX773000PC)

MX773000PC устанавливается на управляющий ПК и серверный ПК (server PC) для эмуляции функций O-DU, чтобы настраивать O-RU и управлять им через плоскость CUSM-Plane, соответствующую фронтхолу O-RAN.

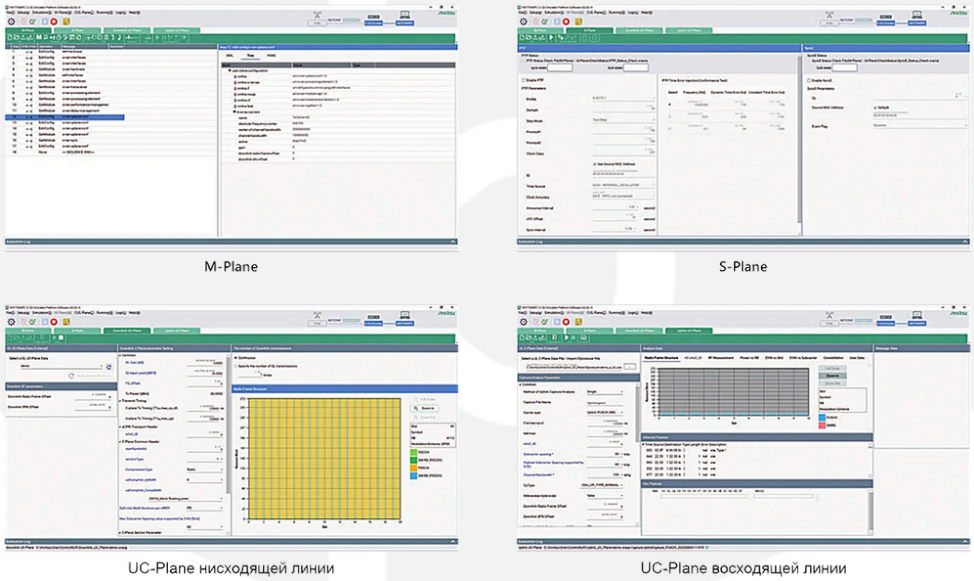


Рисунок 8. Экраны ПО MX773000PC: M-Plane, S-Plane, UC-Plane нисходящей линии (Downlink UC-Plane) и UC-Plane восходящей линии (Uplink UC-Plane)

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Испытание UC-Plane при внесении ошибок времени на S-Plane (Testing UC-Plane when Injecting Time Errors on S-Plane)

Для построения мобильной сети необходима точная синхронизация времени, но снижение пропускной способности и нестабильные соединения могут быть вызваны ухудшением качества тактового сигнала из-за совместимости оборудования разных производителей, многоступенчатых соединений через коммутаторы, передающего оборудования и т. д. MX773000PC эмулирует внесение ошибок времени на S-Plane, чтобы имитировать сниженную точность тактового сигнала при оценке O-RU.



Рисунок 9. Подключение на этапе испытаний (Connection Setup at Test Stage)

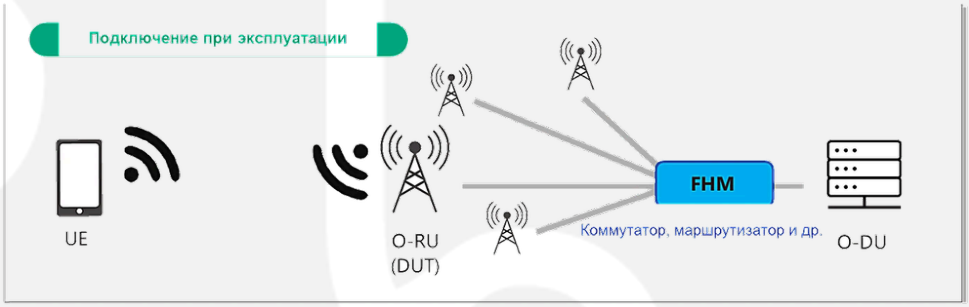


Рисунок 10. Подключение при реальной эксплуатации (Connection Setup at Actual Usage)

Функция S-Plane MX773000PC может управлять плоскостью CU-Plane при добавлении ошибки времени в тактовый сигнал PTP, и в этом состоянии можно оценивать характеристики передачи O-RU.

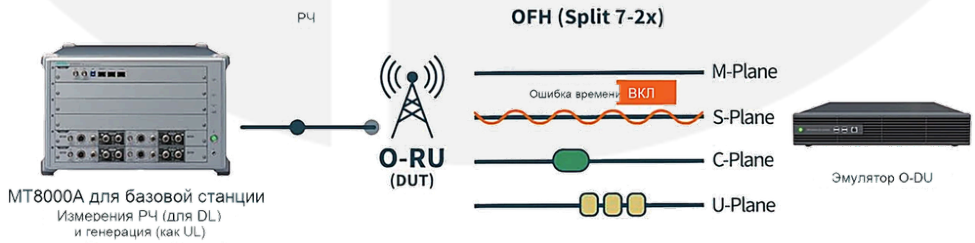


Рисунок 11. Испытание O-RU при внесении ошибки времени на S-Plane (OFH — открытый фронтхол, разделение 7-2x)

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Ошибка времени задаётся в разделе внесения ошибки времени PTP (PTP Time Error Injection) на экране S-Plane ПО MX773000PC.

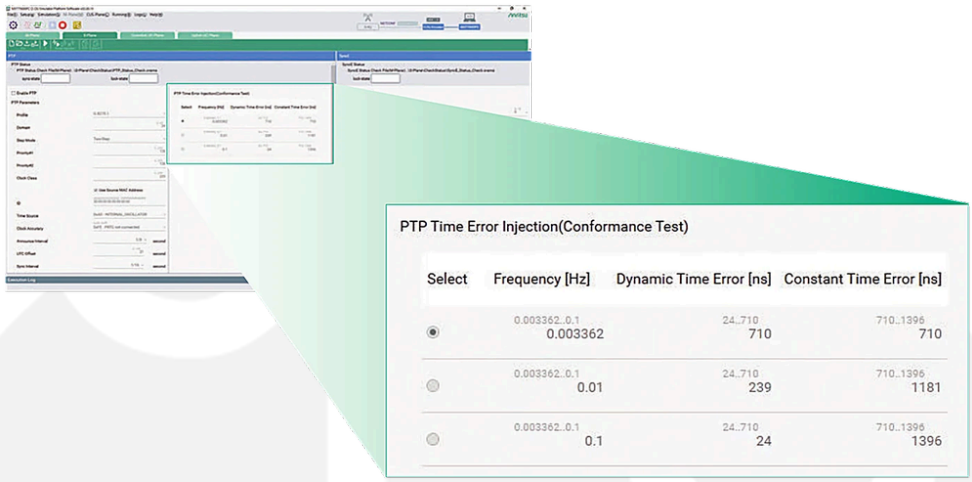


Рисунок 12. Задание ошибки времени в разделе внесения ошибки времени PTP (PTP Time Error Injection) на экране S-Plane

Параметры настройки ошибки времени: частота (Frequency), динамическая ошибка времени (Dynamic Time Error) и постоянная ошибка времени (Constant Time Error). Для этих параметров можно задать любые значения и свободно менять их. На рисунке ниже показан пример ошибки времени, добавленной к тактовому сигналу PTP.

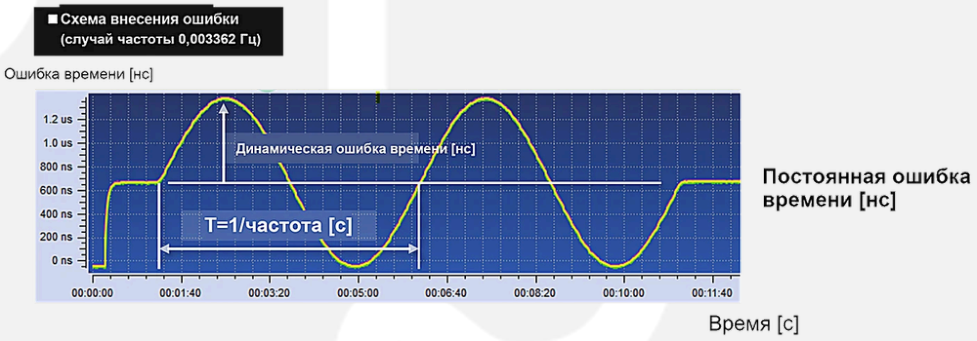


Рисунок 13. Пример вносимой ошибки времени (случай частоты 0,003362 Гц)

Простой в использовании GUI для настроек M-Plane (Easy-to-use GUI for M-Plane Settings)

При изменении настроек M-Plane инженеры по испытаниям изменяют множество параметров конфигурации, что увеличивает нагрузку и приводит к ошибкам. MX773000PC графически отображает сообщения M-Plane и имеет GUI, упрощающий создание и редактирование сообщений и уменьшающий ошибки редактирования, что повышает эффективность подключения эмулятора O-DU к O-RU.

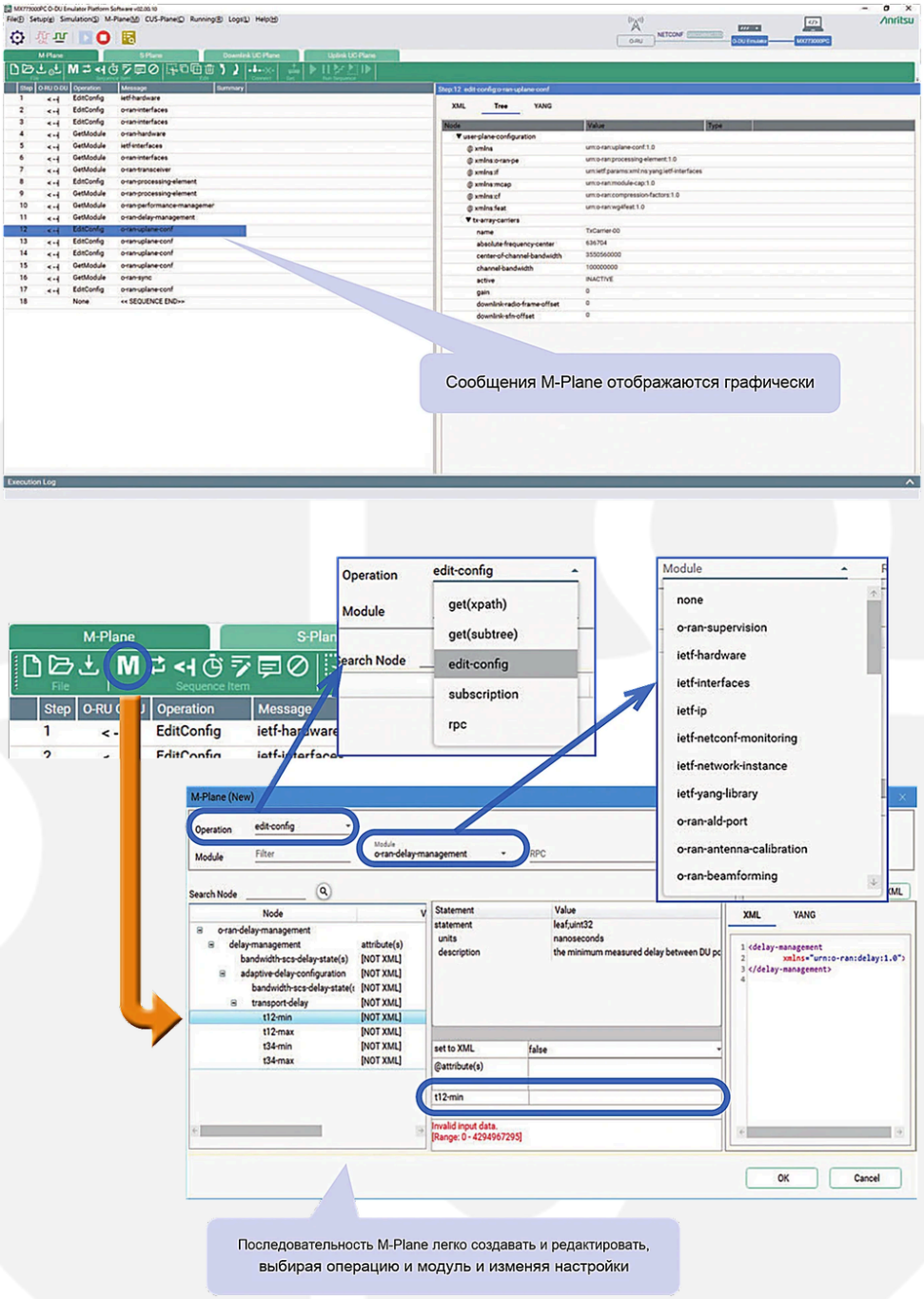


Рисунок 14. Графическое отображение сообщений M-Plane и создание последовательности M-Plane: выбор операции и модуля и правка настроек

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Сводка ПО MX772000PC и MX773000PC (опции) (MX772000PC, MX773000PC Software Summary (Options))

Таблица 1. Сводка ПО MX772000PC и MX773000PC

Название (Name)	Модель (Model)	Примечания (Remarks)
Платформа испытаний ORAN (ORAN Test Platform)	MX772000PC	ПО для управления MX773000PC, MT8000A и другой измерительной аппаратурой, редактирования и выполнения других последовательностей операций для автоматизации ряда процедур испытаний, входящих в испытания на соответствие O-RAN, с функциями управления измерительной аппаратурой по Ethernet, оценки «годен/ не годен» для каждой процедуры и вывода журналов. Используется при установке на управляющий ПК. *: Выберите хотя бы одну из следующих опций: MX772000PC-TL001 MX772000PC-TL002
Плагин управления MX773000PC (1 год) (MX773000PC Control Plugin (1 year))	MX772000PC-TL001	Опция для управления MX773000PC для создания, редактирования и выполнения тестовых случаев MX773000PC. *: Требует MX772000PC
Плагин управления MT8000A (1 год) (MT8000A Control Plugin (1 year))	MX772000PC-TL002	Опция для управления MT8000A для создания, редактирования и выполнения тестовых последовательностей MT8000A. *: Требует MX772000PC

ПО платформы эмулятора O-DU (O-DU Emulator Platform Software)	MX773000PC	ПО для управления O-RU и оценки указаний беспроводных сигналов TRx и проводных данных. *: Требует MX773000PC-TL001 и хотя бы одну из следующих опций: • MX773000PC-TL011 • MX773000PC-TL020 • MX773000PC-TL030 • MX773000PC-TL040
Набор испытаний O-RU (1 год) (ORU Test Suite (1 year))	MX773000PC-TL001	Опция, включающая функцию управления O-RU через фронтхол O-RAN из эмулятора O-DU.
Конструктор последовательностей M-Plane (1 год) (M-Plane Sequence Builder (1 year))	MX773000PC-TL010	Опция, включающая функцию создания и редактирования последовательностей M-Plane. *: Для использования этой опции должна быть включена опция MX773000PC-TL011. *: Требует MX773000PC
Проигрыватель последовательностей M-Plane (1 год) (M-Plane Sequence Player (1 year))	MX773000PC-TL011	Опция, включающая функцию выполнения последовательности M-Plane. *: Требует MX773000PC
Проигрыватель S-Plane (1 год) (S-Plane Player (1 year))	MX773000PC-TL020	Опция, включающая функцию S-Plane. *: Требует MX773000PC
Проигрыватель DL UC-Plane (1 год) (DL UC-Plane Player (1 year))	MX773000PC-TL030	Опция для отправки пакетов UC-Plane и вывода сигнала нисходящей линии с O-RU (включает функцию настройки сигнала нисходящей линии). *: Требует MX773000PC
Анализатор UL U-Plane (1 год) (UL U-Plane Analyzer (1 year))	MX773000PC-TL040	Опция для приёма пакетов U-Plane и выполнения РЧ-анализа и анализа полезной нагрузки сигнала восходящей линии с O-RU (включает функцию настройки восходящей линии). *: Требует MX773000PC

Лицензия TL (TL License)

Лицензии MX772000PC-TLxxx и MX773000PC-TLxxx — срочные лицензии со сроком действия 1 год. Эти лицензии включают поддержку.

Примечания об истечении срока действия лицензии TL (Notes on TL Validity Expiry)

Лицензированные функции ПО MX772000PC и MX773000PC нельзя использовать после истечения срока действия лицензии TL.

Технические характеристики MX772000PC и MX773000PC (MX772000PC and MX773000PC Specifications)

Таблица 2. Технические характеристики

Параметр	Значение
M-Plane	
Опорный стандарт O-RAN (O-RAN Reference Standard)	O-RAN.WG4.MP.0-v07.00
Интерфейс M-Plane (M-Plane Interface)	RJ45 (1000BASE-T) SFP28 (25 Гбит/с, FEC), подключение через тот же интерфейс, что и CU-Plane
TCP/IP	IPv4/IPv6
DHCP	DHCP v4, DHCP v6, статический IP-адрес (Static IP)
SSH/TLS	SSHv2
C-, U- и S-Plane (C-, U- and S-Plane)	
Опорный стандарт O-RAN (O-RAN Reference Standard)	O-RAN.WG4.CUS.0-v07.00
Протокол S-Plane (S-Plane Protocol)	PTP v2, SyncE (ESMC)
Ethernet-линия фронтхола O-RAN (O-RAN Fronthaul Ethernet Link)	SFP28 (25 Гбит/с, FEC), SFP+ (10 Гбит/с)
Протокол L2 (L2 Protocol)	Ethernet, VLAN Не поддерживает IP/UDP и несколько тегов VLAN
eCPRI	O-RAN Split Option 7-2x
Интервал между поднесущими (Sub-carrier Spacing)	15 кГц, 30 кГц 15 кГц включён только при полосе канала 20 МГц

Полоса канала (Channel Bandwidth)	20, 40, 60, 80, 100 МГц
Дуплексный режим (Duplex Mode)	TDD и FDD
Сигнал нисходящей линии (Downlink Signal)	NR-FR1-TM1.1 NR-FR1-TM1.2 NR-FR1-TM2 / 2a NR-FR1-TM3.1 / 3.1a NR-FR1-TM3.2 NR-FR1-TM3.3
Сигнал восходящей линии (Uplink Signal)	G-FR1-A1-1 G-FR1-A1-2 G-FR1-A1-4 G-FR1-A1-5 G-FR1-A1-7 G-FR1-A1-8 G-FR1-A2-4 G-FR1-A2-5

Рабочая среда (Operating Environment)

Аппаратура эмулятора DU (DU Emulator Hardware)

MX773000A работает на следующем серверном ПК (Server PC) с ускорительной платой. Порядок установки ускорительной платы в серверный ПК и процедура настройки — в руководстве по эксплуатации MX773000PC.

Таблица 3. Серверный ПК и ускорительная плата

Компонент	Характеристика
Серверный ПК (Server PC)	Dell PowerEdge R750 ОС: нет (OS: None) ЦП: Intel Xeon Gold 5315Y 3,2 ГГц или лучше Основная память: 32 ГБ или больше Конфигурация райзера PCIe: 4, половинной длины, слот 6x16, Option ID: GNY63SK SKU: 330-BBSC Накопитель: SSD SATA 960 ГБ LAN: 25 Gigabit Ethernet, 1 порт 1 Gigabit Ethernet, 1 порт

Ускорительная плата (Accelerator Card)	Телекоммуникационная ускорительная плата Xilinx T1 (Xilinx T1 Telecom Accelerator Card)

Рекомендуемые характеристики управляющего ПК (Recommended Control PC Specifications)

Таблица 4. Рекомендуемые характеристики управляющего ПК

Параметр	Значение
ОС (OS)	Windows 10 (64 бит)
ЦП (CPU)	Intel® Core™ i7-8700 или лучше
Основная память (Main Memory)	≥16 ГБ
Размер ЖК-экрана (LCD Size)	≥12,1 дюйма
Разрешение (Resolution)	1920 × 1080 или лучше
Интерфейс (Interface)	Сетевой адаптер Gigabit Ethernet (1000Base–T)

Руководство по конфигурации (Configuration Guide)

Ниже показаны примеры конфигураций MX772000PC и MX773000PC.

Пример конфигурации (Configuration Example)

Конфигурация*1 с принадлежностями, поддерживающая все интерфейсы фронтхола SFP28 и SFP+ O-RU. Эта конфигурация позволяет оценивать характеристики TRx РЧ-сигнала, выводимого с фронтхола CUSM-Plane O-RU. Поддерживается использование следующих основных функций:

- Создание и редактирование последовательностей M-Plane
- Выполнение последовательностей M-Plane
- Функция S-Plane
- Настройка и вывод UC-Plane в нисходящей линии
- Настройка и анализ UC-Plane в восходящей линии
- Автоматическое управление (MT8000A и MX773000PC), используемое при испытаниях на соответствие
- MT8000A (порты: 2 TRx, частоты: FR1)

Таблица 5. Пример конфигурации

Модель/номер заказа (Model/Order No.)	Кол-во (Qty.)	Название (Name)
MX772000PC	1	Платформа испытаний ORAN (ORAN Test Platform)
MX772000PC-TL001	1	Плагин управления MX773000PC (1 год) (MX773000PC Control Plugin (1 year))
MX772000PC-TL002	1	Плагин управления MT8000A (1 год) (MT8000A Control Plugin (1 year))
MX773000PC	1	ПО платформы эмулятора O-DU (O-DU Emulator Platform Software)
MX773000PC-TL001	1	Набор испытаний O-RU (1 год) (ORU Test Suite (1 year))
MX773000PC-TL010	1	Конструктор последовательностей M-Plane (1 год) (M-Plane Sequence Builder (1 year))
MX773000PC-TL011	1	Проигрыватель последовательностей M-Plane (1 год) (M-Plane Sequence Player (1 year))
MX773000PC-TL020	1	Проигрыватель S-Plane (1 год) (S-Plane Player (1 year))
MX773000PC-TL030	1	Проигрыватель DL UC-Plane (1 год) (DL UC-Plane Player (1 year))
MX773000PC-TL040	1	Анализатор UL U-Plane (1 год) (UL U-Plane Analyzer (1 year))
MT8000A	1	Станция испытаний радиосвязи (Radio Communication Test Station)
MT8000A-001	1	Модуль управления (Control Module)
MT8000A-020	1	Базовый РЧ-модуль (RF Base Module)
MT8000A-021	1	РЧ-субмодуль 0,4–6 ГГц (0.4 GHz-6 GHz RF Sub Module)
MX800046A	1	Набор испытаний базовых станций для NR ниже 6 ГГц (Base Station Test Suite for NR sub-6 GHz)
MX800046A-011	1	Измерение мощности передачи при включении/выключении (Transmit On/Off Power Measurement)
MX800046A-051	1	Функция дескремблирования PDSCH (PDSCH Descramble Function)

MX800046A-SS101	1	Услуга поддержки испытаний базовых станций 5G NR ниже 6 ГГц (за год) (Base Station Test for 5G NR sub-6 GHz Support Service (Per Year))
MT1000A	1	Network Master Pro
MT1000A-005	1	Вспомогательный ввод/вывод (AUX I/O)
MU100010A1	1	Многоскоростной модуль 10G (10G Multirate Module)
MU100010A-001	1	Двухканальный до 2,7G (Up to 2.7G Dual Channel)
MU100090B	1	Высокопроизводительный генератор, синхронизируемый от ГНСС (High Performance GNSS Disciplined Oscillator)
G0437A	1	Сервер для эмулятора O-DU (Server for O-DU Emulator)
G0438A	1	Ускорительная плата для фронтхола O-RAN (Accelerator card for O-RAN Fronthaul)
G0329A	2	SFP+ 10G LR 1310 нм*2 (10G LR 1310 nm SFP+)
G0356A	2	SFP+ 8G FC/10G SR 850 нм*2 (8G FC/10G SR 850 nm SFP+)
G0388A	2	SFP28 25G SR 850 нм*2 (25G SR 850 nm SFP28)
G0389A	2	SFP28 25G LR 1310 нм*2 (25G LR 1310 nm SFP28)
J1579A	1	Оптический кабель SM LC/PC—LC/PC, 3 м*3 (Optical cable SM LC/PC to LC/PC 3 m)
J1581A	1	Оптический кабель MM LC/PC—LC/PC, 3 м*3 (Optical cable MM LC/PC to LC/PC 3 meter)
J0127B	2	Коаксиальный шнур, 2,0 м (BNC-P • RG58A/U • BNC-P) (COAXIAL CORD, 2.0M)
J1440A	3	Кабель LAN (прямой, 3 м) (LAN Cable (straight cable, 3 m))
J1557A	1	Тройник BNC (BNC T-Adapter)
J1891A	1	Коаксиальный адаптер (BNC-J, SMA-P) (Coaxial Adaptor (BNC-J, SMA-P))

*1: Управляющий ПК, адаптер USB-LAN (рекомендуется ELECOM EDC-GUA3-B) и РЧ-кабели заказчик должен предоставить отдельно.

*2: Для петли M-Plane (loopback) требуются два G0388A; для соединения O-RU и эмулятора O-DU требуются любые два из G0329A, G0356A, G0388A или G0389A. Выбирайте в соответствии с поддерживаемым интерфейсом O-RU.

*3: Для петли M-Plane требуется один J1581A; для соединения O-RU и эмулятора O-DU требуется один J1579A или один J1581A. Выбирайте в соответствии с трансивером.

Информация для заказа (Ordering Information)

При заказе указывайте модель/номер заказа, название и количество.

Названия в таблице ниже — названия для заказа (Order Names). Фактическое название изделия может отличаться от названия для заказа.

Таблица 6. Информация для заказа

Модель/номер заказа (Model/Order No.)	**Название (Name)**
Программное обеспечение (Software)	
MX772000PC	Платформа испытаний ORAN (ORAN Test Platform)*1
MX772000PC-TL001	Плагин управления MX773000PC (1 год)*3 (MX773000PC Control Plugin (1 year))
MX772000PC-TL002	Плагин управления MT8000A (1 год)*3 (MT8000A Control Plugin (1 year))
MX773000PC	ПО платформы эмулятора O-DU*2 (O-DU Emulator Platform Software)
MX773000PC-TL001	Набор испытаний O-RU (1 год)*3 (ORU Test Suite (1 year))
MX773000PC-TL010	Конструктор последовательностей M-Plane (1 год)*3, 4 (M-Plane Sequence Builder (1 year))
MX773000PC-TL011	Проигрыватель последовательностей M-Plane (1 год)*3 (M-Plane Sequence Player (1 year))
MX773000PC-TL020	Проигрыватель S-Plane (1 год)*3 (S-Plane Player (1 year))
MX773000PC-TL030	Проигрыватель DL UC-Plane (1 год)*3 (DL UC-Plane Player (1 year))
MX773000PC-TL040	Анализатор UL U-Plane (1 год)*3 (UL U-Plane Analyzer (1 year))
Руководство по эксплуатации (Operation Manual). Следующее руководство по эксплуатации поставляется в виде брошюры.	
W4099AE	Руководство по эксплуатации MX772000PC ORAN Test Platform (MX772000PC ORAN Test Platform Operation Manual)
W4100AE	Руководство по эксплуатации MX773000PC (MX773000PC Operation Manual)

Дополнительные компоненты (Application Parts)	
G0437A	Сервер для эмулятора O-DU*5 (Server for O-DU Emulator)
G0438A	Ускорительная плата для фронтхола O-RAN*5 (Accelerator card for O-RAN Fronthaul)
G0329A	SFP+ 10G LR 1310 нм (10G LR 1310 nm SFP+)
G0356A	SFP+ 8G FC/10G SR 850 нм (8G FC/10G SR 850 nm SFP+)
G0388A	SFP28 25G SR 850 нм (25G SR 850 nm SFP28)
G0389A	SFP28 25G LR 1310 нм (25G LR 1310 nm SFP28)
J1579A	Оптический кабель SM LC/PC—LC/PC, 3 м (Optical cable SM LC/PC to LC/PC 3 m)
J1581A	Оптический кабель MM LC/PC—LC/PC, 3 м (Optical cable MM LC/PC to LC/PC 3 meter)
J0127B	Коаксиальный шнур, 2,0 м (BNC-P • RG58A/U • BNC-P) (COAXIAL CORD, 2.0M)
J1440A	Кабель LAN (прямой, 3 м) (LAN Cable (straight cable, 3 m))
J1557A	Тройник BNC (BNC T-Adapter)
J1891A	Коаксиальный адаптер (BNC-J, SMA-P) (Coaxial Adaptor (BNC-J, SMA-P))

*1: Требует MX772000PC-TL001 или MX772000PC-TL002.

*2: Требует MX773000PC-TL001 и хотя бы одну из следующих опций: • MX773000PC-TL011 • MX773000PC-TL020 • MX773000PC-TL030 • MX773000PC-TL040.

*3: MX772000PC-TLxxx и MX773000PC-TLxxx — срочные лицензии со сроком действия 1 год, включают поддержку.

*4: Для включения этой опции требуется MX773000PC-TL011.

*5: При сочетании G0437A и G0438A и установке встроенного ПО (firmware) становится эмулятором O-DU Anritsu.

MT8000A и MT1000A необходимы для наилучшего использования решения для испытаний O-RU O-RAN. MT8000A измеряет характеристики Rx РЧ-сигнала, выводимого с O-RU, а также необходима для формирования сигнала Tx, подаваемого на вход O-RU. MT1000A необходим для синхронизации эмулятора O-DU и MT8000A. Синхронизация выполняется подачей сигнала 1PPS и опорного сигнала 10 МГц с MT1000A на эмулятор O-RU и MT8000A. Конфигурация каждого изделия приведена ниже. Подробности — в каталоге каждого изделия.

Таблица 7. Конфигурация MT8000A (MT8000A Configuration)

Модель/номер заказа (Model/Order No.)	Название (Name)
MT8000A	Станция испытаний радиосвязи (Radio Communication Test Station)
MT8000A-001	Модуль управления (Control Module)
MT8000A-020	Базовый РЧ-модуль (RF Base Module)
MT8000A-021	РЧ-субмодуль 0,4–6 ГГц (0.4 GHz-6 GHz RF Sub Module)
MX800046A	Набор испытаний базовых станций для NR ниже 6 ГГц (Base Station Test Suite for NR sub-6 GHz)
MX800046A-011	Измерение мощности передачи при включении/выключении (Transmit On/Off Power Measurement)
MX800046A-051	Функция дескремблирования PDSCH (PDSCH Descramble Function)
MX800046A-SS101	Услуга поддержки испытаний базовых станций 5G NR ниже 6 ГГц (за год) (Base Station Test for 5G NR sub-6 GHz Support Service (Per Year))

Таблица 8. Конфигурация MT1000A (MT1000A Configuration)

Модель/номер заказа (Model/Order No.)	Название (Name)
MT1000A	Network Master Pro
MT1000A-005	Вспомогательный ввод/вывод (AUX I/O)
MU100010A1	Многоскоростной модуль 10G (10G Multirate Module)
MU100010A-001	Двухканальный до 2,7G (Up to 2.7G Dual Channel)
MU100090B	Высокопроизводительный генератор, синхронизируемый от ГНСС (High Performance GNSS Disciplined Oscillator)