

R&S[®] NESTOR-FOR

Проверка алиби



Содержание

В данной брошюре описывается процедура исследования радиоинтерфейса сетей связи с целью получения информации для проверки алиби.

Измерительная система R&S®NESTOR может использоваться для выявления вероятности подключения мобильного устройства в определенное время и в определенном месте к сотам мобильной радиосвязи, которые известны заранее.

Продукты компании Rohde & Schwarz

- R&S®NESTOR
- R&S®TSME
- R&S®TSMA
- R&S®TSMW
- R&S®MNT-CORE2

1	Сценарий использования	3
2	Подготовка к измерению	4
2.1	Настройка шаблонов	4
2.1.1	Изменение существующих шаблонов	4
2.1.2	Создание шаблонов	5
2.2	Создание рабочего пространства	5
2.2.1	Сохранение новых шаблонов	8
2.3	Сохранение рабочих пространств	8
3	Выполнение измерений	9
4	Оценка/отчеты по измерениям	13
4.1	Загрузка файлов измерений	13
4.2	Анализ данных	15
4.3	Отчеты	18
5	Информация для заказа	19
6	Список сокращений	19

1 Сценарии использования

Проверка алиби (ALI) является сценарием криминалистического использования, который поддерживается программным обеспечением R&S®NESTOR. Проверка выполняется для сетей GSM, UMTS, LTE и CDMA2000®/EV-DO.

Проверка алиби помогает определить, мог или не мог подозреваемый быть в определенном месте в определенное время. В качестве предварительного условия у подозреваемого должен быть мобильный телефон, а от оператора сети должны быть доступны данные о подключении в течение указанного времени.

В сочетании с измерениями по радиointерфейсу в рассматриваемом месте можно продемонстрировать, был ли здесь (и с какой вероятностью) подозреваемый, или где подозреваемый мог быть в указанное время.

Если у подозреваемого во время инцидента было включено мобильное устройство, то весьма вероятно, что он оставил следы активности в заявленном месте (то есть в «месте алиби») в сети мобильной радиосвязи. Эта информация может быть запрошена у оператора сотовой связи в судебном порядке.

Запрос к оператору сети выявит, в каких сотах сети мобильной радиосвязи – GSM, UMTS или LTE – регистрировался мобильный телефон подозреваемого в указанное время. Если сигналы этих сот могут приниматься в том месте, где предположительно находился подозреваемый, это подтвердит его алиби. Однако, если они не могут приниматься или принимаются с недостаточным качеством, показания подозреваемого противоречат алиби, поскольку в указанное время мобильный телефон находился в другом месте.

Программное обеспечение R&S®NESTOR обеспечивает быстрый и точный поиск в сети мобильной радиосвязи в месте (местах) алиби и, возможно, месте (местах) преступления задействованных сот с помощью запроса данных о трафике по идентификатору IMSI подозреваемого во временном интервале совершения преступления.

Соты, представляющие интерес (COI) (из запроса оператора сети), сохраняются, и производится анализ одной или нескольких областей интереса (AOI) с точки зрения приема их сигналов.

Ниже приведено описание примерной процедуры работы с ПО, начиная со стадии подготовки к измерениям и заканчивая распечаткой отчета, содержащего данные, необходимые для запроса.

2 Подготовка к измерению

В ПО R&S®NESTOR для конфигурирования измерений используются шаблоны и рабочие пространства.

В рабочих пространствах используются шаблоны с настройками, которые были активны при создании рабочего пространства. Другими словами, если конфигурации, хранящиеся в шаблонах, должны быть изменены на постоянной основе, рекомендуется внести соответствующие изменения до создания рабочих пространств. Последующие обновления шаблонов не влияют на существующие рабочие пространства. Они должны обновляться вручную. Преимущество рабочих пространств состоит в том, что после их создания они содержат в точности те же настройки, что были заданы пользователем в момент сохранения, независимо от используемой измерительной системы.

2.1 Настройка шаблонов

Настройка шаблона выполняется для имеющихся стандартных шаблонов или для пользовательских версий на основе стандартных шаблонов.

2.1.1 Изменение существующих шаблонов

Используйте функцию "Settings/Templates" (настройки/шаблоны) для выбора шаблона, который требуется изменить (рис. 1): пользовательские шаблоны можно отличить по имеющейся рядом с ними пиктограмме удаления. Стандартные шаблоны могут быть изменены, но удалить их нельзя.

В открытом шаблоне вкладки справа могут использоваться для изменения отдельных параметров анализа (рис.2): здесь могут быть указаны пороговые значения покрытия или представляющие интерес соты.

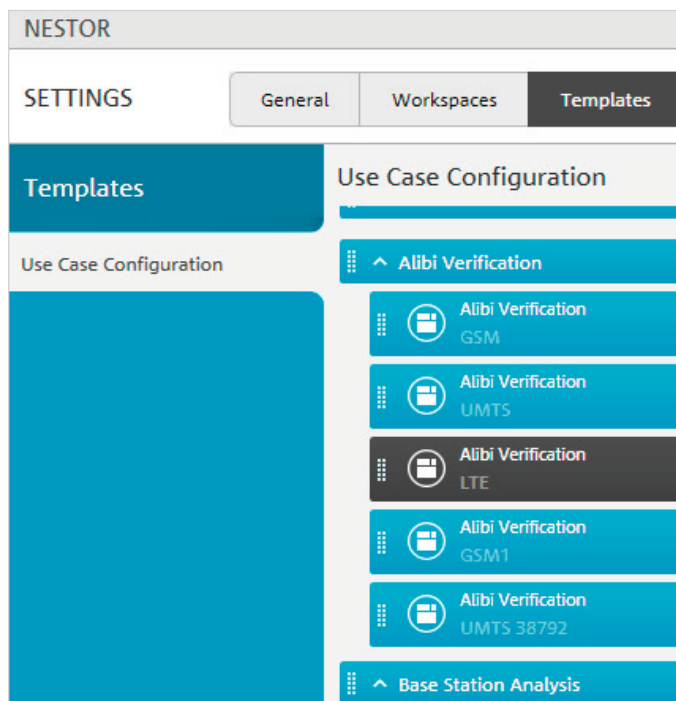


Рис. 1

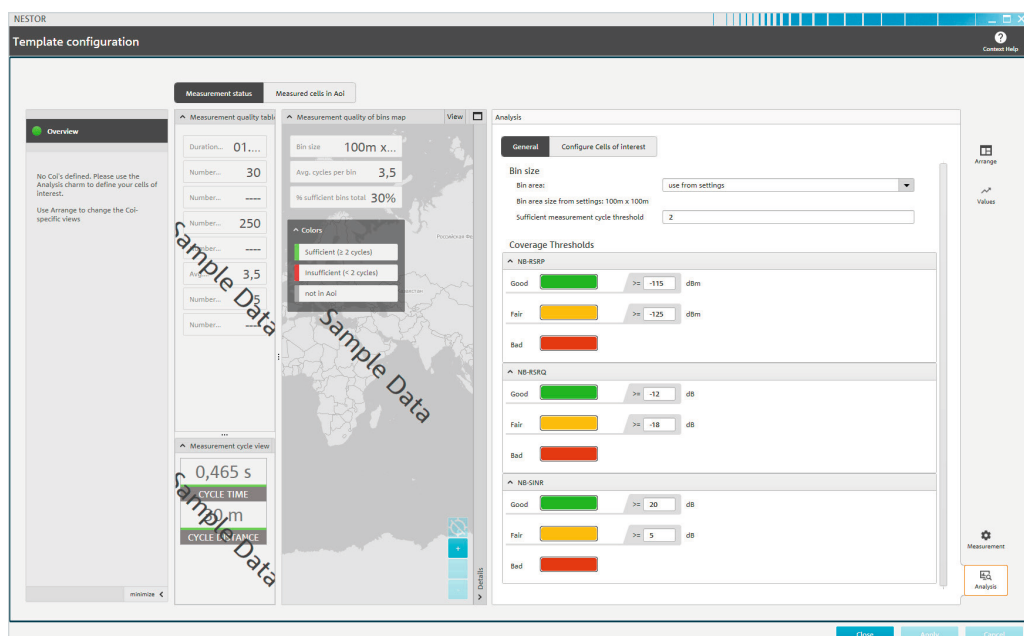


Рис. 2

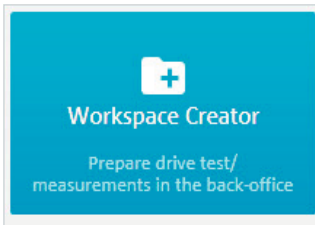


Рис. 3

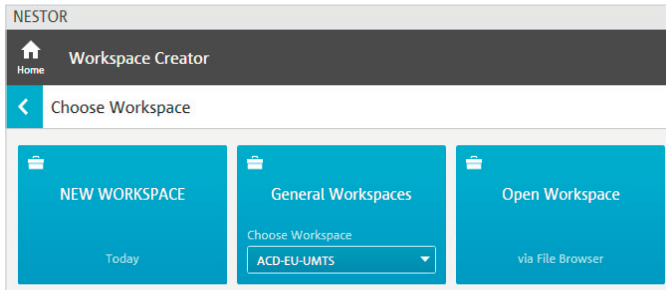


Рис. 4

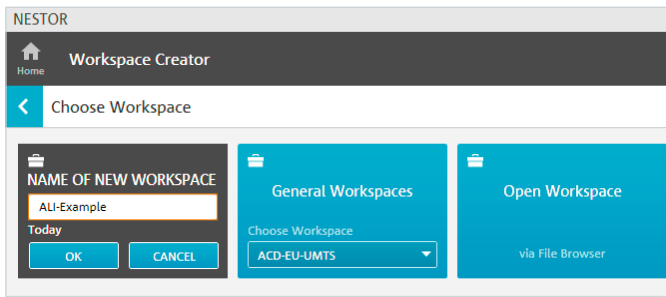


Рис. 5

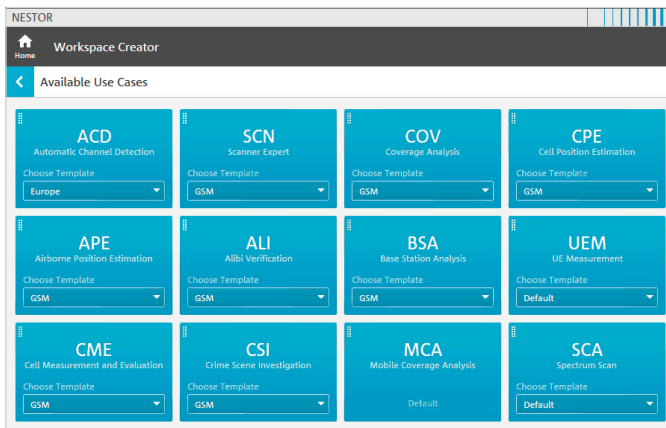
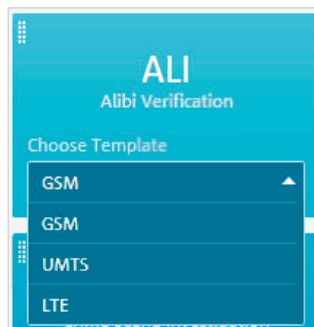


Рис. 6

Рис. 7 – Выбранные шаблоны отображаются в правой части экрана в списке активных сценариев использования. Используйте стрелку справа от функции "Active Use Cases" (активные сценарии использования) для продолжения или сразу щелкните на нужном сценарии использования (рис. 8).



Рекомендация: отдельные соты, представляющие интерес, должны задаваться только в пользовательских шаблонах, поскольку в противном случае они будут по умолчанию отображаться в сценарии использования ALI.

В некоторых случаях их спецификации должны быть адаптированы под каждую конкретную технологию мобильной радиосвязи (GSM, UMTS, LTE).

2.1.2 Создание шаблонов

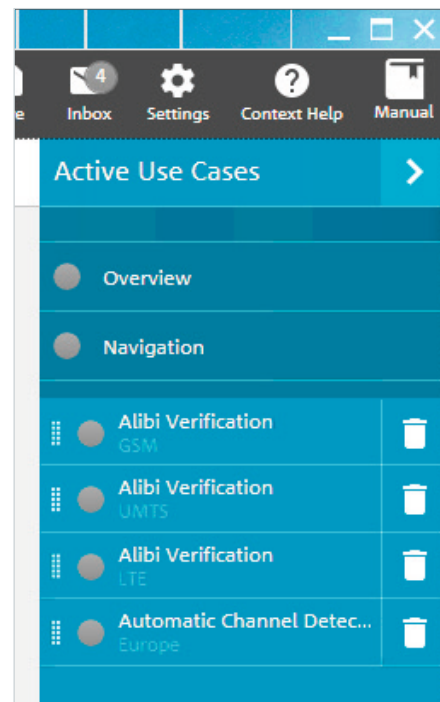
Шаблоны создаются при создании рабочего пространства; соответствующая процедура описана в этом разделе (2.1.1 Изменение существующих шаблонов).

2.2 Создание рабочего пространства

Для создания рабочих пространств используется редактор рабочих пространств (рис. 3). Здесь могут быть созданы новые рабочие пространства или изменены уже существующие (рис. 4).

Щелчок на имени нового рабочего пространства открывает другое меню (рис.5), в котором можно ввести нужное имя.

В зависимости от приобретенных опций могут быть выбраны доступные сценарии использования (рис.6): здесь для проверки алиби следует выбрать сценарий ALI. В зависимости от доступных технологий мобильной радиосвязи, которые необходимо проанализировать в местах алиби, сценарий использования ALI может иметь разные варианты и содержать соответствующие шаблоны (рис.7).



В области проверки алиби параметры измерения могут быть настроены для соответствующего частотного диапазона (рис.9): здесь отображаются параметры из шаблонов. При необходимости они могут быть изменены.

Несохраненные изменения отображаются на вкладке и могут быть подтверждены нажатием кнопки “Apply” (применить) (рис. 10).

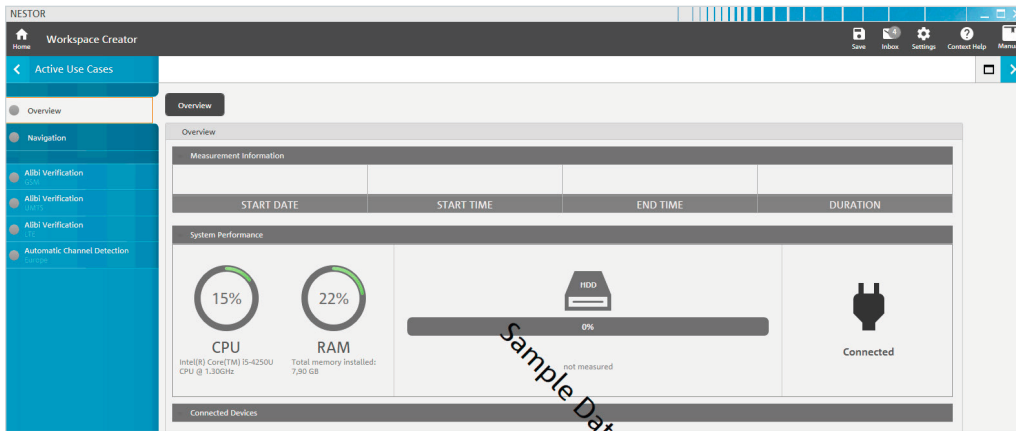


Рис. 8

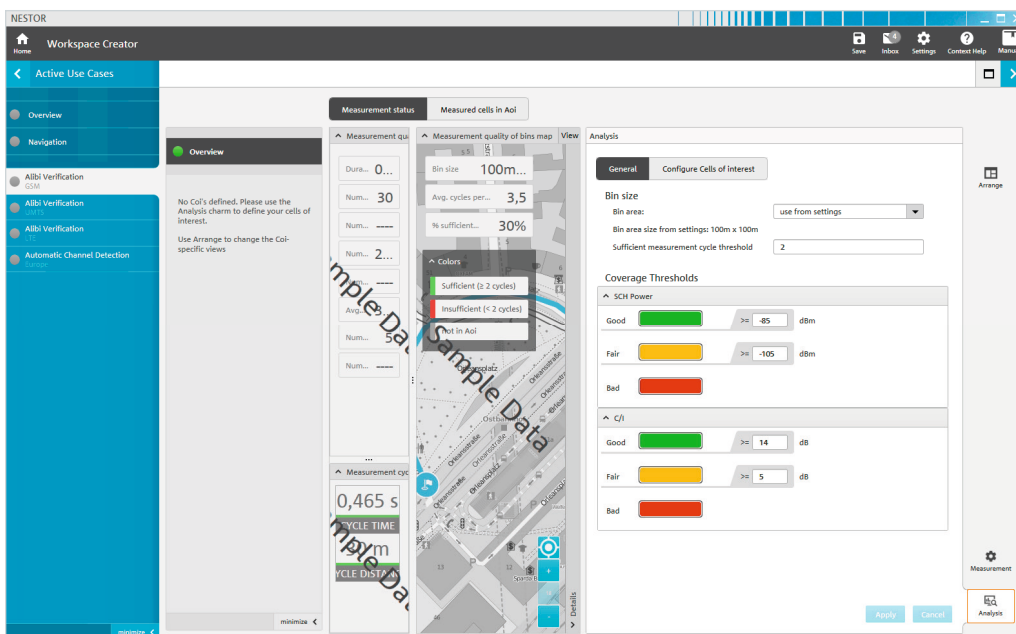


Рис. 9

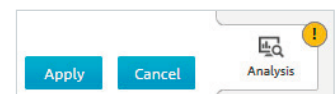


Рис. 10

Если параметры еще не находятся в стандартных шаблонах, они могут быть сохранены для сканера (рис.11): здесь измеряемые каналы могут быть указаны для каждой контролируемой технологии (RAT). Также для автоматической настройки каналов можно использовать опцию R&S®NESTOR ACD.

Рекомендация: при отсутствии информации о местном уровне развития сетей мобильной радиосвязи рекомендуется настроить сканер с помощью функции автоматического обнаружения каналов (ACD). Эта возможность задана в стандартных шаблонах. В этом случае функция ACD также должна быть включена в рабочее пространство в качестве сценария использования. Спецификации сканера поддерживаются индивидуально для каждой технологии радиосвязи (RAT). Функцию ACD следует использовать с шаблоном, который включает все необходимые технологии для работы с ACD.

После этого целесообразно настроить соты, представляющие интерес, и сохранить их в отдельном шаблоне (рис. 12).

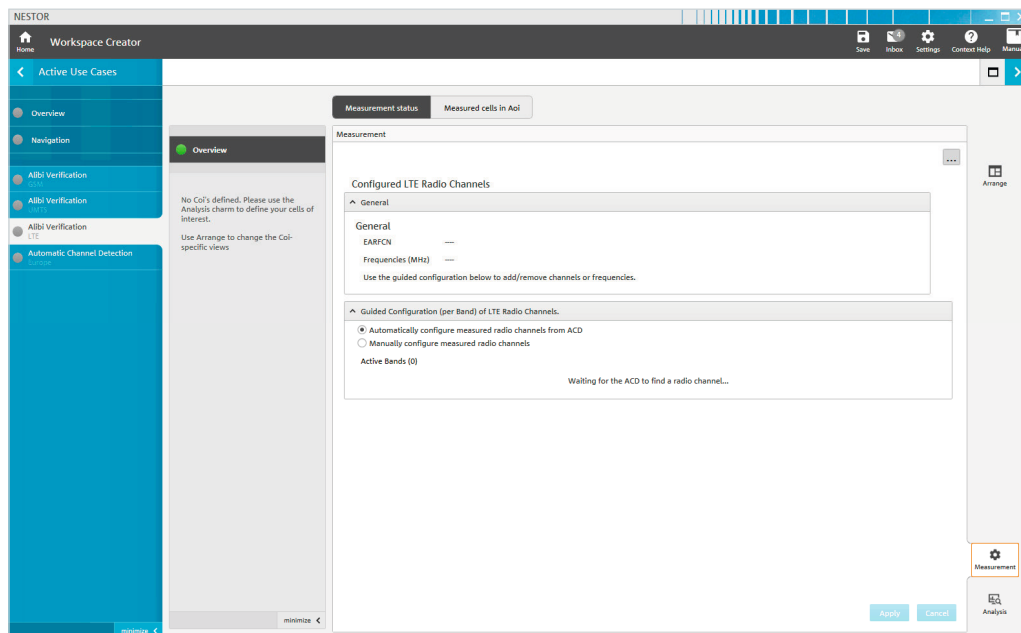


Рис. 11

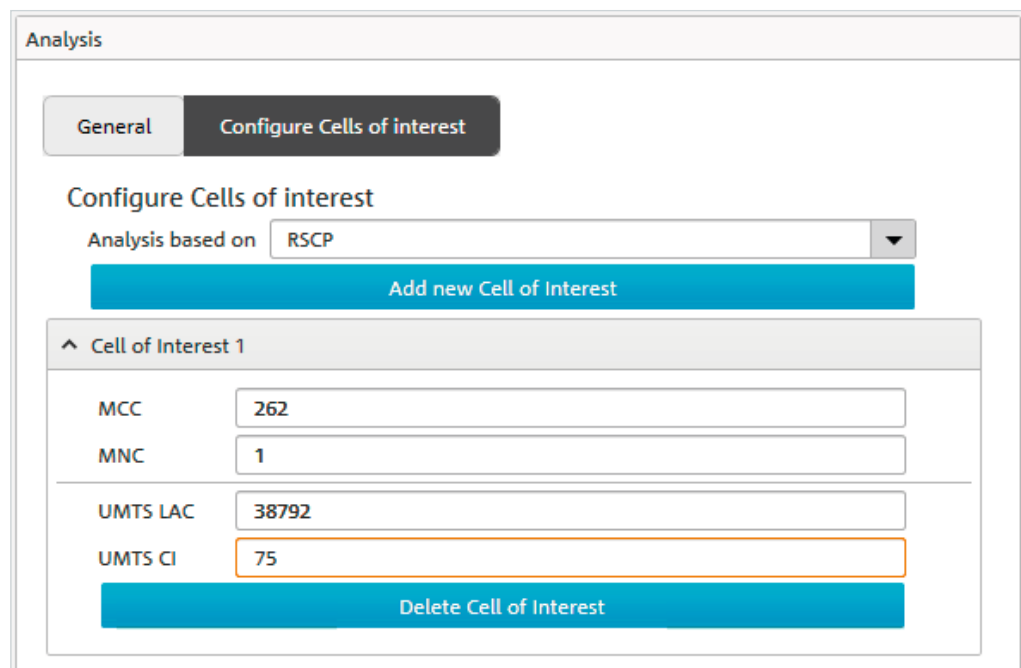


Рис. 12

2.2.1 Сохранение новых шаблонов

Используйте функцию “Save/Save Template” (сохранить/сохранить шаблон) для сохранения измененных настроек в локальной системе R&S®NESTOR для последующего доступа. Единственный способ передачи настроек в другие измерительные системы – передача через рабочее пространство. Особенно это касается случаев, когда интересующая сота (соты) содержится в шаблоне, поскольку логически они должны контролироваться, начиная с измерения (рис. 13).

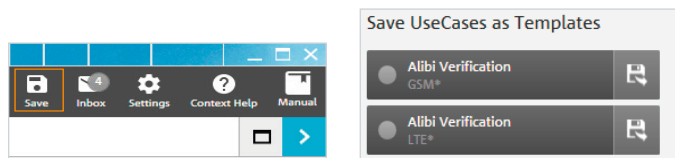
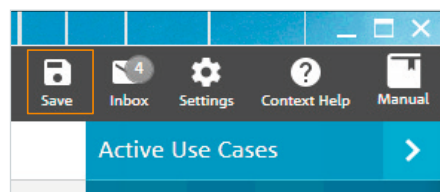


Рис. 13



2.3 Сохранение рабочих пространств

Используйте функцию “Save/Save Workspace” (сохранить/сохранить рабочее пространство) для сохранения измененных рабочих пространств в локальной системе R&S®NESTOR.

Используйте стрелку (рис. 14, вверху) для доступа к области сохранения/экспорта (рис. 15): здесь созданное рабочее пространство может быть сохранено либо локально, либо на внешнем носителе данных. Рабочее пространство может быть добавлено к избранным рабочим пространствам (Favorite workspaces) пользователя (рис. 15).

Текущее рабочее пространство может быть также удалено из локальной системы R&S®NESTOR, так что оно сохраняется только на USB-носителе, сетевом диске или рабочем столе. Однако в таком случае использование рабочего пространства в локальной системе R&S®NESTOR потребует доступа к выбранному месту хранения, и оно больше не будет отображаться среди плиток рабочего пространства R&S®NESTOR.

Нажмите на стрелку, чтобы вернуться к панели управления. Дальнейшие шаги теперь можно выполнить в локальной системе R&S®NESTOR или в удаленной измерительной системе.

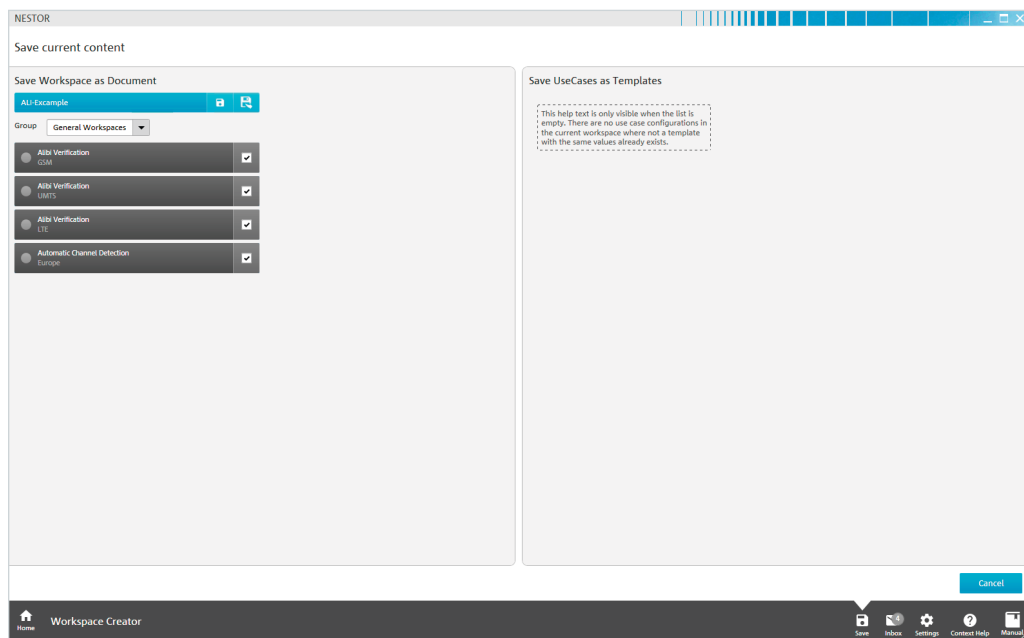


Рис. 14

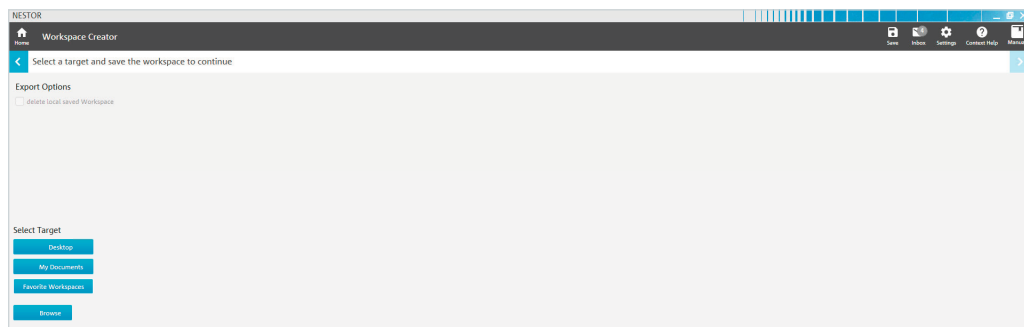


Рис. 15

3 Выполнение измерений

Чтобы выполнить измерение, после запуска ПО R&S®NESTOR выберите сценарий “Cellular Network Analysis” (анализ сетей сотовой связи) (рис. 16). Убедитесь, что на экране отображается подключенный прибор (обычно это сканер R&S®TSME или R&S®TSMA) (рис. 17).

Теперь выберите рабочее пространство, которое было создано согласно описанию в разделе 2.2 Создание рабочего пространства (рис. 18).



Рис. 16

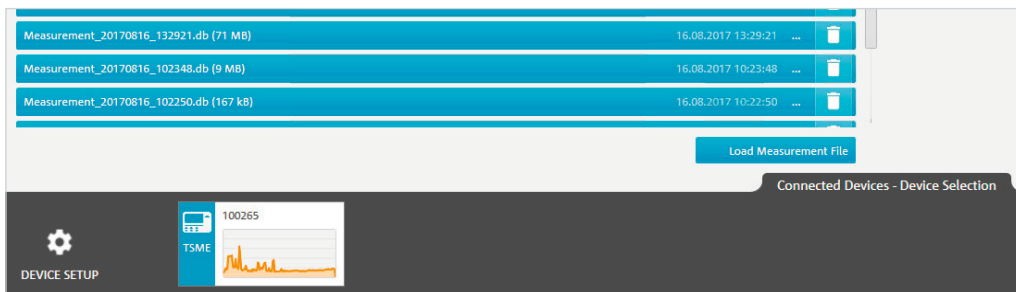


Рис. 17

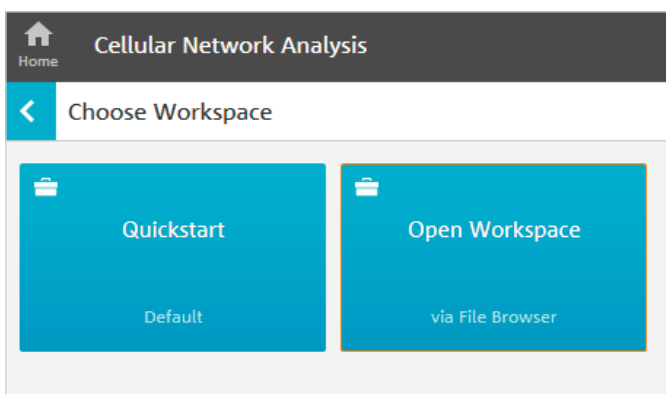


Рис. 18

Будут загружены заданные сценарии использования и все настройки, относящиеся к измерению. Если рабочее пространство или его шаблоны должны также (на постоянной основе) сохраняться в удаленной измерительной системе, выполните действия, описанные выше (2.3 Сохранение рабочих пространств) (рис. 19).

В окне графического отображения текущего измерения частоту измерения в соответствующей позиции (ячейке) можно определить по цветовому коду (рис. 20).

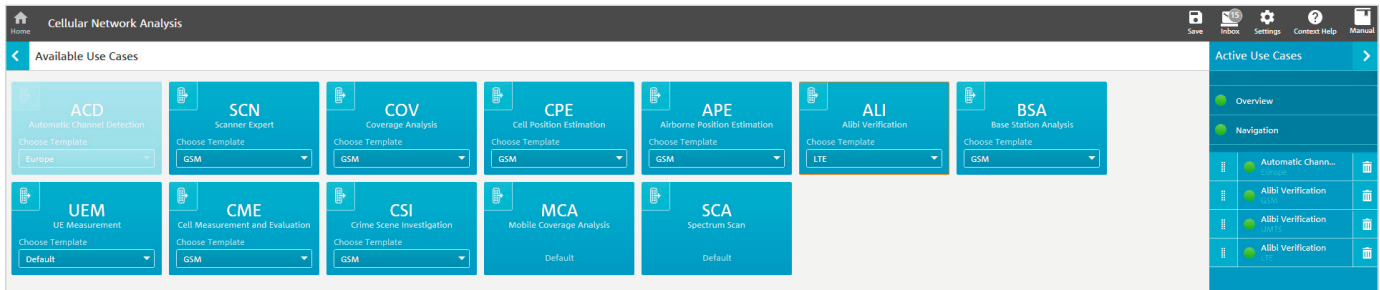


Рис. 19

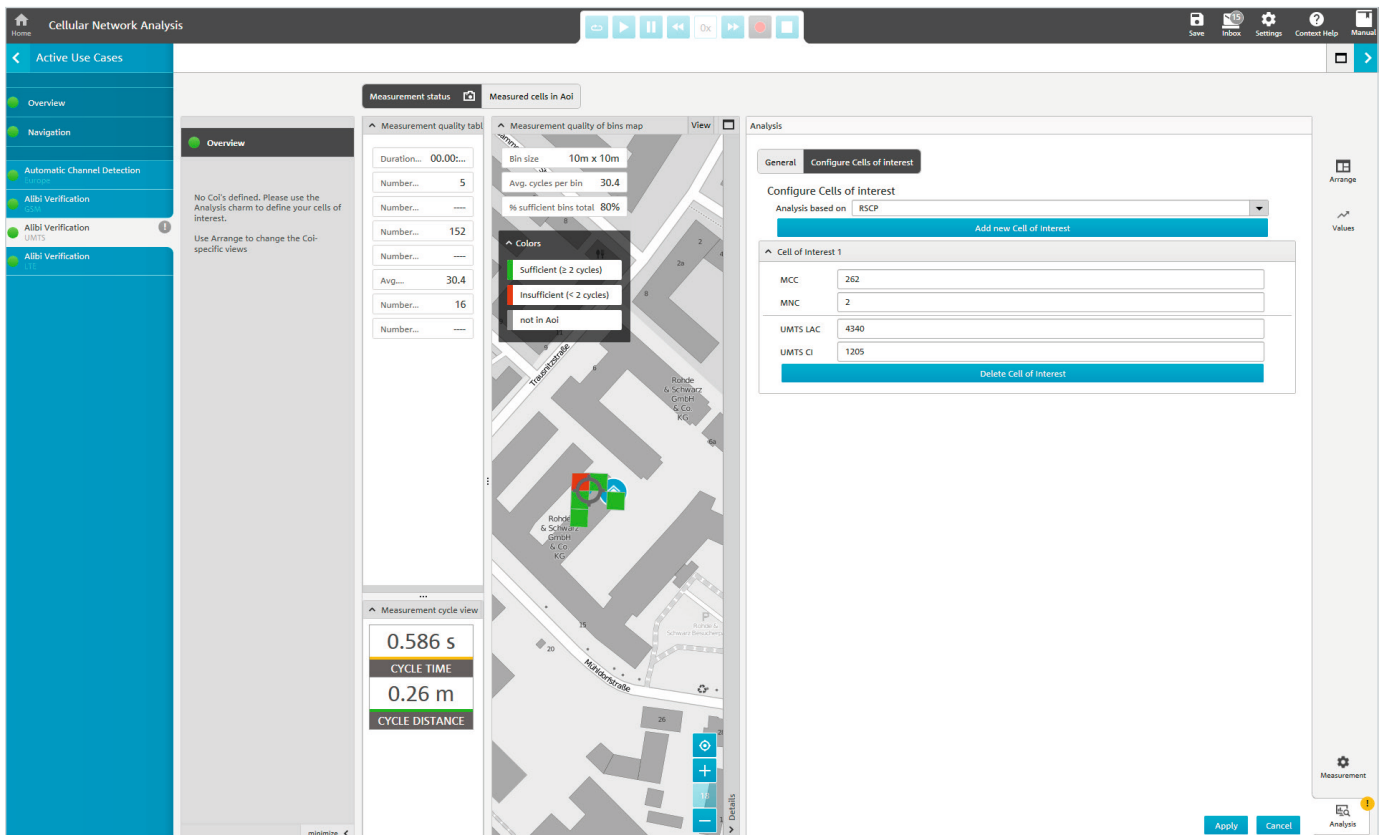


Рис. 20

Для получения значимой оценки, в каждой географической плитке (ячейке, квадрате) должно быть выполнено, по крайней мере, два полных цикла измерений (зеленый: индикатор нормы). Фактическое количество циклов измерений можно проверить щелчком по каждой из плиток. Вокруг проверяемых мест очень высокий процент плиток должен быть показан зеленым цветом. Для настроенных сот, представляющих интерес, в разделе обзора "Overview" уже показано, были ли они обследованы во время процедуры измерения. Выберите измеряемую соту, чтобы просмотреть ее классификацию (рис. 21 и 22).

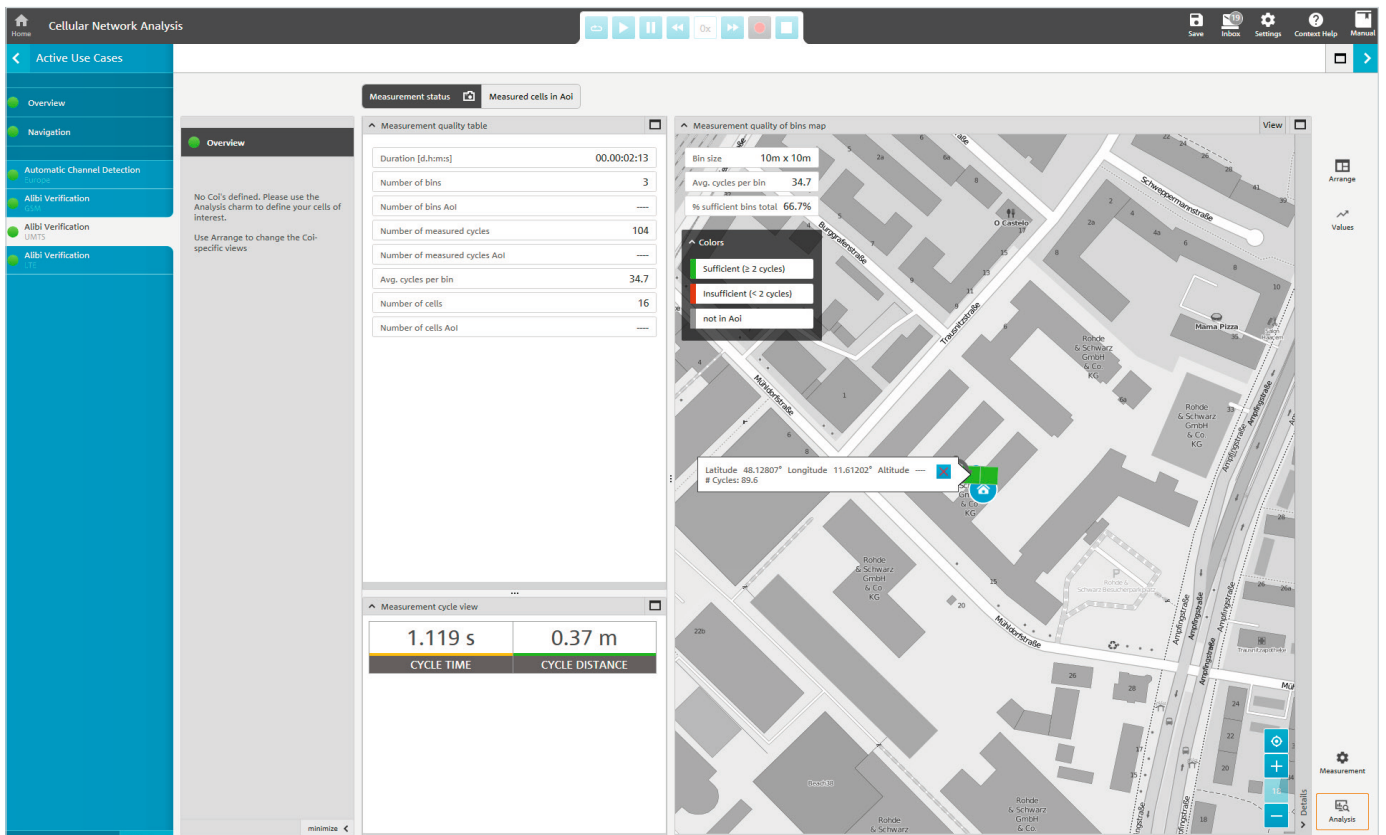


Рис. 21

Дважды нажмите HOME, чтобы завершить измерение.

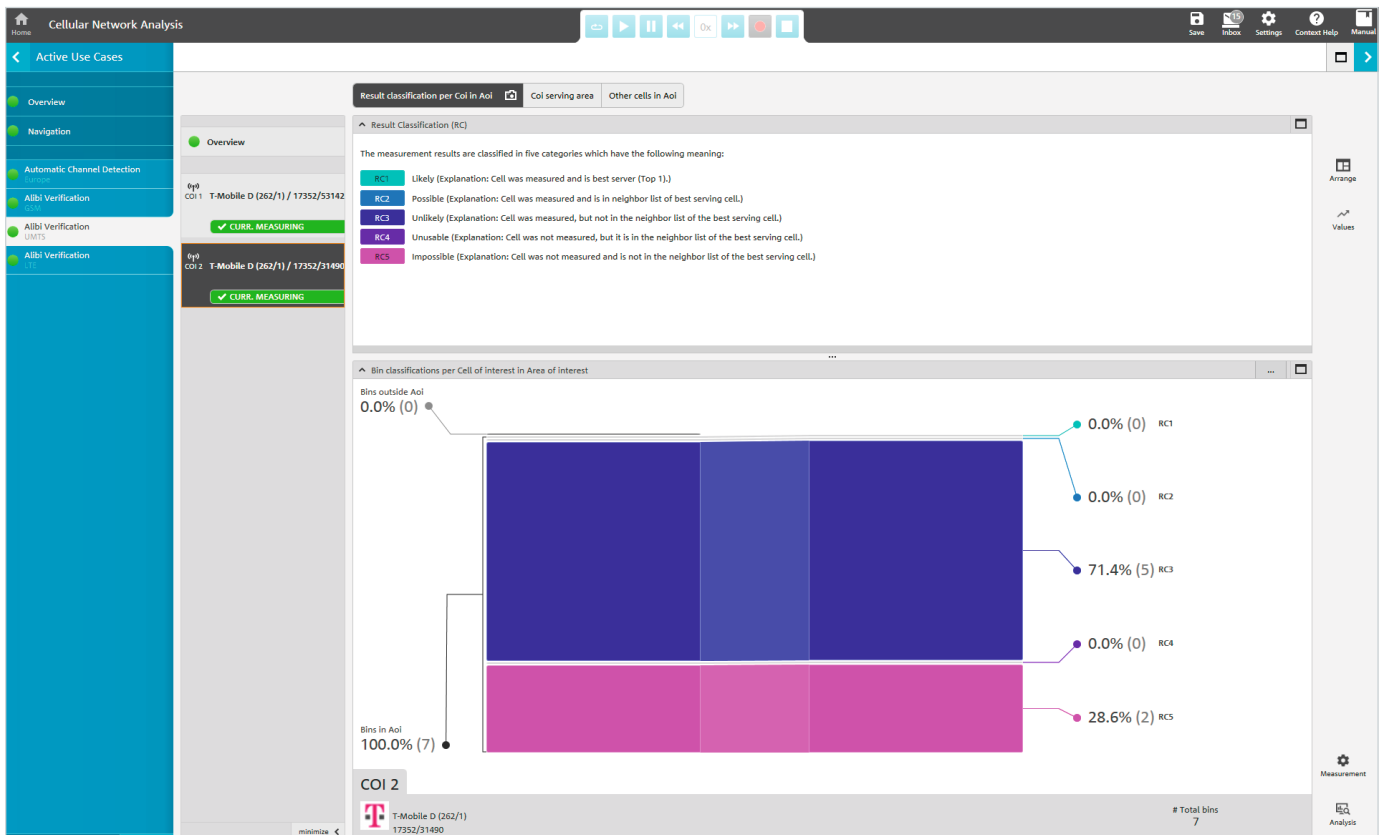


Рис. 22

4 Оценка/отчеты по измерениям

Для проведения оценки результатов измерений нажмите на “Data Investigation” (исследование данных) в списке сценариев (рис. 23).

Примечание – В системе анализа должен присутствовать файл измерений.

4.1 Загрузка файлов измерений

Во время последующего выбора файлов отмечаются соответствующие файлы измерений (рис. 24).

Если файлы не отображаются, настройте пути, используемые для хранения файлов в разделе “Add new data source...” (добавить новый источник данных).

Все сценарии использования, содержащиеся в выбранных файлах измерений, показаны справа в разделе “Matched Use Cases” (совпадающие сценарии использования) (рис. 25).

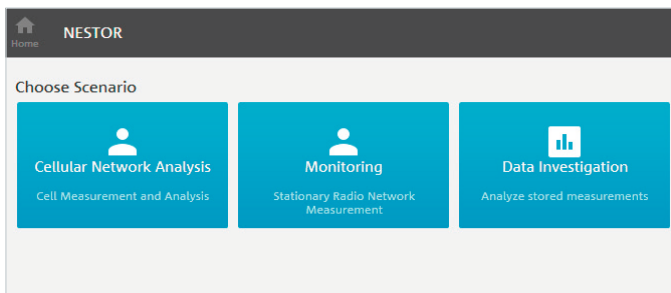


Рис. 23

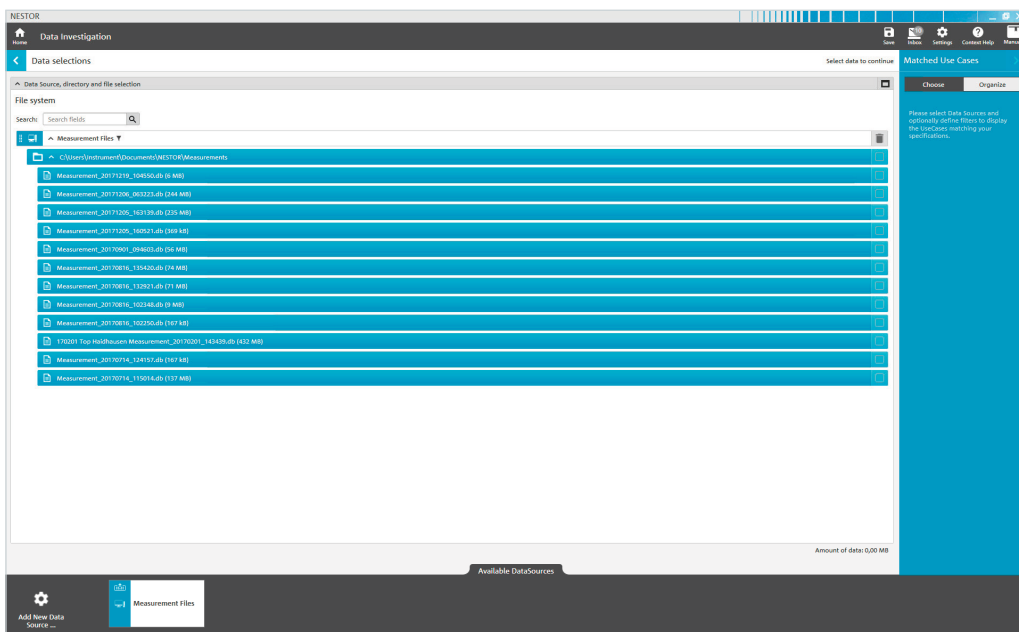


Рис. 24

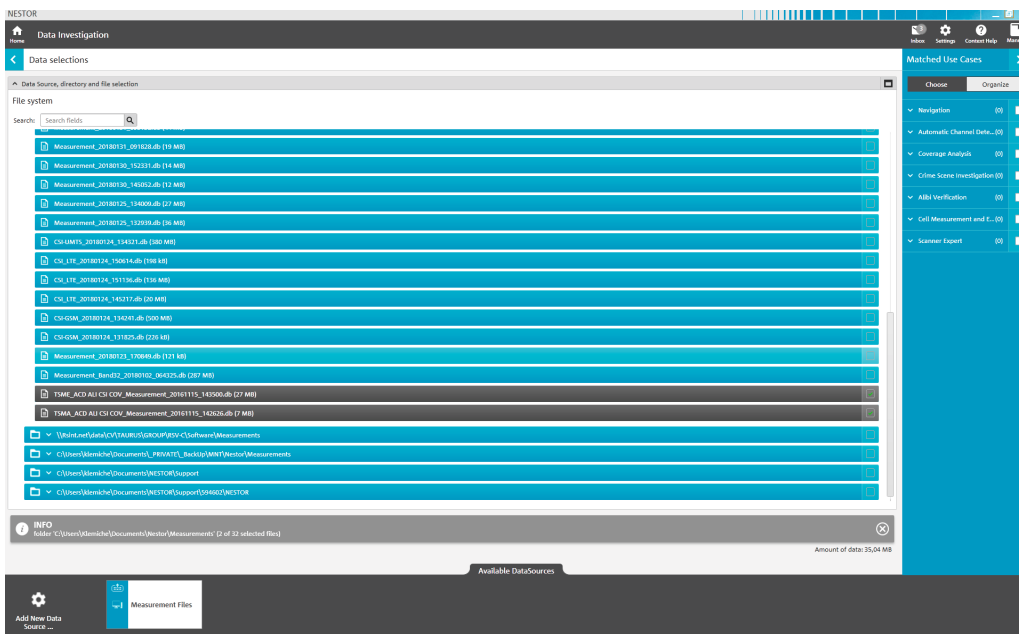


Рис. 25

Здесь можно выбрать нужный сценарий использования (рис. 26).

Примечание – Если анализ должен выполняться закрытым образом для нескольких файлов с разными шаблонами, сгруппируйте эти сценарии использования с помощью кнопки “Organize” (организовать). В случае шаблонов с одинаковым именем ПО R&S®NESTOR автоматически выполняет эту операцию объединения. Чтобы отдельно выполнять одновременный анализ по местоположениям, шаблонам следует давать разные имена (например, в соответствии с местом преступления).

Если данные из других сценариев использования могут использоваться для рассматриваемого сценария использования, эти данные отображаются в текущем сценарии и могут быть упорядочены с помощью кнопки “Organize”. Здесь исходный использованный сценарий показан в скобках перед названием технологии (рис. 27).

Данная процедура, например, может быть полезна для анализа нескольких файлов с различными измеренными сценариями использования. В случае одного файла с несколькими измеренными сценариями использования основа данных для разных вариантов сценариев лишь увеличивает время анализа, не предоставляя дополнительной информации.

Нажмите стрелку в правом верхнем углу (рис.27, правая сторона), чтобы получить доступ к интерфейсу анализа (рис. 28).

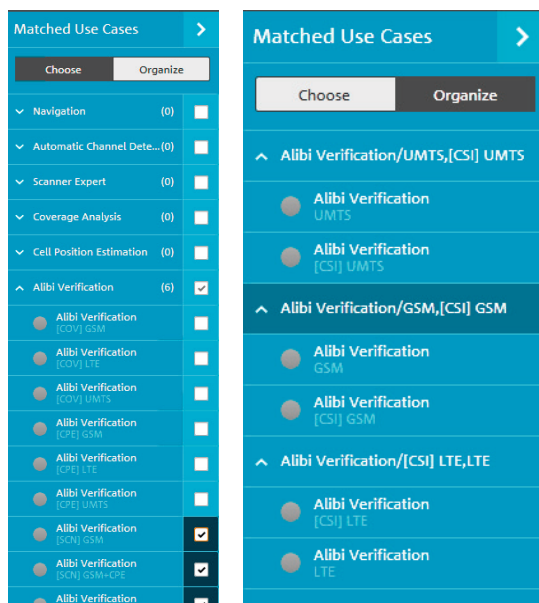


Рис. 26

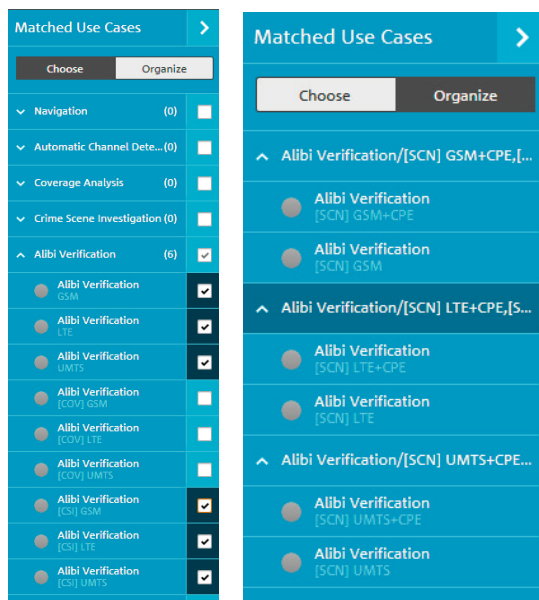


Рис. 27

4.2 Анализ данных

В этом представлении содержится обзор выполненного измерения. Если одна или несколько интересующих сот уже настроены, их статус исследования появится в разделе "Overview" (обзор). В разделе "Measured Cells in Aoi" (измеренные соты в области интереса) содержится список измеренных сот.

По умолчанию, в ПО R&S®NESTOR исследуемый маршрут используется в качестве области интереса (AOI).

Если пользователь хочет исследовать одно или несколько конкретных мест, необходимые настройки можно выполнить в разделе "Details/Polygons" (детали/полигоны) в режиме отображения карты (R&S®MapView) (рис. 29).

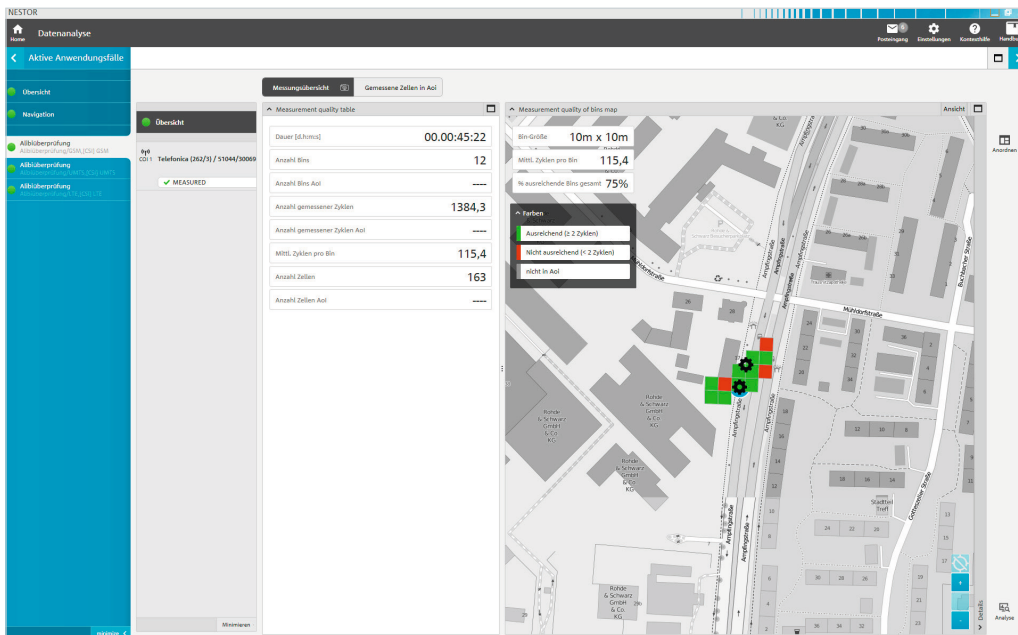


Рис. 28

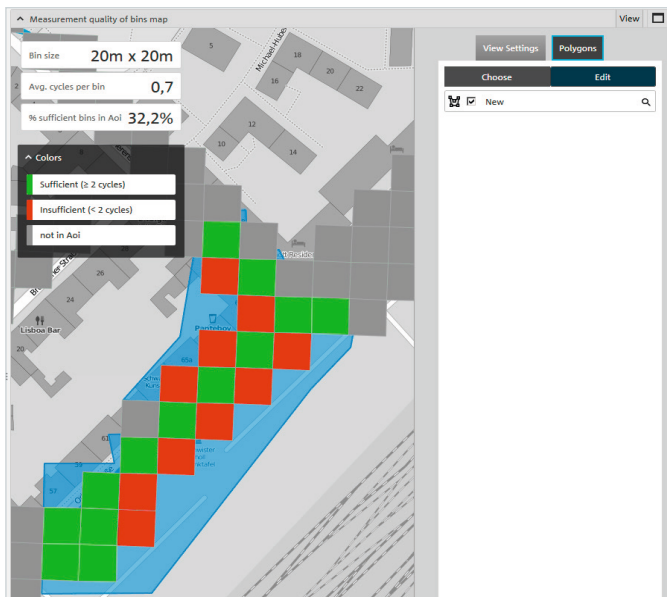

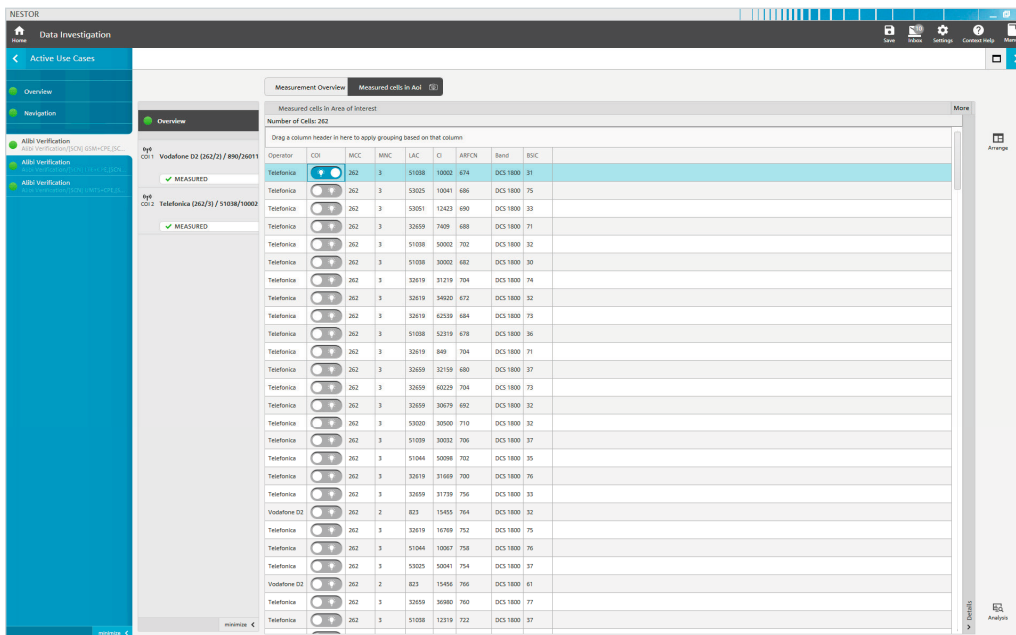


Рис. 29

После этого список сот изменяется в зависимости от выбранной в данный момент области АОИ (рис. 30).

Нажмите кнопку , чтобы определить измеренные соты в качестве сот, представляющих интерес (COI).

Используйте кнопку “Analysis” (анализ) в правом нижнем углу, чтобы изменить пороговые значения для анализа и сконфигурировать соты, представляющие интерес (рис. 31 и 32).



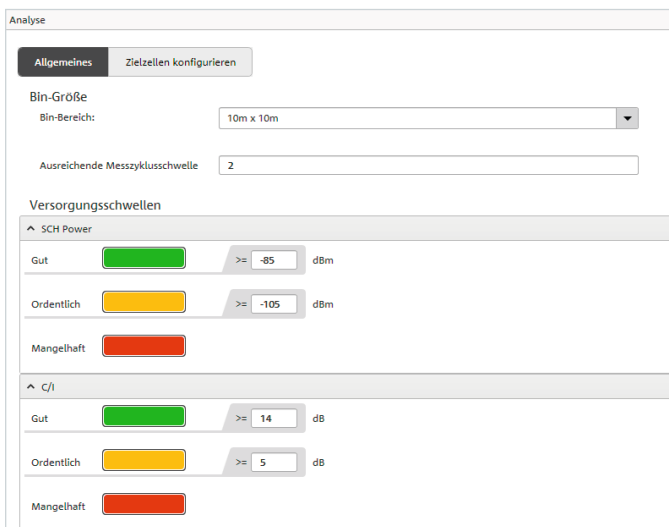
Measurement Overview | Measured cells in AoI (32)

Measured cells in Area of interest
Number of Cells: 202

Drag a column header in here to apply grouping based on that column

Operator	COI	MCC	MNC	LAC	CI	ARFCN	Band	BSC
Telefonica	262	3	51088	10003	674		DCS 1800	21
Telefonica	262	3	53025	10041	686		DCS 1800	75
Telefonica	262	3	53051	12423	690		DCS 1800	33
Telefonica	262	3	32559	7189	688		DCS 1800	71
Telefonica	262	3	51088	50002	702		DCS 1800	32
Telefonica	262	3	51088	30002	682		DCS 1800	30
Telefonica	262	3	32619	31219	704		DCS 1800	74
Telefonica	262	3	32619	54020	672		DCS 1800	32
Telefonica	262	3	32619	62519	684		DCS 1800	73
Telefonica	262	3	51088	62319	678		DCS 1800	36
Telefonica	262	3	32619	649	704		DCS 1800	71
Telefonica	262	3	32659	32159	680		DCS 1800	37
Telefonica	262	3	32659	60229	704		DCS 1800	73
Telefonica	262	3	32659	30679	692		DCS 1800	32
Telefonica	262	3	50000	30000	710		DCS 1800	32
Telefonica	262	3	51089	30002	706		DCS 1800	37
Telefonica	262	3	51044	50098	702		DCS 1800	35
Telefonica	262	3	32619	31669	700		DCS 1800	76
Telefonica	262	3	32659	31739	756		DCS 1800	33
Vodafone D2	262	2	833	15455	764		DCS 1800	52
Telefonica	262	3	32619	16769	752		DCS 1800	75
Telefonica	262	3	51044	10087	758		DCS 1800	76
Telefonica	262	3	53025	50041	754		DCS 1800	37
Vodafone D2	262	2	833	15456	766		DCS 1800	61
Telefonica	262	3	32659	30980	700		DCS 1800	77
Telefonica	262	3	51088	12319	722		DCS 1800	37

Рис. 30



Analyse


Allgemeines | Zielzellen konfigurieren


Bin-Größe
Bin-Bereich: 10m x 10m


Ausreichende Messzyklusschwelle: 2

Versorgungsschwellen


^ SCH Power


Gut:  >= -85 dBm

Ordentlich:  >= -105 dBm

Mangelhaft: 

^ C/I

Gut:  >= 14 dB

Ordentlich:  >= 5 dB


Mangelhaft: 

Рис. 31

Внимание! Эти настройки могут быть выбраны для каждой технологии (GSM, UMTS, LTE) индивидуально. Для технологий GSM и UMTS помимо параметров MCC и MNC соты также определяют параметры LAC и CI. Для технологии LTE в качестве альтернативы комбинации eNB-ID-CI может использоваться параметр ECI. ПО R&S[®]NESTOR автоматически преобразует эти записи в установленном порядке (рис. 33).

Без каких-либо изменений анализ выполняется в соответствии со спецификациями в стандартном шаблоне (2.1.1 Изменение существующих шаблонов). В идеале пользователь должен внести необходимые изменения в самом начале.

Если выбрана сота COI, отображается окно “Result classification per Coi in AoI” (классификация результатов по интересующей соте в области интереса). В нем сота оценивается по вероятности использования (рис. 34).

В этом примере использование соты COI маловероятно, потому что, хотя соту и можно измерить, она не находилась ни в списке соседних, ни в списке лучших серверов.

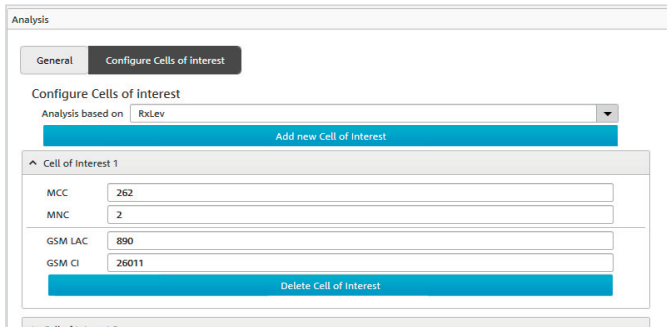


Рис. 32

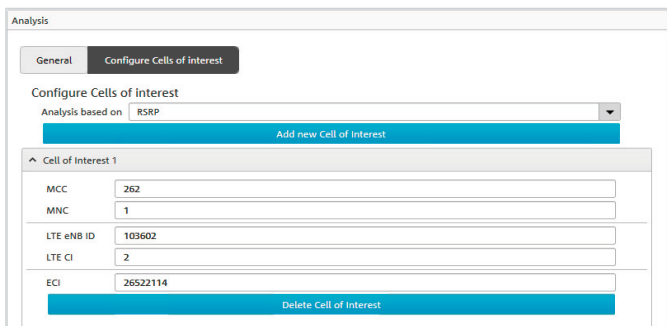


Рис. 33

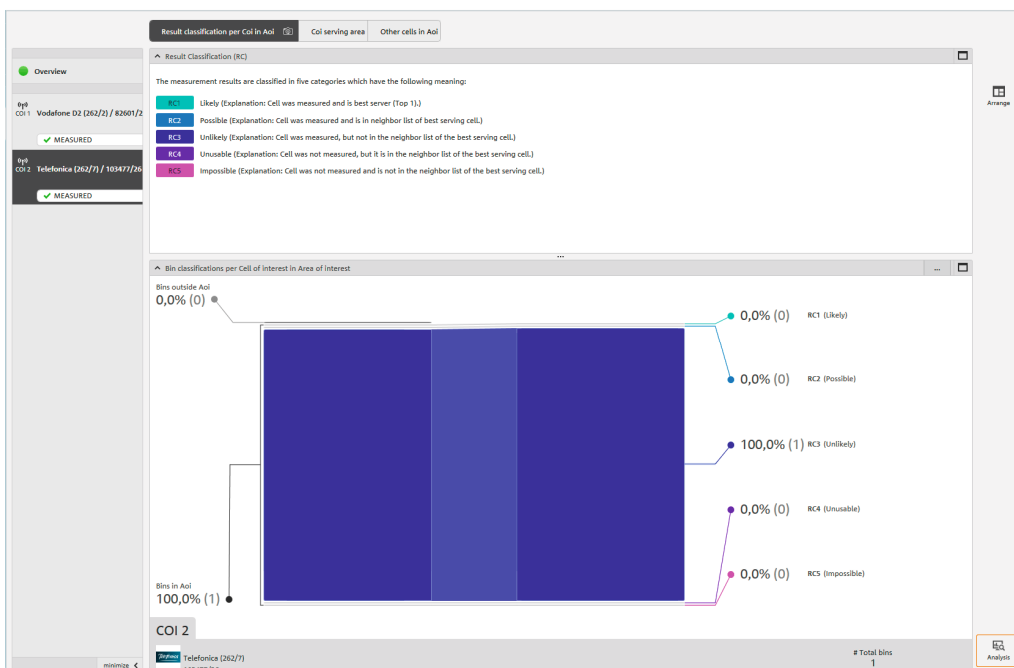


Рис. 34

В окне “Coi serving area” (область обслуживания интересующей соты) вероятность использования соты в области интереса AOI может быть проанализирована с большей географической точностью (рис. 35).

В окне “Other cells in Aoi” (другие соты в области интереса) перечислены остальные соты, исследованные в области AOI и принадлежащие оператору соты COI.

Нажмите



включить все окна анализа в последующую оценку.

После того, как анализ будет выполнен полностью в соответствии с нужными настройками, обеспечивающими получение значимых результатов, нажмите на стрелку в верхнем правом углу (рис. 35), чтобы получить доступ к отчету.

4.3 Отчеты

В приложении ALI для целей отчетности рекомендуется использовать представление “Screenshots” (снимки экрана), в котором перечислены сделанные снимки экрана. При необходимости они могут быть удалены. Выбранные снимки экспортируются в виде файла PDF или редактируемого документа RTF.

Отчет сохраняется в каталог экспорта программы R&S®NESTOR.

Каталог экспорта указывается в сообщении о сохранении. Его можно изменить в программных настройках.

По умолчанию используется каталог “C:\Users\%USERNAME%\Documents\R&S®NESTOR\Exports”.

Сценарий использования ALI завершен; данные доступны для дальнейшей обработки.

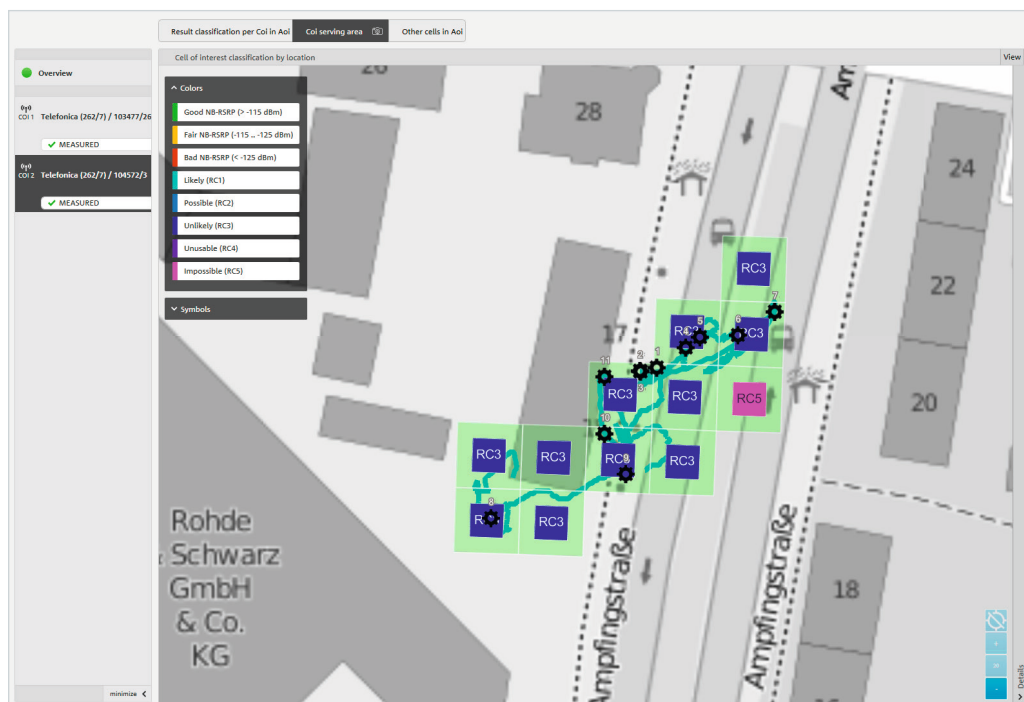


Рис. 35

5 Информация для заказа

Наименование	Тип устройства	Номер для заказа
Программное обеспечение для исследования сетей (SL)	R&S®NESTOR	1522.8870K02
Программное обеспечение CNA (SL)	R&S®NESTOR	1522.8870.02
Обновление ПО в течение 1 года (четыре обновления)	R&S®NESTOR-1Y	1522.8870.82
Опция R&S®NESTOR: драйвер сканера от Rohde & Schwarz (SL)	R&S®NESTOR-SCN	1521.5031.02
Опция R&S®NESTOR: автоматическое обнаружение каналов (SL)	R&S®NESTOR-ACD	1521.5048.02
Опция R&S®NESTOR: криминалистический анализ (SL)	R&S®NESTOR-FOR	1521.5060.02
Опция R&S®NESTOR: языковой пакет R&S®NESTOR: русский язык (SL)	R&S®NESTOR-L4	4900.3249.02
Ранцевая система тестирования сетей мобильной связи (MNT)	R&S®MNT-CORE2	1531.1200.02
Сверхкомпактный сканер для выездных испытаний	R&S®TSME	1514.6520.02
Автономный сканер сетей мобильной связи	R&S®TSMA	1514.6520.20
Универсальный анализатор сетей радиосвязи	R&S®TSMW	1503.3001.03
Планшет Surface Pro с ОС Windows 10	R&S®TSPC-SF4P	3623.3981.02

6 Список сокращений

- ACD Автоматическое обнаружение каналов; опция автоматического обнаружения используемых диапазонов и каналов для технологий GSM, UMTS, LTE и CDMA2000/EV-DO
- ALI Проверка алиби; приложение для проверки алиби путем исследования задействованных сот радиосвязи
- AOI Область интереса; место, где должны проводиться радиоизмерения
- COI Сота, представляющая интерес; сота, подлежащая измерению при исследовании сети радиосвязи
- RAT технология радиодоступа (например, GSM, UMTS, LTE)

Больше чем сервис

- ▮ по всему миру
- ▮ на месте и лично
- ▮ индивидуально и гибко
- ▮ с бескомпромиссным качеством
- ▮ на длительную перспективу

ROHDE & SCHWARZ В РОССИИ

г. Москва

117335, Нахимовский проспект, 58
тел.: +7 (495) 981 35 60
e-mail: sales.russia@rohde-schwarz.com

г. Санкт-Петербург

197101, ул. Дивенская, д. 1, офисы 606 и 604
тел.: +7 (812) 448 65 08
e-mail: sales.petersburg@rohde-schwarz.com

г. Новосибирск

630132, ул. Красноярская, д. 35, офис 1603
тел.: +7 (383) 230 39 91
e-mail: sales.novosibirsk@rohde-schwarz.com

г. Красноярск

660135, ул. Весны За, БЦ «Весна», офис 410
тел.: +7 (391) 276 16 53

г. Нижний Новгород

603000, ул. Максима Горького, д. 117, офис 509
тел.: +7 (831) 233 03 00
тел.: +7 (831) 233 03 01
e-mail: sales.nnovgorod@rohde-schwarz.com

г. Ростов-на-Дону

344018, ул. Текучева, д. 139/94, Clover House, офис 434
тел.: +7 (863) 206 20 29
тел.: +7 (928) 125 22 74
e-mail: sales.rostov@rohde-schwarz.com

г. Екатеринбург

620142, ул. 8 марта, д. 51, офис 702
тел.: +7 (343) 311 00 72
e-mail: sales.ekaterinburg@rohde-schwarz.com

г. Казань

420034, ул. Декабристов, д. 85б, офис 712
тел.: +7 (843) 567 27 51
e-mail: sales.kazan@rohde-schwarz.com

г. Воронеж

394030, ул. Комиссаржевской, д. 10, офис 1213
тел.: +7 (473) 206 55 78
e-mail: sales.voronezh@rohde-schwarz.com
www.rohde-schwarz.com/ru

Rohde & Schwarz

Группа компаний Rohde & Schwarz, специализирующаяся на производстве электронного оборудования, предлагает инновационные решения в следующих областях: контроль и измерения, теле- и радиовещание, защищенная связь, кибербезопасность, мониторинг и тестирование сетей связи. Основанная более 80 лет назад, эта независимая компания, штаб-квартира которой расположена в г. Мюнхене (Германия), имеет широкую торгово-сервисную сеть и представлена более чем в 70 странах.

Ресурсосберегающие методы проектирования

- ▮ Экологическая безопасность и экологический след
- ▮ Энергоэффективность и низкий уровень выбросов
- ▮ Долгий срок службы и оптимизированные производственные расходы

Сертифицированная система
менеджмента качества

ISO 9001

Сертифицированная система
экологического менеджмента

ISO 14001

Сервисный центр

ООО "РОДЕ и ШВАРЦ РУС"
117335, г. Москва, Нахимовский проспект, 58
тел.: +7 (495) 981 35 67
факс: +7 (495) 981 35 69
e-mail: service.russia@rohde-schwarz.com

R&S® является зарегистрированным торговым знаком компании Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
Фирменные названия являются торговыми знаками их владельцев (sk)
PD 5215.5888.98 | Версия 02.00 | Декабрь 2018 г. | R&S®NESTOR-FOR Проверка алиби
Данные без допусков не влекут за собой обязательств | Допустимы изменения
© 2018 Rohde & Schwarz GmbH Co. KG | 81671 Мюнхен, Германия



5215588898