



NQDIW
Руководство пользователя
Версия 0.7

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	3
1.1.	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	3
1.2.	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ	3
1.3.	УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	3
1.4.	ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛА	3
2	НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2.1.	НАЗНАЧЕНИЕ ПО	4
2.2.	УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПО	4
2.2.1.	<i>Требования к аппаратному обеспечению</i>	<i>4</i>
2.2.2.	<i>Квалификация пользователя</i>	<i>4</i>
3	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	5
3.1.	УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	5
3.2.	ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ЛИЦЕНЗИИ	5
3.3.	ЗАПУСК ПРОГРАММЫ	8
4	ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	9
4.1.	ОКНО ПРОГРАММЫ	9
4.2.	ГЛАВНОЕ МЕНЮ	10
4.2.1.	<i>Общие сведения</i>	<i>10</i>
4.2.2.	<i>Пункт меню Workspace</i>	<i>10</i>
4.2.3.	<i>Пункт меню Database</i>	<i>10</i>
4.2.4.	<i>Пункт меню Views</i>	<i>11</i>
4.2.5.	<i>Пункт меню Report builder</i>	<i>11</i>
4.2.6.	<i>Пункт меню Options</i>	<i>12</i>
4.2.7.	<i>Пункт меню About</i>	<i>12</i>
4.3.	ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ EXPLORER	13
4.3.1.	<i>Общие сведения</i>	<i>13</i>
4.3.2.	<i>Закладка Metrics</i>	<i>13</i>
4.3.3.	<i>Закладка Indoor</i>	<i>14</i>
4.3.4.	<i>Закладка Cell Data</i>	<i>15</i>
4.3.5.	<i>Закладка GIS Data</i>	<i>16</i>
4.4.	ПРЕДСТАВЛЕНИЯ	17
4.4.1.	<i>Общие сведения</i>	<i>17</i>
4.4.2.	<i>Представление 2D Map</i>	<i>17</i>
4.4.3.	<i>Представление 3D Map</i>	<i>19</i>
4.4.4.	<i>Представление Time Chart</i>	<i>20</i>
4.4.5.	<i>Представление Time Chart (Double)</i>	<i>21</i>
4.4.6.	<i>Представление Table View</i>	<i>21</i>
4.4.7.	<i>Представление Bar Chart</i>	<i>22</i>
4.4.8.	<i>Представление Message View</i>	<i>23</i>
4.4.9.	<i>Представление Histogram View</i>	<i>24</i>
4.4.10.	<i>Представление Correlation View</i>	<i>25</i>
4.4.11.	<i>Представление Callflow View</i>	<i>25</i>
4.4.12.	<i>Представление Test Overview</i>	<i>26</i>

5 ОПИСАНИЕ ОПЕРАЦИЙ	29
5.1. РАБОТА С ПОКАЗАТЕЛЯМИ KPI	29
5.1.1. <i>Общие сведения</i>	29
5.1.2. <i>Описание штатных метрик</i>	30
5.1.3. <i>Форма произвольного SQL-запроса</i>	31
5.1.4. <i>Редактор метрик</i>	31
5.1.5. <i>Редактор легенд</i>	32
5.2. ФОРМИРОВАНИЕ ДАТАСЕТОВ	33
5.2.1. <i>Общие сведения</i>	33
5.2.2. <i>Редактор датасетов</i>	33
5.2.3. <i>Помощник Dataset Wizard</i>	33
5.2.4. <i>Создание фиксированного датасета</i>	34
5.2.5. <i>Создание динамического датасета</i>	35
5.3. РАБОТА С ДАННЫМИ О СОТАХ	36
5.3.1. <i>Общие сведения</i>	36
5.3.2. <i>Импорт BTS-файла</i>	36
5.3.3. <i>Создание фильтрованных наборов сот</i>	37
5.3.4. <i>Отображение сот на карте</i>	38
5.3.5. <i>Экспорт данных</i>	39
5.4. РАБОТА С ГЕОЗОНАМИ	40
5.4.1. <i>Общие сведения</i>	40
5.4.2. <i>Импорт геозон</i>	40
5.4.3. <i>Создание геозон</i>	41
5.4.4. <i>Редактирование параметров геозон</i>	41
5.5. ФИЛЬТРАЦИЯ ДАННЫХ	43
5.5.1. <i>Общие сведения</i>	43
5.5.2. <i>Создание геофильтра</i>	43
5.5.3. <i>Создание временного фильтра</i>	44
5.6. ПРОЦЕДУРЫ АВТОМАТИЗАЦИИ.....	45
5.6.1. <i>Общие сведения</i>	45
5.6.2. <i>Cross check analysis</i>	45
5.6.3. <i>Overshooting analysis</i>	47
5.6.4. <i>Service analysis</i>	49
5.6.5. <i>Site analysis</i>	50
5.7. ПОДГОТОВКА ОТЧЕТНОСТИ	52
5.7.1. <i>Общие сведения</i>	52
5.7.2. <i>Конструктор отчетов Report builder</i>	52
5.7.3. <i>Структура макроса</i>	59
5.7.4. <i>Поддерживаемые типы значений</i>	60
5.7.5. <i>Шаблоны отчетов</i>	60
6 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ	63
7 ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ.....	64

1 Введение

1.1. Область применения

ПО NQDIW предназначено для решения задач пост-обработки данных полевого тестирования в сетях мобильной связи, полученных при помощи специализированных измерительных терминалов и сканирующих приемников.

1.2. Краткое описание возможностей

ПО NQDIW поддерживает обработку данных по следующим технологиям:

- GSM, включая технологии передачи данных GPRS и EDGE
- UMTS, включая технологии передачи Release 99, HSDPA, HSUPA, HSPA+ и объединение двух и трех несущих
- LTE, включая LTE-Advanced и VoLTE
- 5G NR

ПО NQDIW обеспечивает декодирование сообщений L3 (в соответствии с 3GPP) и обеспечивает возможность их выгрузки (в формате CSV).

1.3. Уровень подготовки пользователя

Для работы с ПО NQDIW от пользователя требуется наличие знаний в сфере мобильной связи, показателей, метрик, методик расчета и взаимозависимости.

1.4. Возможности расширения функционала

В случае возникновения необходимости имеется возможность в рамках технической поддержки оперативно адаптировать функционал ПО NQDIW под решение вновь возникших специфических задач.

2 Назначение и условия применения

2.1. Назначение ПО

ПО NQDIW предназначено для решения задач пост-обработки данных полевого тестирования в сетях мобильной связи, полученных при помощи специализированных измерительных терминалов и сканирующих приемников.

Кроме решения основных типовых задач, ПО NQDIW позволяет также автоматизировать выполнение многих трудоемких рутинных операций (таких как поиск Cross Feeder, поиск Pilot Pollution и тому подобное) и автоматизировать подготовку отчетности по результатам полевого тестирования.

2.2. Условия применения ПО

2.2.1. Требования к аппаратному обеспечению

ПО NQDIW предназначено для работы на персональном компьютере под управлением ОС Windows.

Системные требования: CPU Intel i5 и выше, RAM 4GB и выше, ОС Windows 7 Professional и выше.

2.2.2. Квалификация пользователя

Пользователь ПО NQDIW должен обладать навыками работы с операционной системой Windows, а также с программами Excel, Word, PowerPoint (для подготовки отчетов).

3 Подготовка к работе

3.1. Установка программного обеспечения

Дистрибутив ПО NQDIW поставляется в виде ZIP-архива, который необходимо разархивировать в любом удобном месте.

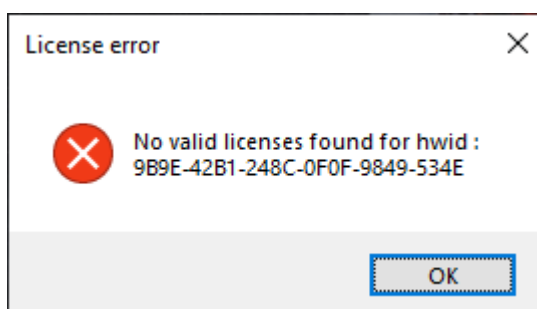
ПО NQDIW не требует установки и запускается непосредственно из распакованной папки NQDIW. Для этого необходимо запустить файл NQDIW.exe (для удобства можно создать для него ярлык).

В состав дистрибутива, кроме всех необходимых библиотек, также входит базовый набор метрик, примеры шаблонов отчетов и обучающее видео.

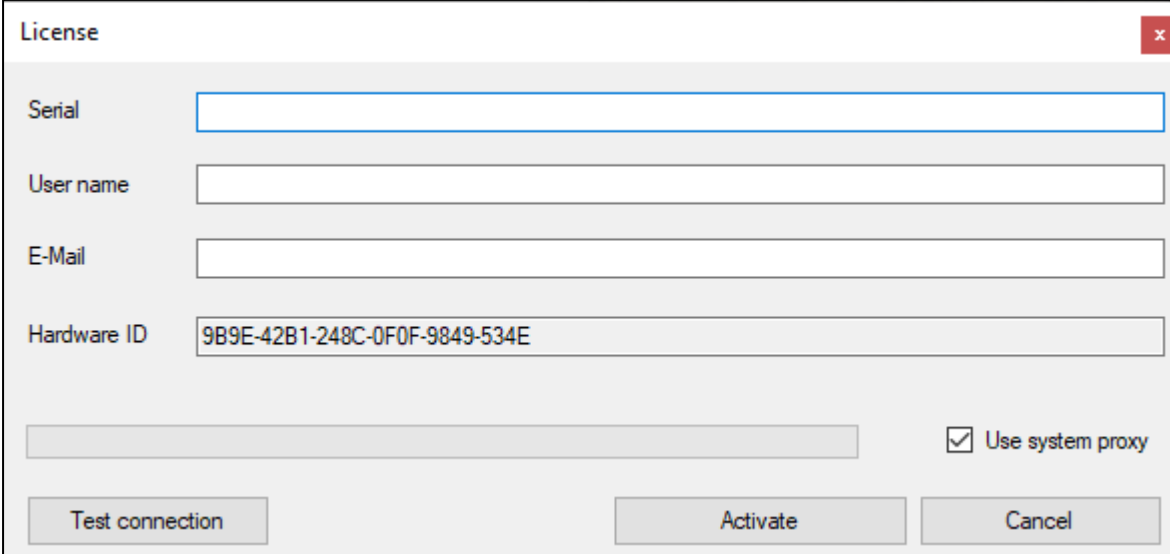
3.2. Порядок установки лицензии

Лицензия ПО NQDIW привязывается к конкретному компьютеру, на котором предполагается использовать ПО. Для этого ПО NQDIW формирует соответствующий идентификатор – Hardware ID (HWID).

При первом запуске ПО NQDIW выдается сообщение об отсутствии действующей лицензии:



После нажатия кнопки ОК открывается меню получения лицензии:



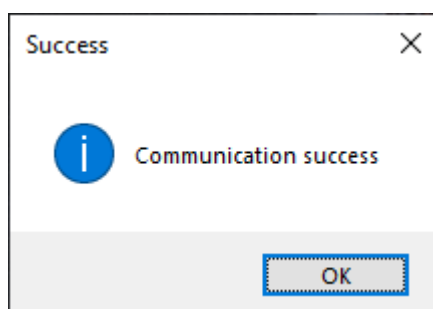
The image shows a 'License' dialog box with the following fields and controls:

- Serial**: An empty text input field.
- User name**: An empty text input field.
- E-Mail**: An empty text input field.
- Hardware ID**: A text input field containing the value '9B9E-42B1-248C-0F0F-9849-534E'.
- Below the Hardware ID field is another empty text input field.
- At the bottom right, there is a checkbox labeled 'Use system proxy' which is checked.
- At the bottom, there are three buttons: 'Test connection', 'Activate', and 'Cancel'.

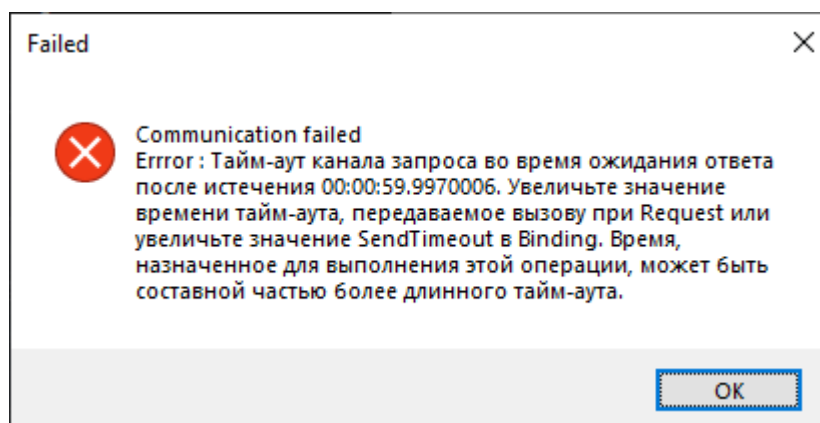
В поле Serial необходимо скопировать полученный серийный номер, а также заполнить имя пользователя и e-mail (необходимы для оказания технической поддержки).

Дополнительно можно проверить возможность подключения к лицензионному серверу для получения лицензии, нажав кнопку Test connection.

Если подключение возможно, то появится соответствующее сообщение:



Если подключение не удалось, то появится сообщение об ошибке:



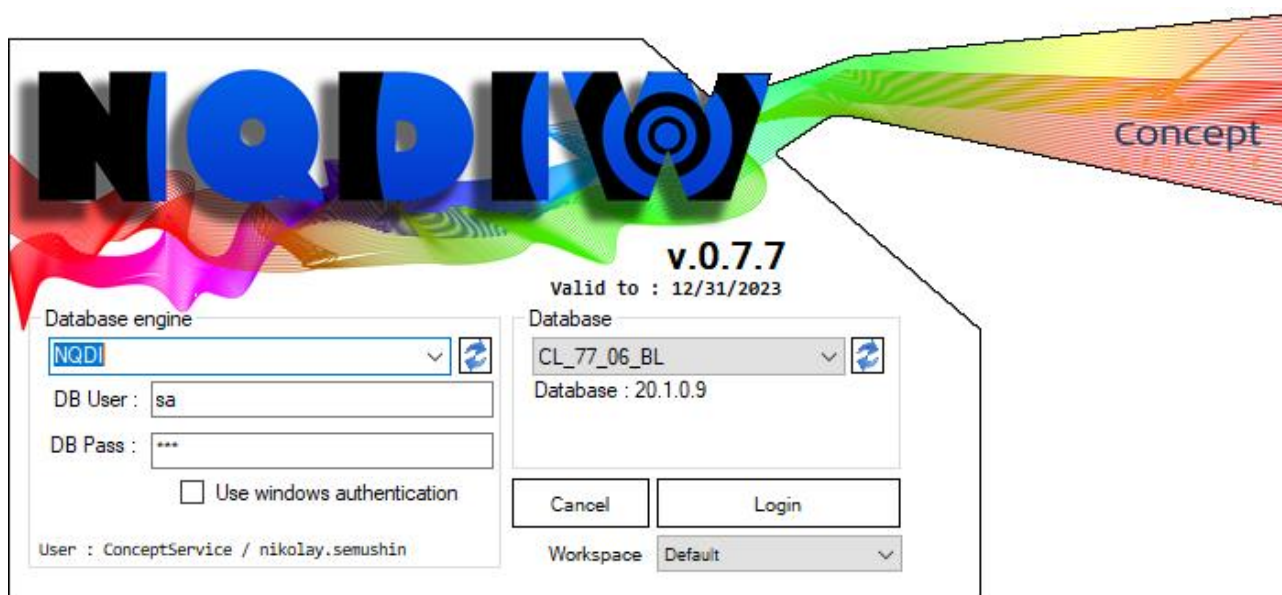
В этом случае можно попробовать снять отметку в чек-боксе «Use system proxy». Если это не поможет, то нужно скопировать HWID и отправить в техподдержку для генерации лицензии off-line.

Файл лицензии имеет расширение .license и должен находиться в корне папки NQDIW (там же, где находится файл NQDIW.exe).


Примечание: Лицензия позволяет одновременно запускать несколько копий программы на одном компьютере. Если используются несколько версий программы, то файл лицензии должен быть скопирован в каждую из них.

3.3. Запуск программы

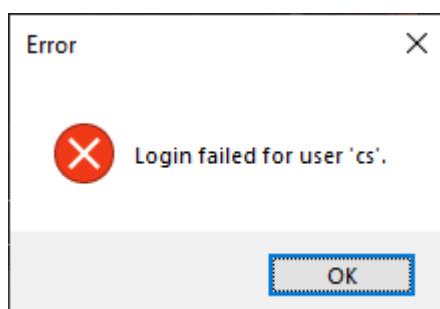
После запуска файла NQDIW.exe должно появиться следующее окно:



В разделе Database engine необходимо указать имя, либо IP-адрес используемого сервера баз данных, а также соответствующий ему логин и пароль, либо отметить чек-бокс Use Windows authentication.

В разделе Database необходимо в первую очередь нажать кнопку , после чего в выпадающем списке появится перечень всех баз данных (БД), расположенных на указанном выше сервере БД.

Если указанные выше логин и пароль не позволяют подключиться к серверу БД, появился сообщение об ошибке:



Далее необходимо выбрать БД, с которой планируется работать и нажать кнопку Login.

Примечание 1: Для БД в формате NQDIW дополнительно также выводится версия БД (в приведенном выше примере – Database: 20.1.0.9).

Примечание 2: При каждом запуске программы автоматически проверяется наличие обновлений.

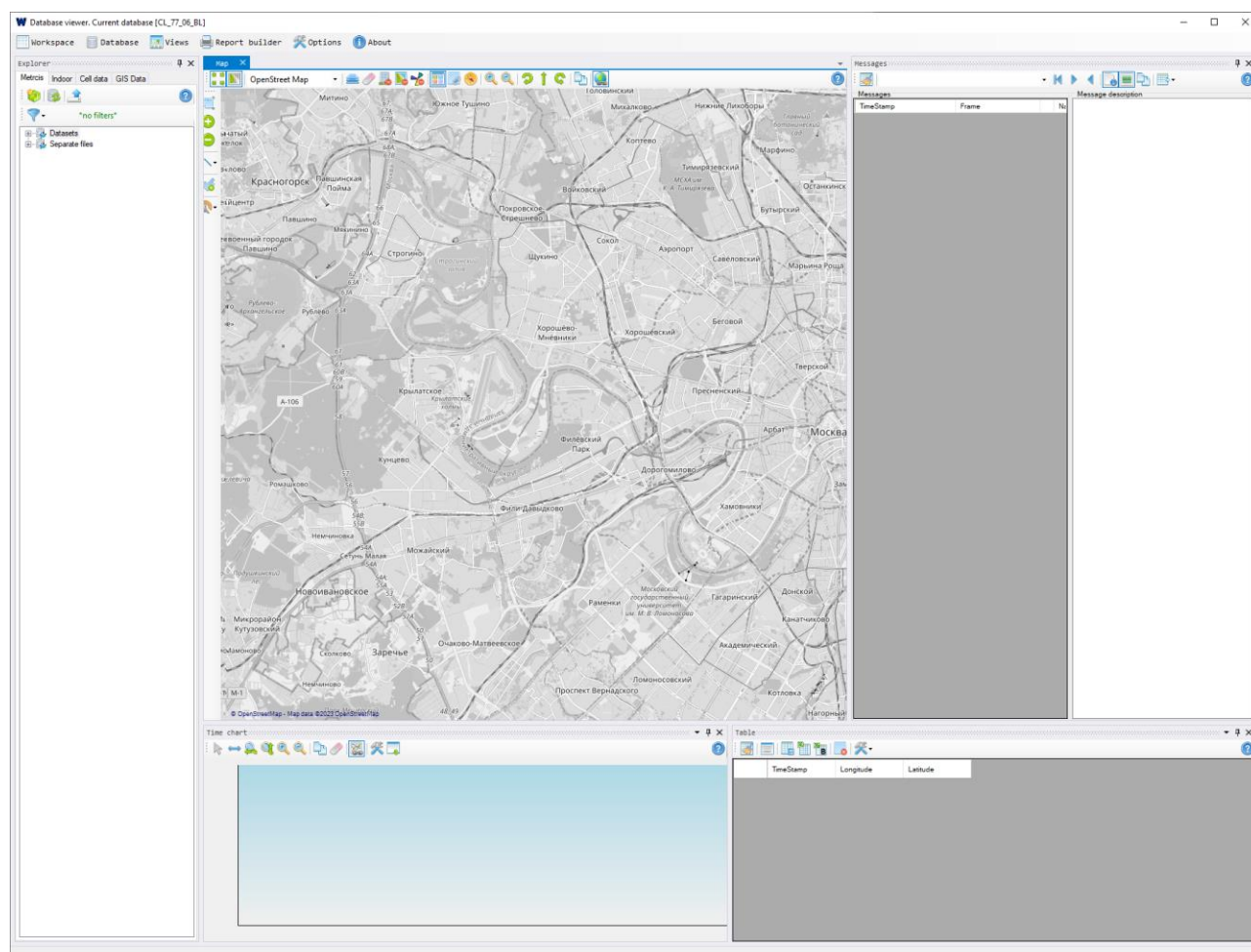
4 Интерфейс пользователя

4.1. Окно программы

ПО NQDIW имеет настраиваемый графический интерфейс пользователя (GUI), который позволяет формировать необходимое для решения конкретных задач рабочее пространство из типовых представлений (Workspace) и обеспечивает синхронизацию между всеми представлениями по времени события, выбранном в активном представлении.

Во время запуска программы (см. п. 3.3) имеется возможность сразу выбрать нужную конфигурацию Workspace (из ранее сохраненных). Также это можно сделать и во время работы.

При выборе дефолтной конфигурации Workspace интерфейс будет выглядеть следующим образом:



В верхней части окна программы располагается главное меню, в левой части – панель управления Explorer, а все остальное рабочее пространство предназначено для размещения нужного набора представлений.

4.2. Главное меню

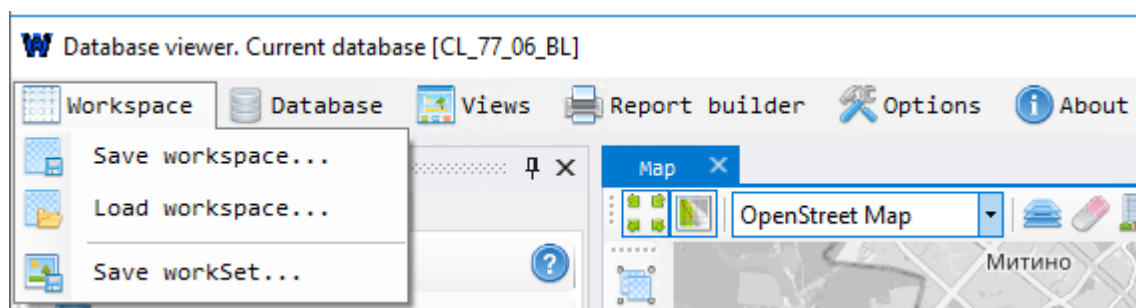
4.2.1. Общие сведения

Главное меню включает 6 пунктов:

- Workspace
- Database
- Views
- Report builder
- Options
- About

4.2.2. Пункт меню Workspace

Пункт Workspace предназначен для выполнения операций с рабочим пространством:

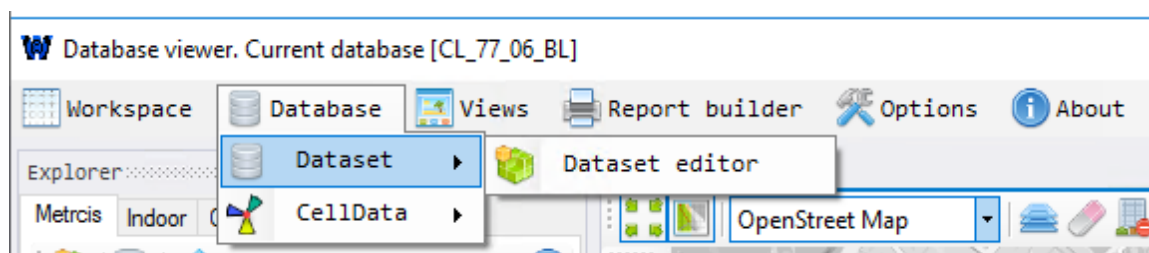


Он включает следующие команды:

- Save Workspace – сохранить текущую конфигурацию рабочего пространства
- Load Workspace – загрузить одну из сохраненных ранее конфигураций рабочего пространства
- Save Workset – сохранить текущий набор, включающий конфигурацию рабочего пространства и отображаемые в нем метрики

4.2.3. Пункт меню Database

Пункт Database предназначен для записи определенных данных в БД:



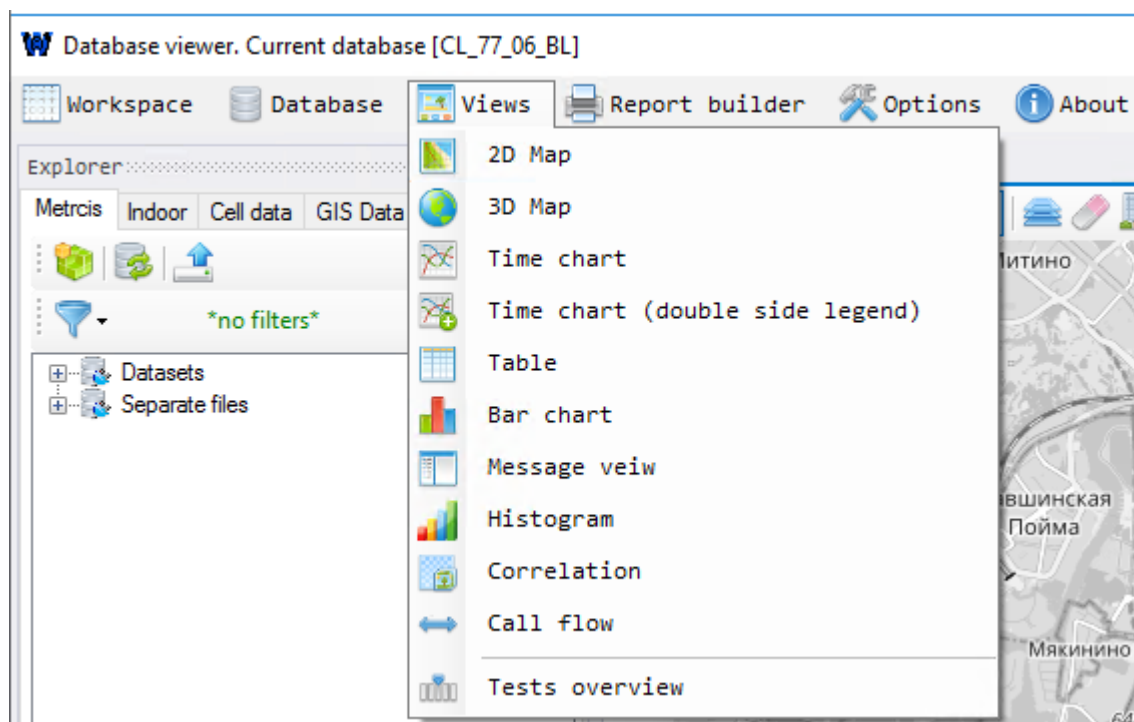
Он включает следующие команды:

- Dataset – запуск редактора датасетов (см. п. 5.2.2)
- Cell Data – запуск процедуры импорта BTS-файлов (см. п. 5.3.2)

Примечание: Обе команды могут быть запущены альтернативным способом из панели управления Explorer (см. п. 4.3).

4.2.4. Пункт меню Views

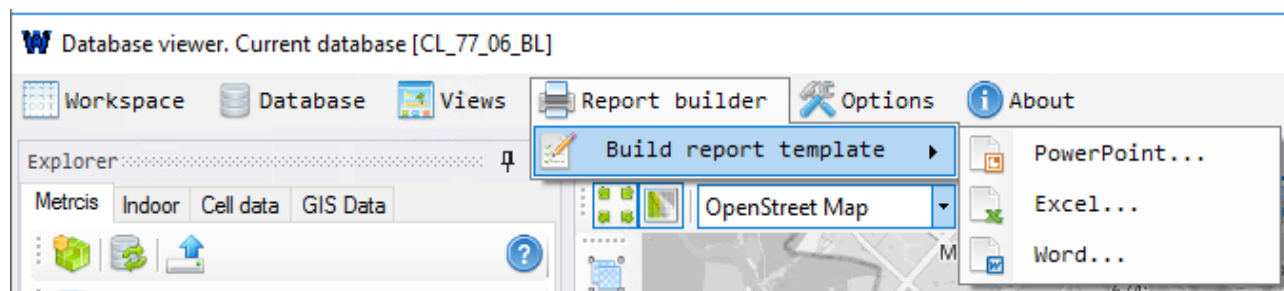
Пункт Views предназначен для размещения на рабочем пространстве нужных представлений:



При нажатии на иконку представления оно появляется на существующем рабочем пространстве и затем его можно будет переместить, изменить размеры, а также отобразить в отдельном окне (в т.ч. и на отдельном мониторе). Более подробные данные о представлениях приведены в п. 4.4.

4.2.5. Пункт меню Report builder

Пункт Report builder предназначен для вызова генератора отчета для разных типов отчетов:



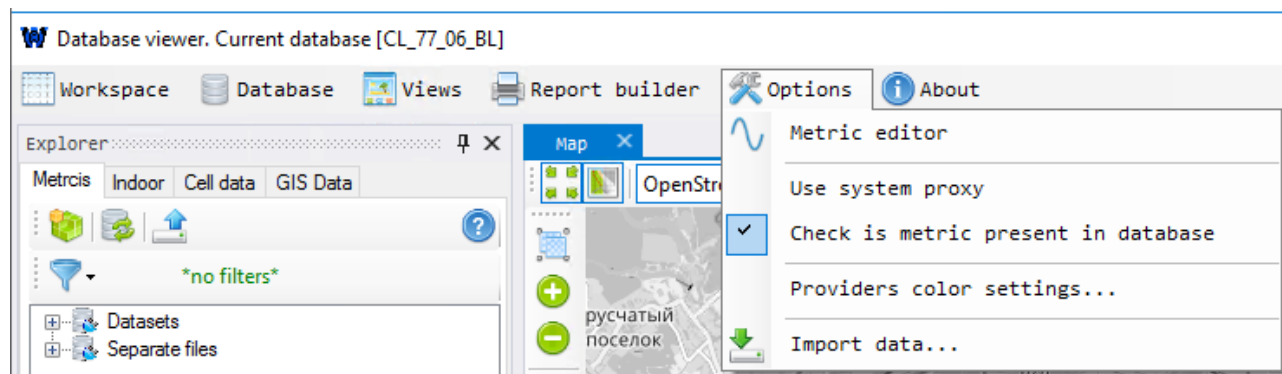
Он включает следующие команды:

- PowerPoint... – вызов генератора отчетов для файлов в формате PowerPoint
- Excel... – вызов генератора отчетов для файлов в формате Excel
- Word... – вызов генератора отчетов для файлов в формате Word

Более подробные данные о работе с генератором отчетов приведены в п. 5.7.2.

4.2.6. Пункт меню Options

Пункт Options предназначен для задания некоторых параметров работы ПО NQDIW:

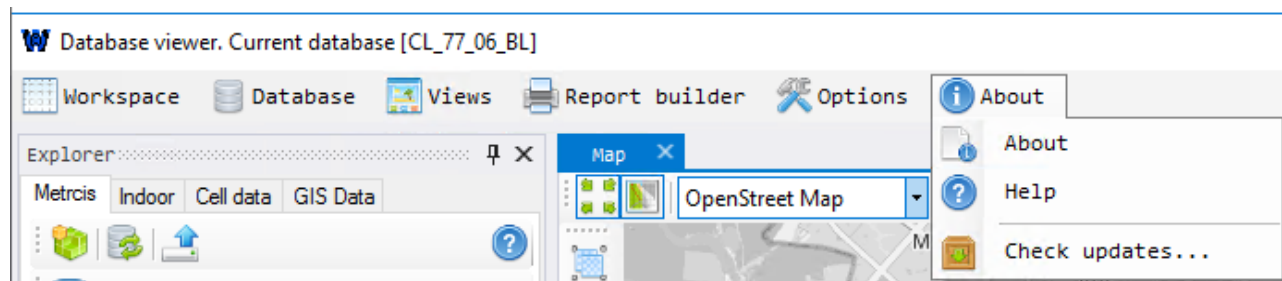


Он включает следующие команды:

- Metrics editor – запуск редактора метрик (см. п. 5.1.4)
- Use system proxy – включение-выключение использования системного прокси-сервера
- Check is metric present in database – включение-выключение выполнения проверки доступности метрик при раскрытии списка метрик (см. п. 4.3.2)
- Providers color settings... – задание цветов, которые будут использоваться для идентификации операторов на сравнительных диаграммах
- Import data... – запуск импорта данных, которые ранее были экспортированы из ПО NQDIW (например, метрики или данные о сотах)

4.2.7. Пункт меню About

В пункте About приведены общие сведения о ПО NQDIW:





Он включает следующие команды:

- About – вывод информации о лицензиате, его e-mail и сроке действия лицензии
- Help – вызов файла справки (зарезервировано для будущих обновлений)
- Check updates... – запуск процедуры проверки наличия обновлений

4.3. Панель управления Explorer

4.3.1. Общие сведения

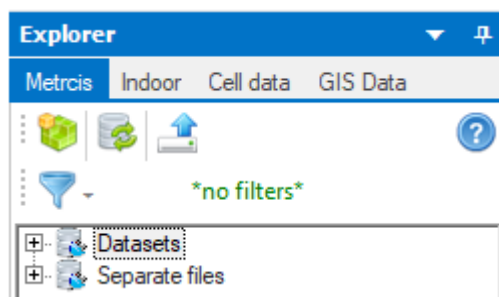
Панель управления размещается в левой части рабочего пространства. По умолчанию она закреплена в этом положении (значок ) , но при необходимости увеличить площадь рабочего пространства ее можно открепить и она будет автоматически скрываться (значок ).

На панели управления имеется 4 закладки:

- Metrics – для работы с метриками и датасетами
- Indoor – для работы с планами при indoor-тестировании
- Cell Data – для работы с BTS-файлами
- GIS Data – для работы с геозонами

4.3.2. Закладка Metrics

Закладка Metrics предназначена для работы с метриками (см. п. 5.1) и датасетами (см. п. 5.2):



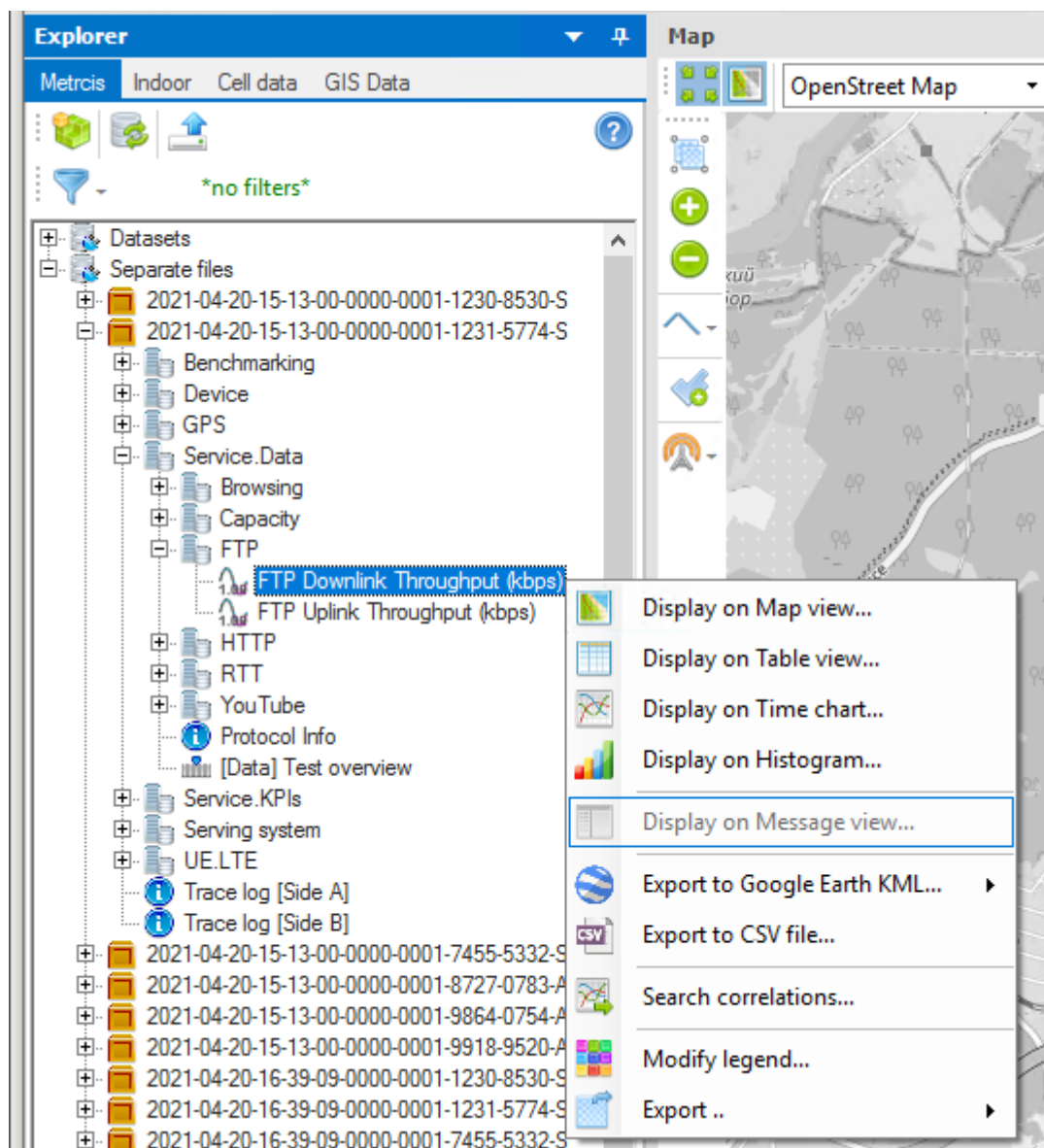
В основном окне на этой закладке отображается перечень названий всех файлов измерений, загруженных в рабочую БД, и все созданные из них датасеты (т.е. наборы файлов, сгруппированные по какому-либо критерию, например, по названию измерительного терминала).

Для каждого датасета и отдельного файла измерений приводится список метрик, которые можно выполнить с помощью контекстного меню и отобразить результаты на одном из представлений (см. скриншот на следующей странице). Также для отображения результатов выполнения той или иной метрики можно просто перетащить ее (drag-and-drop) на соответствующее представление (рекомендуемый способ).





Список метрик может выводиться как полный, так и отфильтрованный для конкретного файла/датасета. В последнем случае отображаются только те метрики, которые потенциально применимы в данном конкретном случае, однако фильтрация требует определенного времени на обработку данных и для больших БД это время может быть достаточно большим. Режим отображения метрик меняется в пункте Setting главного меню (см. п. 4.2.6).

Кроме отображения результатов работы метрики на тех или иных представлениях, поддерживается их экспорт в форматах CSV и KML (как в виде точек, так и в виде линий).

Дополнительно можно запустить процедуру поиска корреляции с другими метриками.

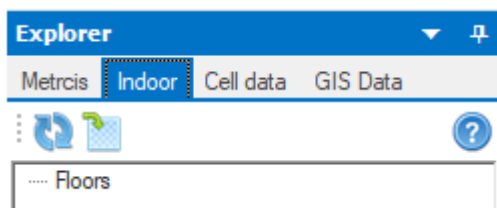



В верхней части закладки Metrics расположены пиктограммы для запуска следующих функций:


-  – запуск Dataset Editor (см. п. 5.2.2)
-  – обновление списка датасетов, хранящихся в БД
-  – запуск экспорта метрик
-  – меню работы с фильтрами (см. п. 5.5)

4.3.3. Закладка Indoor

Закладка Indoor предназначена для работы с планами помещений, в которых проводилось Indoor-тестирование. В основном окне на этой закладке отображается перечень всех планов, которые загружены в БД:

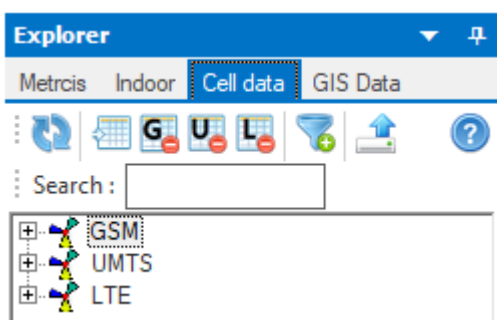



Для того, чтобы программа отобразила перечень планов, необходимо нажать на пиктограмму , после чего будет выполнена загрузка соответствующих данных из БД.

Если по каким-то причинам план помещения отсутствовал в файле измерений и, соответственно, не загрузился в БД, то программа предоставляет возможность загрузить его вручную и привязать к конкретному файлу измерений. Это делается нажатием на пиктограмму . Поддерживается загрузка файлов в формате IBWC.








4.3.4. Закладка Cell Data

Закладка Cell Data предназначена для работы с данными о сотах в разрезе технологий. В основном окне на этой закладке отображается перечень сот и их параметры, которые загружены в БД:



Для того, чтобы программа отобразила перечень сот, необходимо нажать на пиктограмму , после чего будет выполнена загрузка соответствующих данных из БД.

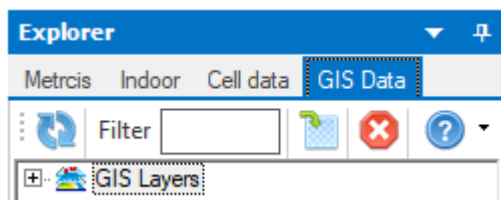
В верхней части закладки Metrics расположены пиктограммы для запуска следующих функций:


-  – обновление списка сот из БД
-  – запуск процедуры импорта данных о сотах (см. п. 5.3.2)
-  – удаление из БД данных всех сот GSM
-  – удаление из БД данных всех сот UMTS
-  – удаление из БД данных всех сот LTE
-  – запуск фильтрации сот (см. п. 5.3.3)
-  – запуск экспорта данных о сотах

Также имеется возможность выполнять быстрый поиск нужных сот в перечне – поле Search.




4.3.5. Закладка GIS Data

Закладка GIS Data предназначена для работы с данными о геозонах. В основном окне на этой закладке отображается перечень геозон, загруженных в БД:



Для того, чтобы программа отобразила перечень геозон, необходимо нажать на пиктограмму , после чего будет выполнена загрузка соответствующих данных из БД.

В верхней части закладки GIS Data расположены пиктограммы для запуска следующих функций:

-  – обновление списка геозон из БД
-  – запуск процедуры импорта геозон (в формате MIF)
-  – удаление геозон из БД

Также имеется возможность выполнять фильтрацию геозон – поле Filter.

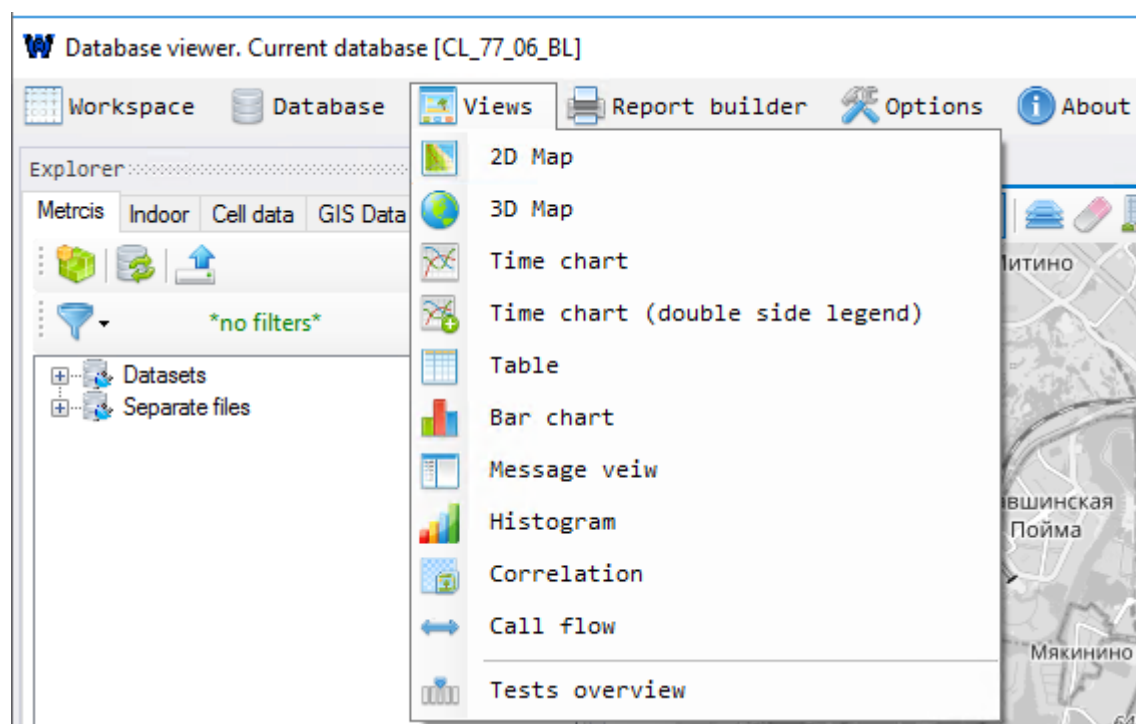
4.4. Представления

4.4.1. Общие сведения

ПО NQDIW поддерживает следующие типы представлений:

- карты 2D и 3D
- графики (с одной шкалой, либо с двумя)
- таблицы
- диаграммы (bar chart)
- сообщения L3
- корреляция между параметрами (2D и 3D)
- прохождение вызовов (call flow)
- обзор тестов (test overview)

Выбор представлений осуществляется в пункте главного меню Views:

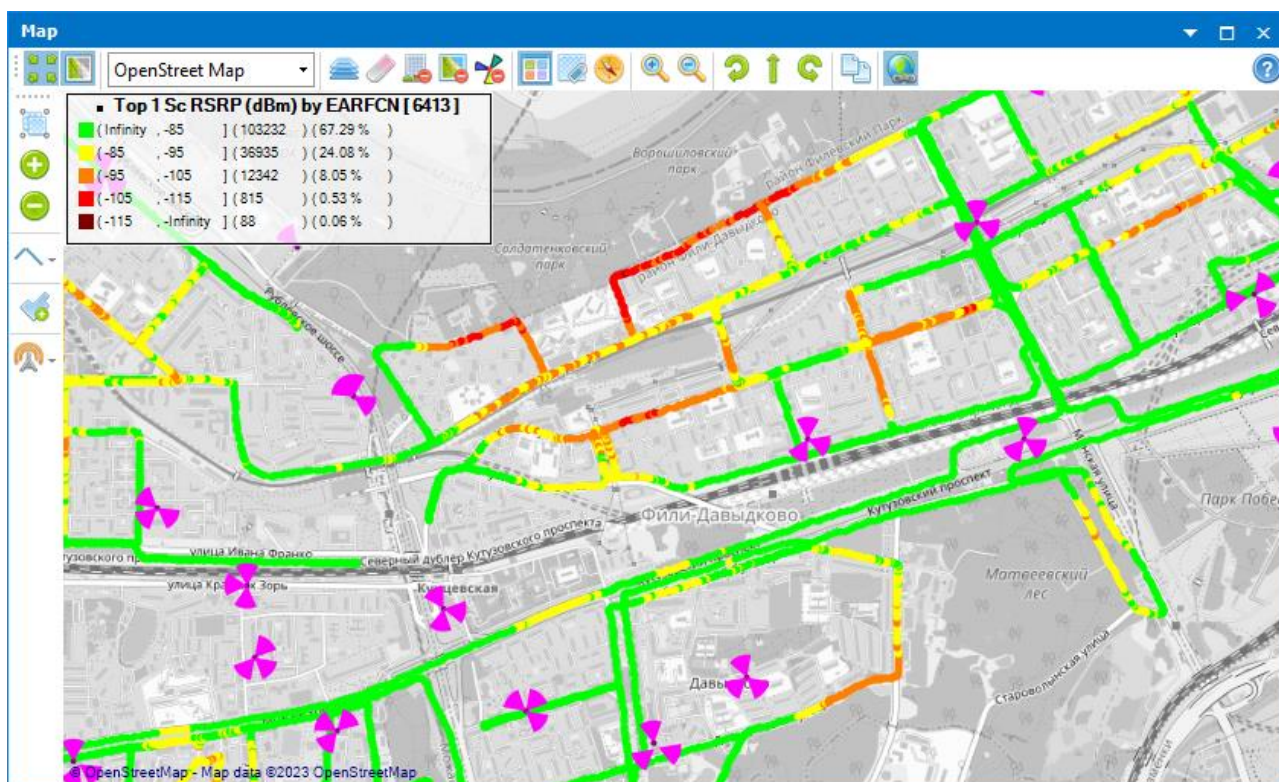


При нажатии на иконку представления оно появляется на существующем рабочем пространстве и затем его можно будет переместить, изменить размеры, а также отобразить в отдельном окне (в т.ч. и на отдельном мониторе).

Более наглядно работа с размещением представлений на рабочем пространстве показана в обучающем видео.

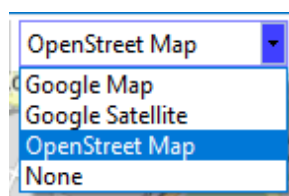
4.4.2. Представление 2D Map



Представление 2D Map предназначено для отображения результатов измерений на двухмерной карте:



Данное представление позволяет:

- Выбрать вид подложки:



- Задать способ отображения подложки (цветная или серая) – кнопкой 
- Управлять параметрами отображения выведенных слоев (кнопка ):


Layers ✕

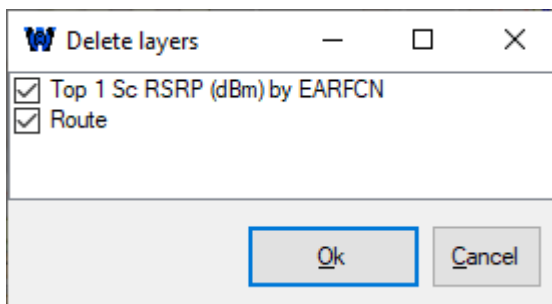
Layer	Show/Hide layer	Show data
Route	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Top 1 Sc RSRP (dBm) by EARFCN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Move Up

Move Down

Close

- Выборочно удалять слои на карте (кнопка ):



- А также задавать офсет между выведенными слоями (кнопка ) , изменять размер отображаемых символов на карте (кнопки  и ), изменять масштаб карты (кнопки  и ) , поворачивать карту (кнопки , , ), копировать карту (кнопка ) и прочее

Другие специфические возможности отображения данных на карте будут рассмотрены в соответствующих разделах.

Примечание: Перетаскивание карты осуществляется с помощью зажатия ПРАВОЙ кнопки мыши.

4.4.3. Представление 3D Map

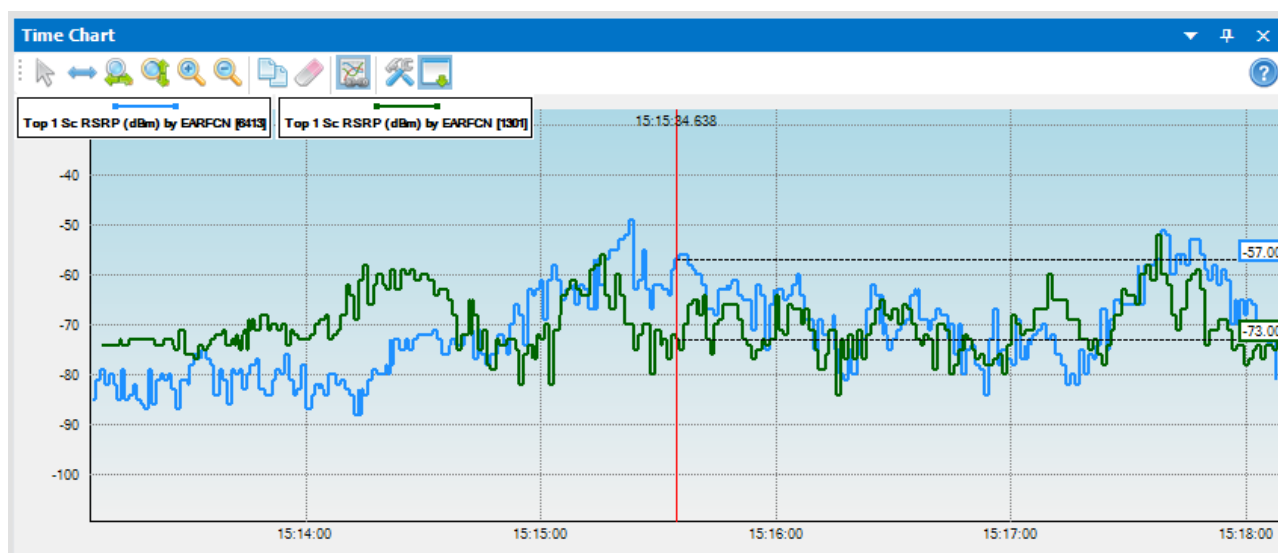
Представление 3D Map предназначено для отображения результатов измерений на трехмерной карте:



При этом на трехмерной карте схематически отображаются строения (данные берутся из БД OpenStreetMap), а позиции антенн базовых станций отображаются с учетом высоты подвеса антенн, имеющейся в БД.







4.4.4. Представление Time Chart

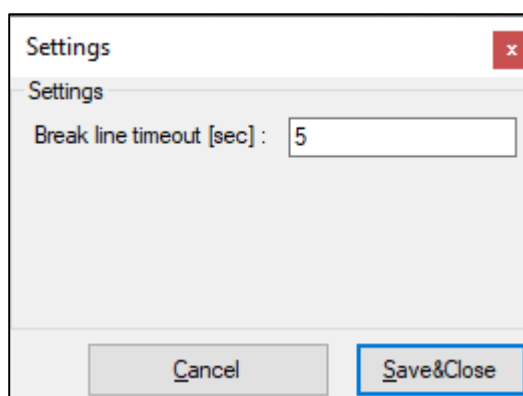
Представление Time Chart предназначено для отображения одного или нескольких параметров на временном графике:



Данное представление использует единую шкалу для всех отображаемых параметров, поэтому они должны быть однородными.

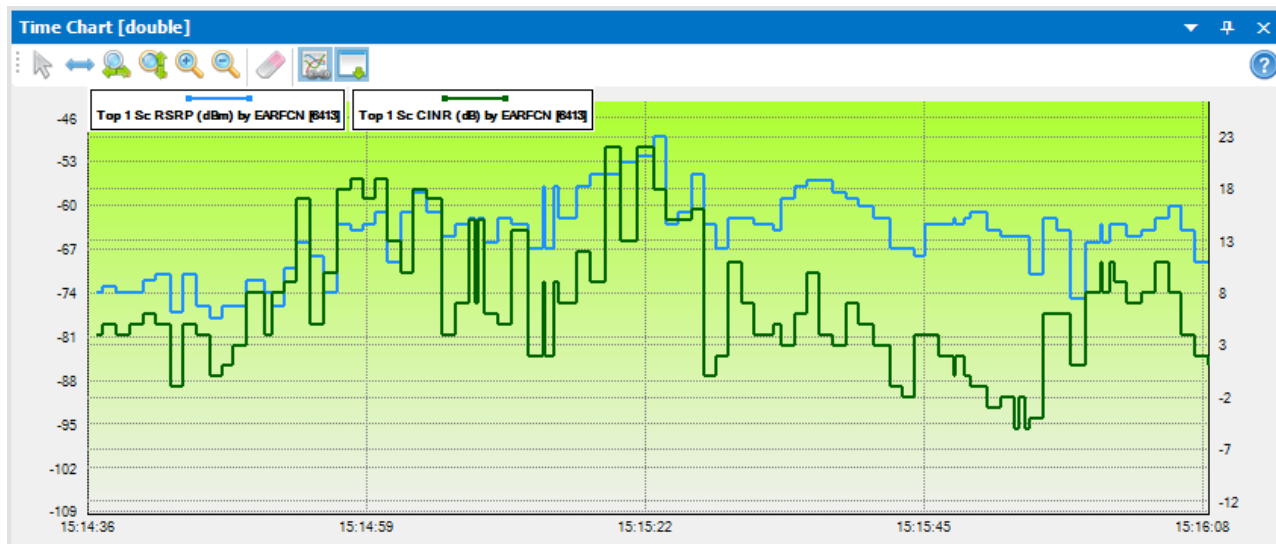
Данное представление позволяет:

- Сдвигать график по временной шкале (кнопка )
- Увеличивать нужный фрагмент графика по осям X и Y (кнопки  и )
- Изменять масштаб оси времени (кнопки  и )
- Настраивать максимальное «время жизни» для выводимых значений (кнопка ):








4.4.5. Представление Time Chart (Double)

Представление Time Chart (Double) предназначено для отображения двух разнородных параметров на временном графике, для каждого из которых используется собственная шкала (слева и справа):



Данное представление позволяет:

- Сдвигать график по временной шкале (кнопка )
- Увеличивать нужный фрагмент графика по осям X и Y (кнопки  и )
- Изменять масштаб оси времени (кнопки  и )

4.4.6. Представление Table View

Представление Table View предназначено для отображения одного или нескольких параметров в виде таблицы (с указанием даты, времени и географических координат):

TimeStamp	Longitude	Latitude	Veon:Top 1 Sc RSRP (dBm) by EARFCN...	Veon:Top 1 Sc CINR (dB) by EARFCN...
20/04/2021 15:16:54.824	37.3834050	55.7190080	-73,00	-2,00
20/04/2021 15:16:55.421	37.3833200	55.7191500	-67,00	7,00
20/04/2021 15:16:56.144	37.3832300	55.7192920	-67,00	7,00
20/04/2021 15:16:56.535	37.3832300	55.7192920	-78,00	-8,00
20/04/2021 15:16:57.214	37.3831550	55.7194330	-78,00	-8,00
20/04/2021 15:16:57.540	37.3831550	55.7194330	-75,00	-3,00
20/04/2021 15:16:58.304	37.3830850	55.7195730	-75,00	-3,00
20/04/2021 15:16:58.826	37.3830850	55.7195730	-77,00	-6,00
20/04/2021 15:16:59.534	37.3830170	55.7197100	-77,00	-6,00
20/04/2021 15:16:59.951	37.3830170	55.7197100	-78,00	-4,00
20/04/2021 15:17:00.724	37.3829480	55.7198470	-78,00	-4,00
20/04/2021 15:17:01.226	37.3828800	55.7199800	-69,00	11,00
20/04/2021 15:17:01.964	37.3828800	55.7199800	-69,00	11,00
20/04/2021 15:17:02.331	37.3828100	55.7201130	-77,00	5,00
20/04/2021 15:17:03.374	37.3827420	55.7202480	-74,00	5,00
20/04/2021 15:17:03.440	37.3827420	55.7202480	-77,00	5,00
20/04/2021 15:17:04.478	37.3826720	55.7203830	-73,00	0,00

Значения показателей выводятся в хронологической последовательности.

Кроме того, данное представление позволяет:

- Вычислять статистику по любому из параметров:

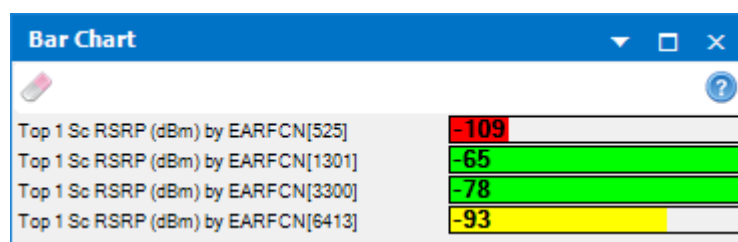
Parameter	Value
Avg	-78.10233
Min	-135
Max	-35
Stdev	13.17351

- Сохранять данные в формах CSV и XLSX
- Сохранять данные с выполнением биннинга по времени:

Column	Binning type
Time binning size (sec)	2
Veon:Top 1 Sc RSRP (dBm) by EARFCN [6413]	Avg
Veon:Top 1 Sc CINR (dB) by EARFCN [6413]	Avg

4.4.7. Представление Bar Chart

Представление Bar Chart предназначено для отображения значений нескольких параметров в виде горизонтальной столбчатой диаграммы:

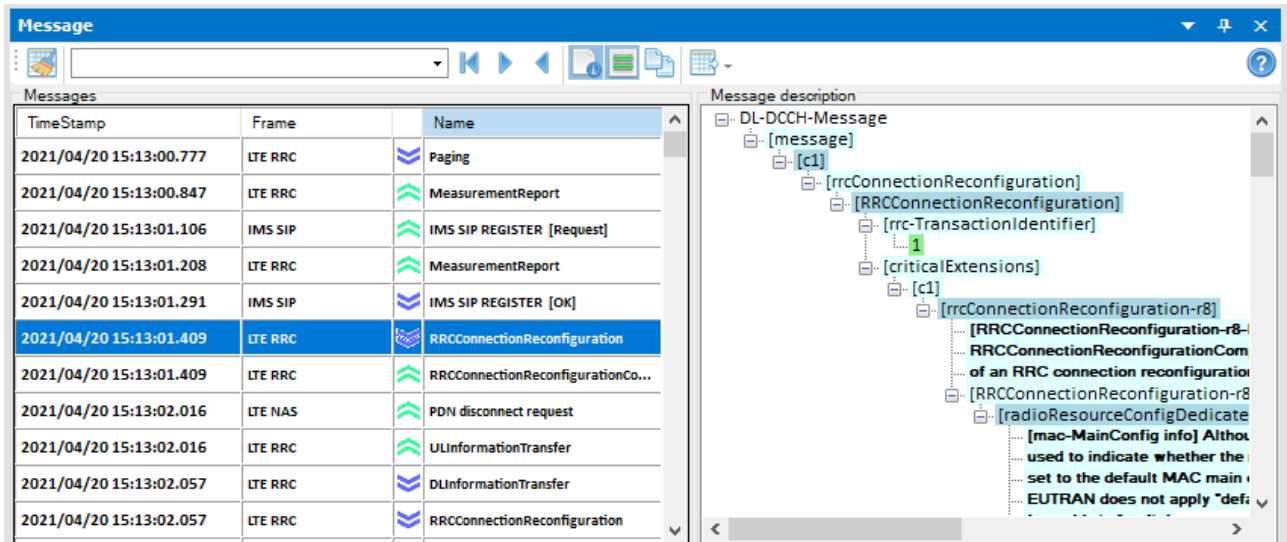


При этом время и координаты точки, для которой выводятся значения, задаются с помощью других представлений, таких как карты, графики или таблицы.

На столбцах диаграммы также указываются сами значения, а столбцы подкрашиваются в соответствии с заданной легендой.

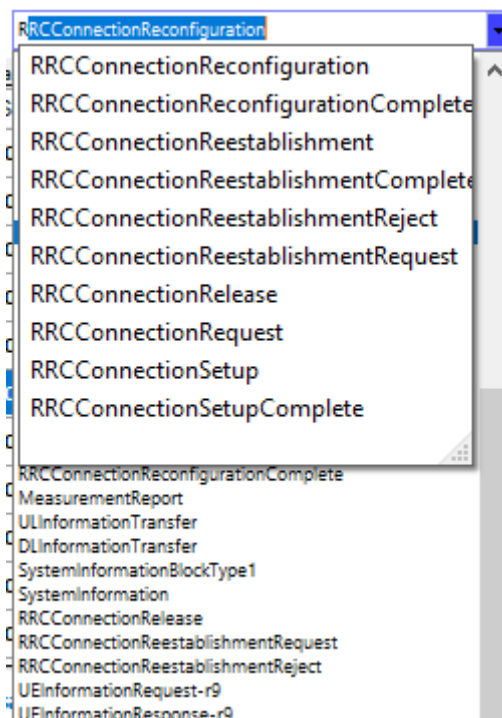
4.4.8. Представление Message View

Представление Message View предназначено для вывода сигнальной информации с терминала, а также событий, генерируемых метриками с типом значения Event (например, Call Start или Failed Call):



Данное представление позволяет:

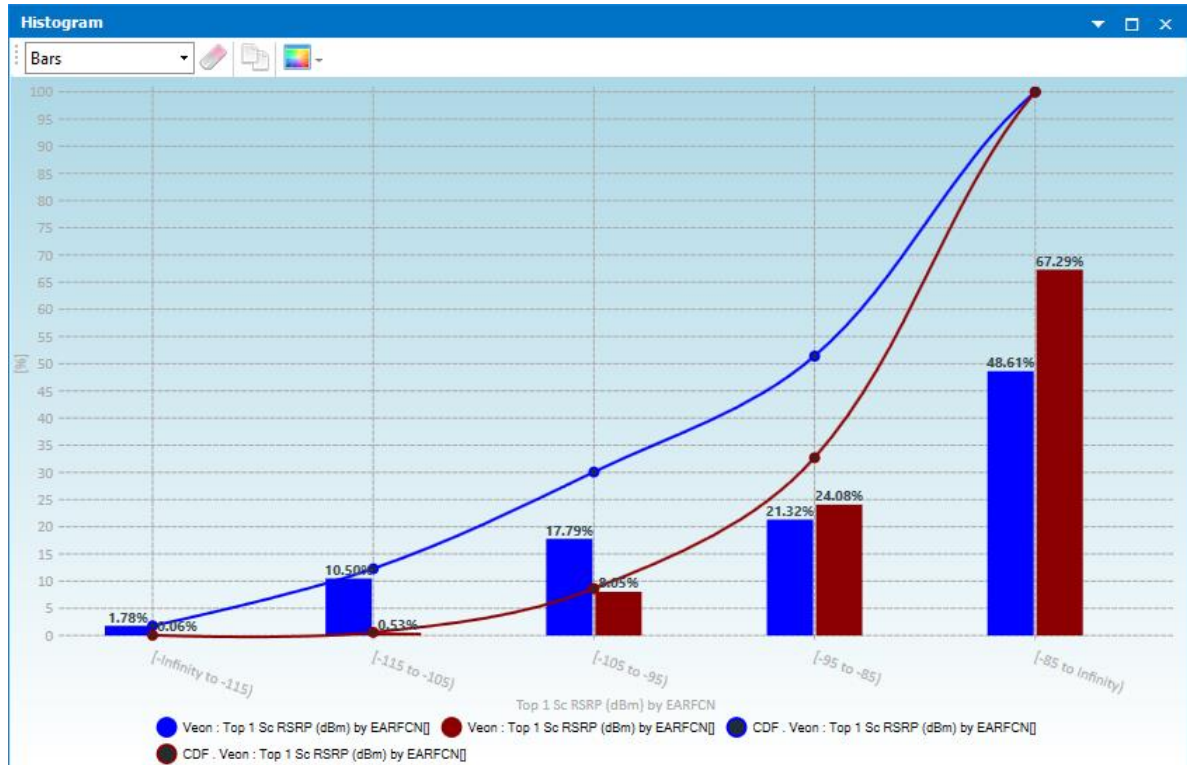
- Отображать направление передачи сигнального сообщения, его название и расшифровку
- Выполнять поиск сигнальных сообщений по названию:



- Выполнять экспорт сигнальных сообщений (либо полностью, либо только заголовки)

4.4.9. Представление Histogram View

Представление Histogram View предназначено для вывода распределения значений одного или нескольких однотипных параметров в виде гистограммы и кумулятивной кривой (CDF):



Данное представление также может выводить распределение в виде столбчатой диаграммы:

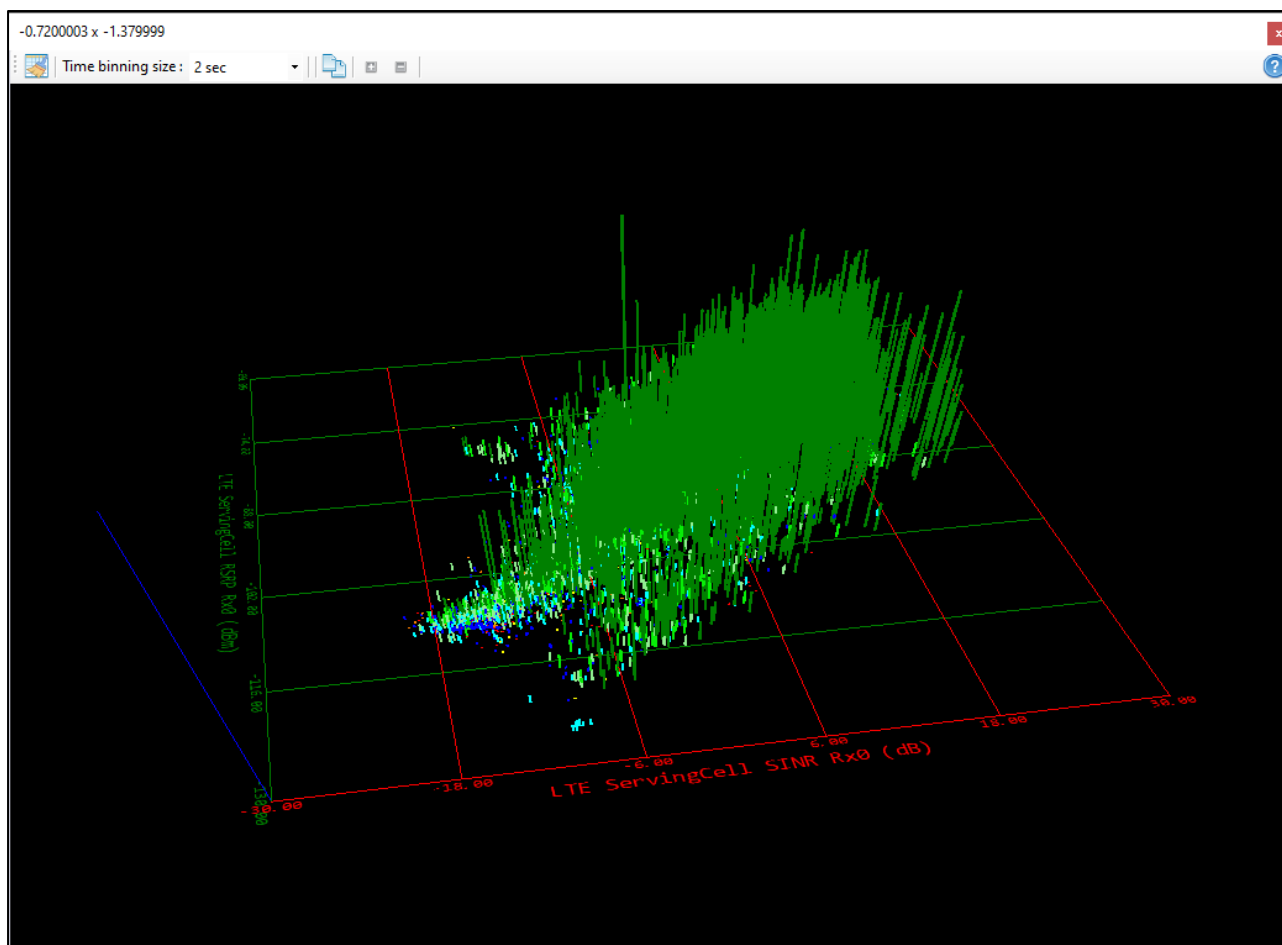


В данном варианте соответствующие части распределения окрашиваются в соответствии с заданной легендой.

Также данное представление позволяет настраивать фоновый цвет гистограммы.

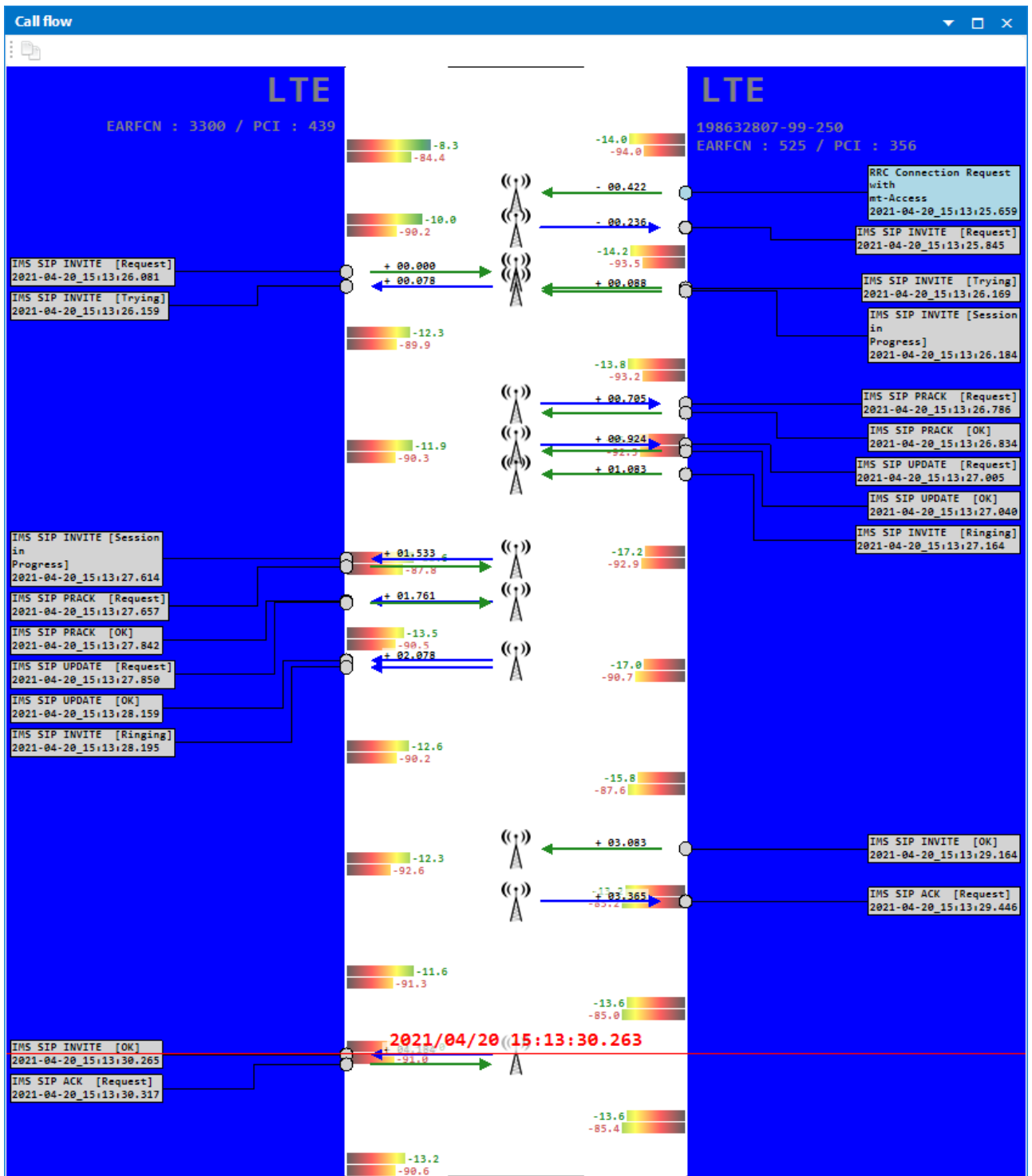
4.4.10. Представление Correlation View

Представление Correlation View предназначено для отображения взаимозависимости двух или трех показателей. Например, на скриншоте ниже показана зависимость HTTP Downlink Throughput от RSRP и SINR принимаемого сигнала:



4.4.11. Представление Callflow View

Представление Callflow View предназначено для одновременного отображения прохождения сигнальной информации между двумя терминалами при выполнении вызовов «мобильный-мобильный». Кроме этого, также выводится информация о сервирующих сотах, уровне и качестве сигнала для обоих терминалов:

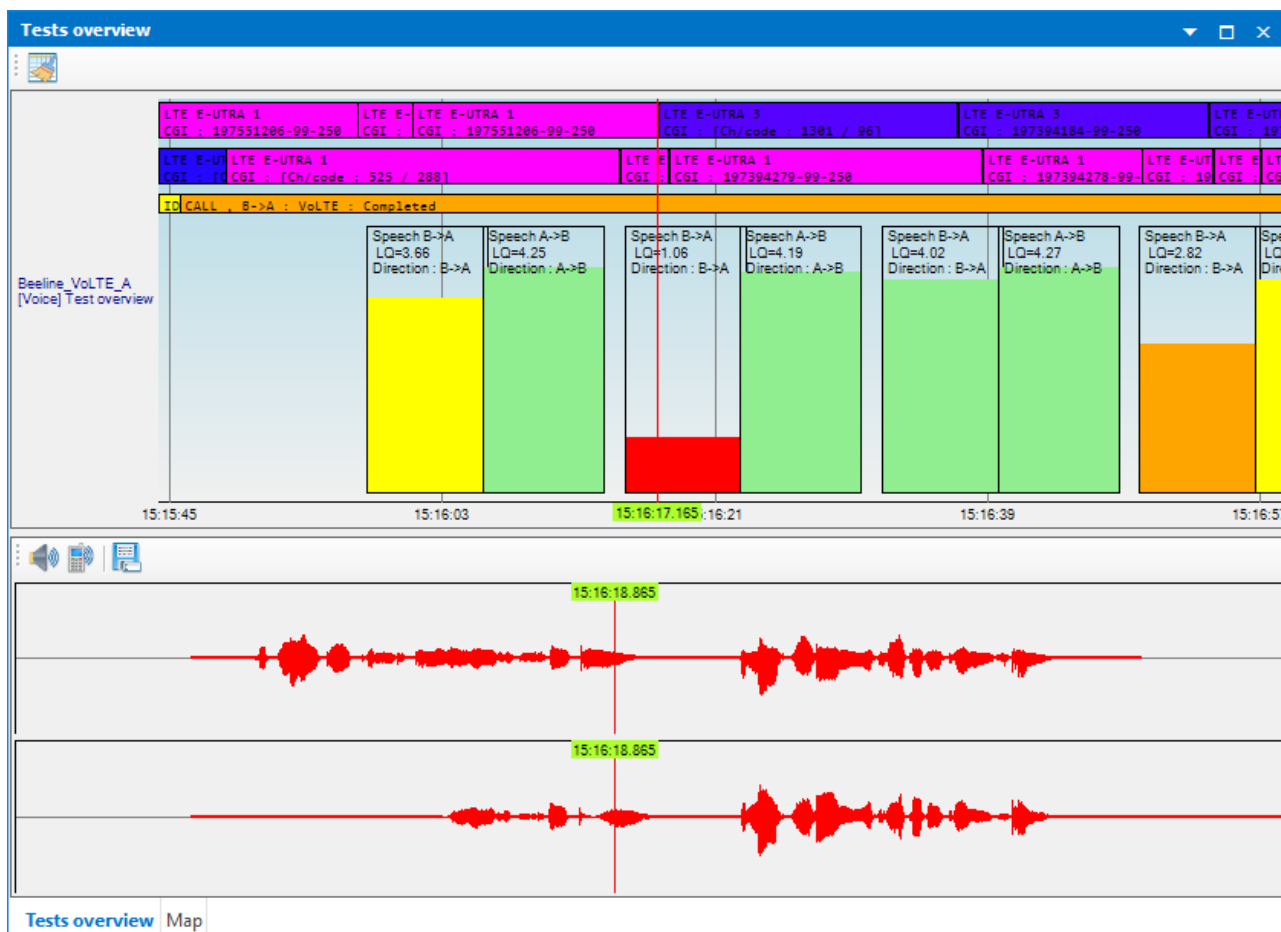


Использование данного представления позволяет существенно облегчить анализ неуспешных вызовов (Failed Call, Dropped Call).

4.4.12. Представление Test Overview

Представление Test Overview предназначено для визуального отображения процесса выполнения тестов. Как голосовых, так и тестов передачи данных.

На скриншоте ниже показан анализ голосового вызова «мобильный-мобильный» с выполнением тестирования качества речи (POLQA-WB):



Кроме отображения информации о результатах тестов и параметров радио, также имеется возможность прослушать референсный сэмпл и принятый сэмпл (при его наличии в БД), чтобы на слух оценить степень деградации качества речи. При необходимости принятый сэмпл можно сохранить в виде файла WAV.

На скриншоте ниже показан анализ теста HTTP Transfer во время сессии тестирования передачи данных:

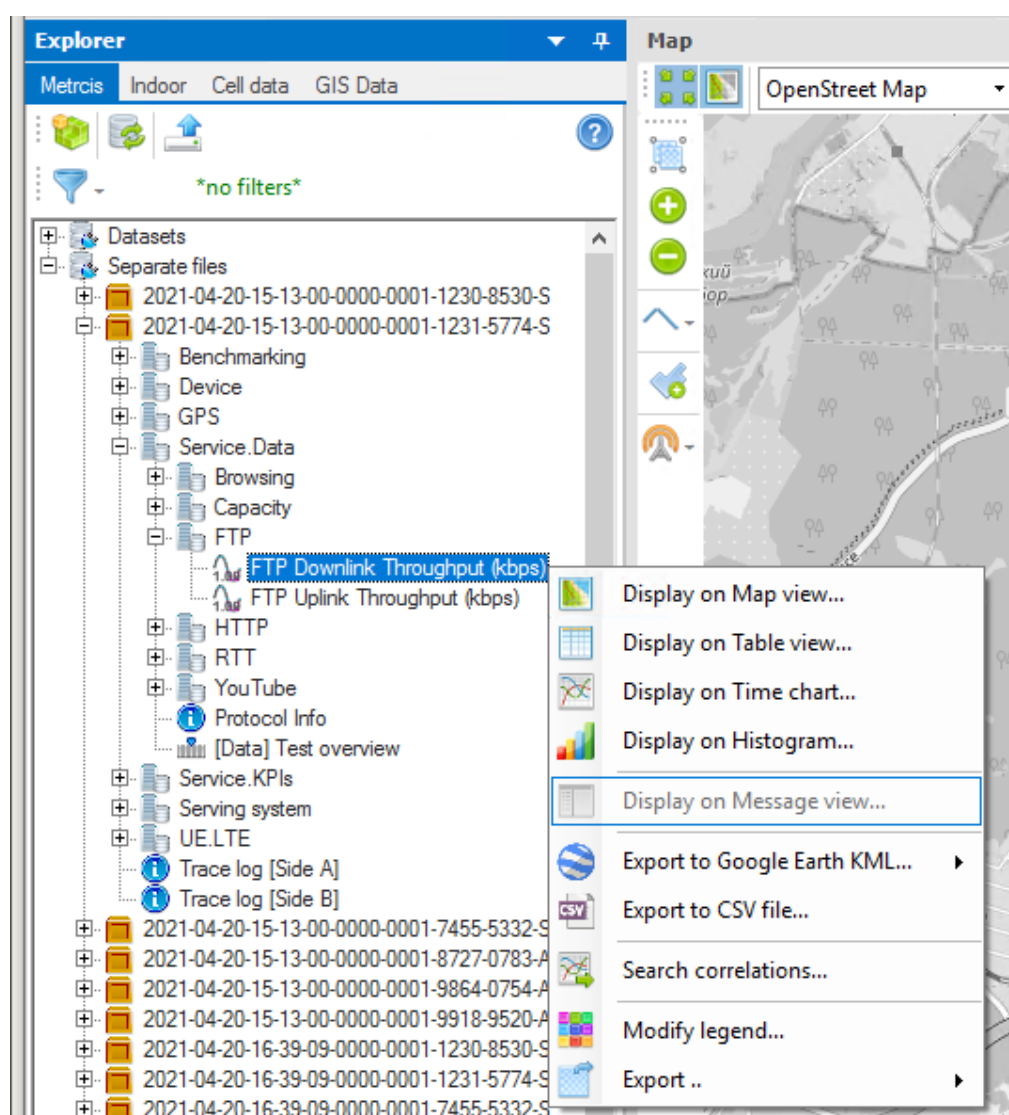


5 Описание операций

5.1. Работа с показателями KPI

5.1.1. Общие сведения

Инструментом работы с KPI являются метрики. Метрика представляет собой запрос определенной формы (см. п. 5.1.3). Метрики могут применяться как к отдельному файлу измерений, так и к совокупности таких файлов – датасету. Для выполнения метрики необходимо в панели Explorer развернуть список метрик для требуемого файла или датасета и либо перетащить метрику на нужное представление (drag-and-drop), либо сделать это с помощью контекстного меню:



В состав ПО NQDIW входит готовый набор метрик, который позволяет решать практически все типовые задачи пост-обработки. Также существует возможность как вносить изменения в существующие метрики, так и создавать собственные метрики для решения каких-либо специфических задач.

5.1.2. Описание штатных метрик

Для упрощения работы с метриками они сгруппированы по функциональному назначению:

1. Метрики для анализа характеристик сервисов мобильной связи сгруппированы в соответствии с типом тестируемых сервисов:

- Service.Voice – для голосовых сервисов
- Service.Data – для сервисов передачи данных
- Service.Messages – для сервисов сообщений

Также к метрикам для анализа сервисов относятся метрики для доступа к номерным KPI:

- Service.KPIs – для получения значений номерных KPI по их KPI ID

2. Метрики для анализа радиопараметров тестовых терминалов (UE) сгруппированы в соответствии со стандартами мобильной связи:

- UE.GSM – для сетей GSM
- UE.WCDMA – для сетей WCDMA
- UE.LTE – для сетей LTE
- UE.5G NR – для сетей 5G NR

Также к метрикам для анализа радиопараметров относятся метрики анализа сервирующей системы тестовых терминалов:

- Serving system

3. Метрики для анализа характеристик сетей мобильной связи, измеряемых с помощью сканирующего приемника, также сгруппированы в соответствии со стандартами мобильной связи:

- Scanner.GSM
- Scanner.WCDMA
- Scanner.LTE
- Scanner.5G NR

4. Метрики для анализа результатов В-стороны в голосовых тестах сгруппированы в разделе:

- B_Side

5. Метрики для анализа показателей в сравнении с лучшим конкурентом сгруппированы в разделе:

- Benchmarking

6. Метрики для анализа состояния терминалов (температура аккумулятора и процессора) сгруппированы в разделе:

- Device

7. Метрики для отслеживания перемещения автомобиля по маршруту драйв-теста сгруппированы в разделе:

- GPS

5.1.3. Форма произвольного SQL-запроса

Основное требование к используемому в метрике SQL-запросу состоит в том, что он всегда должен возвращать 4 приведенных ниже поля:

- TimeStamp – отметка времени
- Longitude – координата долготы
- Latitude – координата широты
- Value – значение метрики для указанных координат и времени

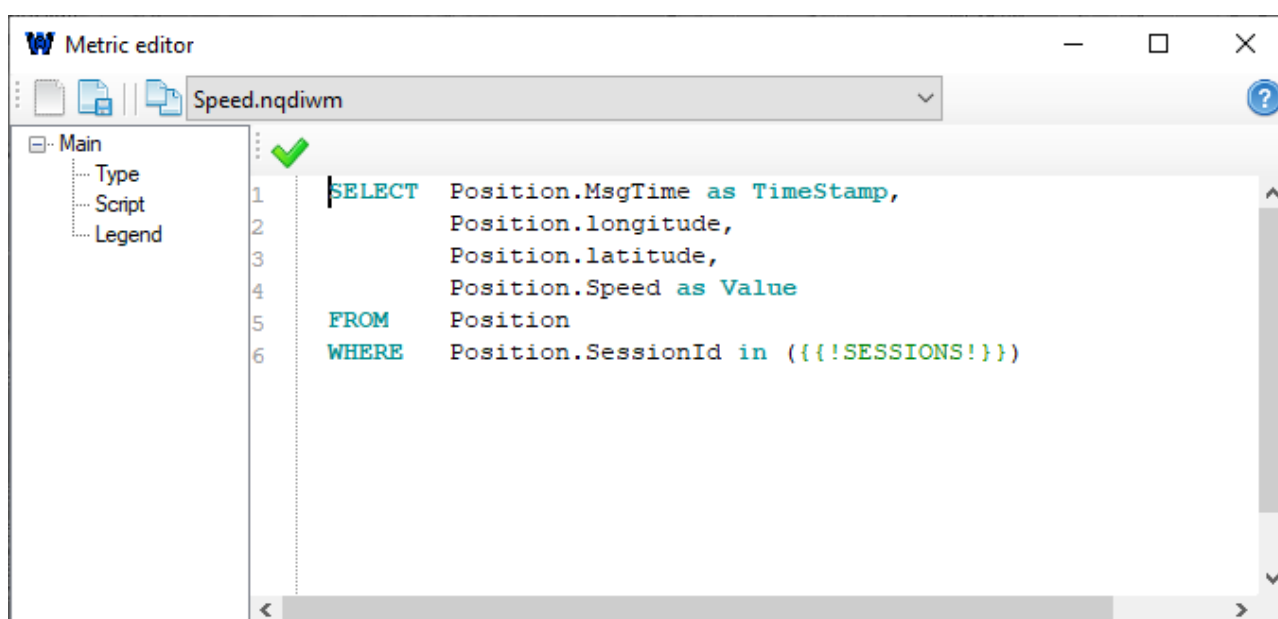
Простейшим примером такого SQL-запроса может являться метрика, возвращающая скорость машины на маршруте драйв-теста:

```
SELECT Position.MsgTime as TimeStamp,  
       Position.longitude as Longitude,  
       Position.latitude as Latitude,  
       Position.Speed as Value  
FROM   Position  
WHERE  Position.SessionId in ({{!SESSIONS!}})
```

При выполнении такого SQL-запроса макрос `{{!SESSIONS!}}` будет заменен на набор SESSIONS, который соответствует файлу/датасету, для которого выполняется метрика.

5.1.4. Редактор метрик

Редактор метрик вызывается из пункта главного меню Options и позволяет просматривать существующие метрики, выполнять их редактирование и создавать новые метрики:



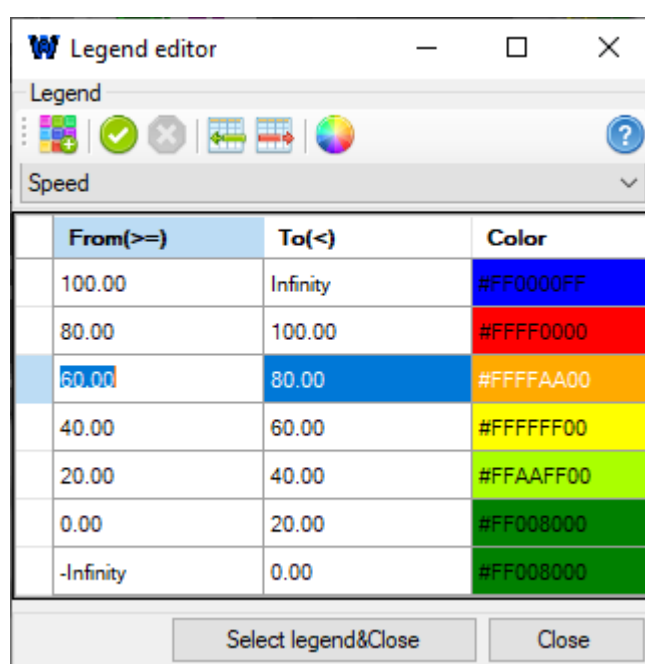
При выполнении сохранения метрики редактор также выполняет проверку ее синтаксиса.

Кроме этого, из редактора метрик можно вызвать редактор легенд для выбора или создания подходящей легенды, которая будет использоваться для вывода результатов работы метрики на карту.

5.1.5. Редактор легенд

Редактор легенд может запускаться либо из редактора метрик, либо через контекстное меню для нужной метрики на закладке Metrics (пункт Modify Legend).

Редактор легенд позволяет просматривать существующие легенды, выполнять их редактирование и создавать новые:




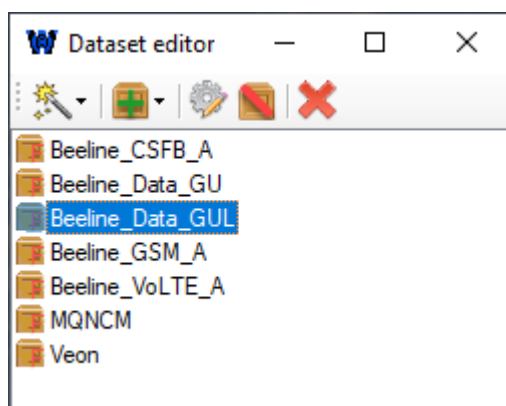
5.2. Формирование датасетов

5.2.1. Общие сведения

ПО NQDIW обеспечивает возможность обрабатывать как отдельные логи с результатами измерений, так и совокупности таких логов, которые называются датасетами. Датасеты формируются с помощью редактора датасетов как вручную, так и с помощью помощника (Wizard). Для формирования датасетов могут использоваться любые параметры, хранящиеся в таблице FileList (такие как Device name, IMEI, IMSI, Collection name, Campaign name и другие).






5.2.2. Редактор датасетов

Редактор датасетов может запускаться либо из пункта главного меню Database, либо через панель управления Explorer на закладке Metrics (пиктограмма ):



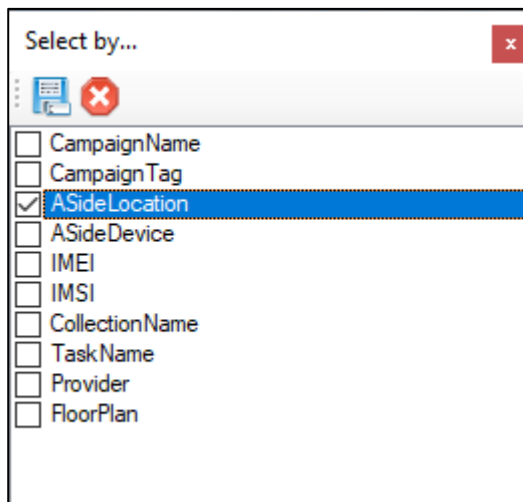
В основном окне редактора датасетов выводится список существующих датасетов.

В верхней части редактора датасетов расположены пиктограммы для запуска следующих функций:

-  – запуск помощника Dataset Wizard (см. п. 5.2.3)
-  – запуск процедуры создания либо фиксированного датасета (см. п. 5.2.4), либо динамического (см. п. 5.2.5)
-  – редактирование выбранного датасета
-  – удаление выбранного датасета из БД
-  – удаление всех датасетов из БД

5.2.3. Помощник Dataset Wizard

Помощник Dataset Wizard позволяет автоматически создавать набор датасетов по заданным критериям:



Пара типовых примеров автоматического создания набора датасетов:

- выбор в качестве критерия название тестового терминала (ASideLocation) позволяет создать отдельный датасет для каждого терминала для последующего анализа
- выбор в качестве критерия название компании (CampaignName) позволяет создать датасет, в который войдут все файлы с результатами измерений и который потребуется для формирования отчетности по всему драйв-тесту

5.2.4. Создание фиксированного датасета

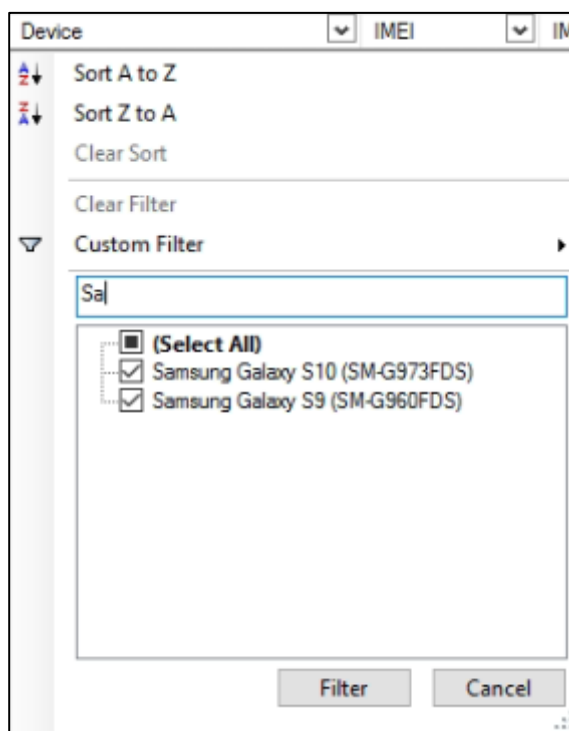
Фиксированный датасет представляет собой определенную выборку из файлов измерений, которые были импортированы в БД на момент создания датасета. Если в последствии в БД будут импортированы дополнительные файлы измерений, то они в уже созданных фиксированных датасетах фигурировать не будут. Поэтому фиксированные датасеты удобно применять для полностью сформированных БД, готовых к проведению анализа, либо формированию отчетности.


При запуске процедуры создания фиксированного датасета открывается окно, содержащие полный перечень файлов с результатами измерений и соответствующих им параметров:

Select	Index	File name	Device	IMEI	IMSI	Collection	Campal	Task	Provider	ASideLocation	FloorPlan
<input type="checkbox"/>	46	2021-04-21-09-15-03-0000-0001-1230-8530-S.mf	Samsung Galaxy S10 (SM-G973FDS)	352229112308530	250997212836759	2021-04-21-09-14-53	Veon	Data Session	Beeline	Beeline_Data_GU	NO_FLOOR_PLAN
<input checked="" type="checkbox"/>	47	2021-04-21-09-15-03-0000-0001-1231-5774-S.mf	Samsung Galaxy S10 (SM-G973FDS)	352229112315774	250997212836761	2021-04-21-09-14-53	Veon	Data Session	Beeline	Beeline_Data_GUL	NO_FLOOR_PLAN
<input type="checkbox"/>	48	2021-04-21-09-15-03-0000-0001-8727-0783-A.mf	Sony Xperia XZ Premium (G8141)	357008087270783	250997212836755	2021-04-21-09-14-53	Veon	Double Ended Call	Beeline	Beeline_GSM_A	NO_FLOOR_PLAN
<input type="checkbox"/>	49	2021-04-21-09-15-03-0000-0001-8727-0783-A.mf	Sony Xperia XZ Premium (G8141)	357008087357366	250997212836756	2021-04-21-09-14-53	Veon	Double Ended Call	Beeline	Beeline_GSM_A	NO_FLOOR_PLAN
<input type="checkbox"/>	50	2021-04-21-09-15-03-0000-0001-9864-0754-A.mf	Samsung Galaxy S9 (SM-G960FDS)	352711098640754	250997212836752	2021-04-21-09-14-53	Veon	Double Ended Call	Beeline	Beeline_CSFB_A	NO_FLOOR_PLAN
<input type="checkbox"/>	51	2021-04-21-09-15-03-0000-0001-9864-0754-A.mf	Samsung Galaxy S9 (SM-G960FDS)	352711098518455	250997212836742	2021-04-21-09-14-53	Veon	Double Ended Call	Beeline	Beeline_CSFB_A	NO_FLOOR_PLAN
<input type="checkbox"/>	52	2021-04-21-09-15-03-0000-0001-9918-9520-A.mf	Samsung Galaxy S9 (SM-G960FDS)	352711099189520	250997212836754	2021-04-21-09-14-53	Veon	Double Ended Call	Beeline	Beeline_VoLTE_A	NO_FLOOR_PLAN
<input type="checkbox"/>	53	2021-04-21-09-15-03-0000-0001-9918-9520-A.mf	Samsung Galaxy S9 (SM-G960FDS)	352711091567749	250997212836753	2021-04-21-09-14-53	Veon	Double Ended Call	Beeline	Beeline_VoLTE_A	NO_FLOOR_PLAN
<input type="checkbox"/>	54	2021-04-21-09-22-52-0000-0001-1230-8530-S.mf	Samsung Galaxy S10 (SM-G973FDS)	352229112308530	250997212836759	2021-04-21-09-22-42	Veon	Data Session	Beeline	Beeline_Data_GU	NO_FLOOR_PLAN
<input checked="" type="checkbox"/>	55	2021-04-21-09-22-52-0000-0001-1231-5774-S.mf	Samsung Galaxy S10 (SM-G973FDS)	352229112315774	250997212836761	2021-04-21-09-22-42	Veon	Data Session	Beeline	Beeline_Data_GUL	NO_FLOOR_PLAN
<input type="checkbox"/>	56	2021-04-21-09-22-52-0000-0001-8727-0783-A.mf	Sony Xperia XZ Premium (G8141)	357008087270783	250997212836755	2021-04-21-09-22-42	Veon	Double Ended Call	Beeline	Beeline_GSM_A	NO_FLOOR_PLAN
<input type="checkbox"/>	57	2021-04-21-09-22-52-0000-0001-8727-0783-A.mf	Sony Xperia XZ Premium (G8141)	357008087357366	250997212836756	2021-04-21-09-22-42	Veon	Double Ended Call	Beeline	Beeline_GSM_A	NO_FLOOR_PLAN
<input type="checkbox"/>	58	2021-04-21-09-22-52-0000-0001-9864-0754-A.mf	Samsung Galaxy S9 (SM-G960FDS)	352711098640754	250997212836752	2021-04-21-09-22-42	Veon	Double Ended Call	Beeline	Beeline_CSFB_A	NO_FLOOR_PLAN
<input type="checkbox"/>	59	2021-04-21-09-22-52-0000-0001-9864-0754-A.mf	Samsung Galaxy S9 (SM-G960FDS)	352711098518455	250997212836742	2021-04-21-09-22-42	Veon	Double Ended Call	Beeline	Beeline_CSFB_A	NO_FLOOR_PLAN
<input type="checkbox"/>	60	2021-04-21-09-22-52-0000-0001-9918-9520-A.mf	Samsung Galaxy S9 (SM-G960FDS)	352711099189520	250997212836754	2021-04-21-09-22-42	Veon	Double Ended Call	Beeline	Beeline_VoLTE_A	NO_FLOOR_PLAN

Из общего перечня файлов можно вручную выбрать нужные файлы путем отметки чек-боксов в колонке Select.

Кроме того, для отбора можно использовать фильтры в каждой из колонок. Например, для колонки Device фильтр будет выглядеть следующим образом:

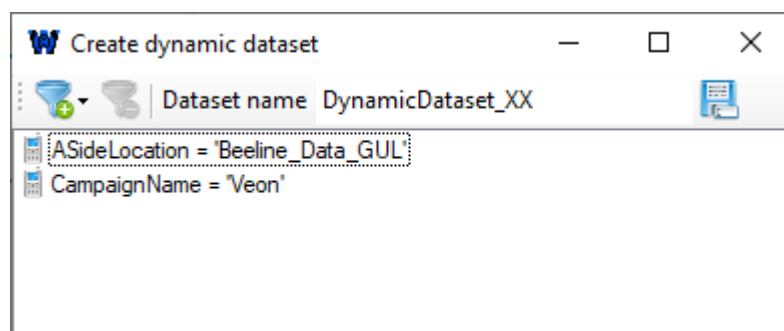



После отбора нужных файлов с измерениями нужно задать имя датасета (в поле Dataset Name) и сохранить датасет в БД, нажав на пиктограмму .

5.2.5. Создание динамического датасета

Динамический датасет представляет собой набор файлов измерений, который будет формироваться по определенным условиям из актуального перечня импортированных файлов измерений на момент выполнения метрик для данного датасета, либо каких-либо других операций с датасетом. Динамические датасеты будут удобны, например, при выполнении анализа результатов длительного драйв-теста нарастающим итогом по мере его выполнения и импорта новых файлов измерений в БД.

При запуске процедуры создания динамического датасета открывается окно, позволяющее задать одно или несколько условий для выполнения отбора из актуального списка импортированных файлов измерений:




После формирования набора всех условий нужно задать имя датасета (в поле Dataset Name) и сохранить датасет в БД, нажав на пиктограмму .

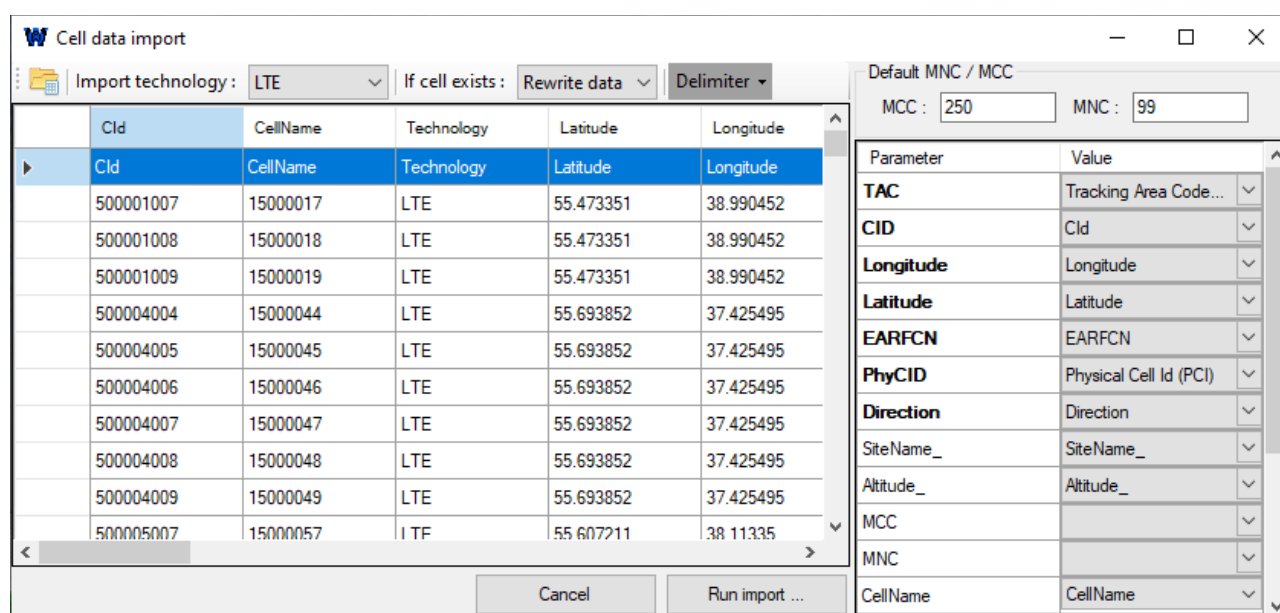
5.3. Работа с данными о сотах

5.3.1. Общие сведения


ПО NQDIW обеспечивает возможность отображения на карте позиций базовых станций и направлений секторов. При этом соответствующие данные могут быть импортированы встроенными средствами из BTS-файла (в формате CSV или XLS).

5.3.2. Импорт BTS-файла

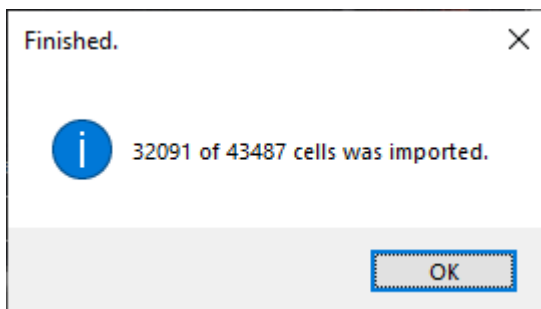
Процедура импорта BTS-файлов может запускаться либо из пункта главного меню Database, либо через панель управления Explorer на закладке Cell Data (пиктограмма ):




Для выполнения процедуры импорта необходимо выполнить следующие шаги:

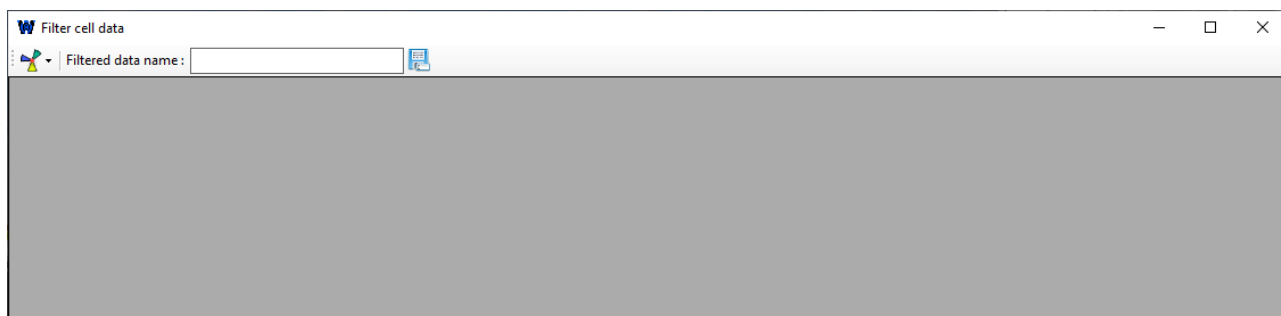
1. В том случае, если импортируется BTS-файл в формате CSV, необходимо выбрать используемый в этом файле разделитель (из списка Delimiter)
2. Открыть BTS-файл (нажав на пиктограмму ) , после чего в основном окне появятся данные из этого файла
3. Выбрать технологию для импорта (BTS-файл должен содержать данные только для какой-то одной технологии)
4. Задать условие, что нужно сделать при обнаружении наличия в БД информации об импортируемой соте
5. В правой панели задать соответствие названий параметров сот в БД с названиями аналогичных параметров в импортируемом BTS-файле
6. Если BTS-файл не содержит данных о MCC/MNC, то задать их дефолтные значения
7. Для запуска импорта нажать на кнопку Run Import


После завершения импорта появится сообщение о количестве импортированных сот:




5.3.3. Создание фильтрованных наборов сот

Иногда требуется вывести на карту не все соты, импортированные в БД, а только некоторый набор из них. Это можно сделать, запустив процедуру фильтрации на закладке Cell Data панели управления (пиктограмма ):

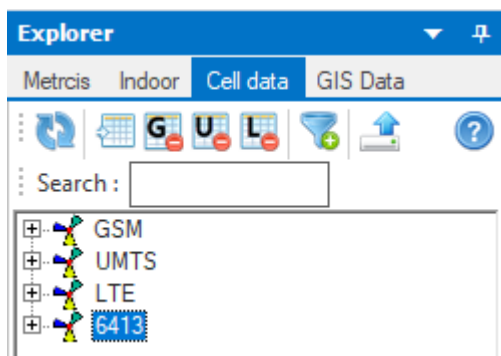


Далее нужно выбрать технологию (пиктограмма ) , после чего в основном окне будут выведены параметры всех сот, относящихся к выбранной технологии:

Id	MCC	MNC	TAC	CID	Longitude	Latitude	EARFCN	PhyCID	Direction
32209	250	99	22050	500014003	36.7480010	55.3815990	6413	196	250
32239	250	99	20777	500037001	37.8285000	55.6443000	6413	164	320
32240	250	99	20777	500037002	37.8285000	55.6443000	6413	337	80
32241	250	99	20777	500037003	37.8285000	55.6443000	6413	168	160
34153	250	99	1677	502587001	37.3922390	55.7924220	6413	239	310
34154	250	99	1677	502587002	37.3922390	55.7924220	6413	462	70
34155	250	99	1677	502587003	37.3922390	55.7924220	6413	100	180
32319	250	99	21577	500133001	37.5693900	55.6572930	6413	125	310
32320	250	99	21577	500133002	37.5693900	55.6572930	6413	123	100
32321	250	99	21577	500133003	37.5693900	55.6572930	6413	124	200

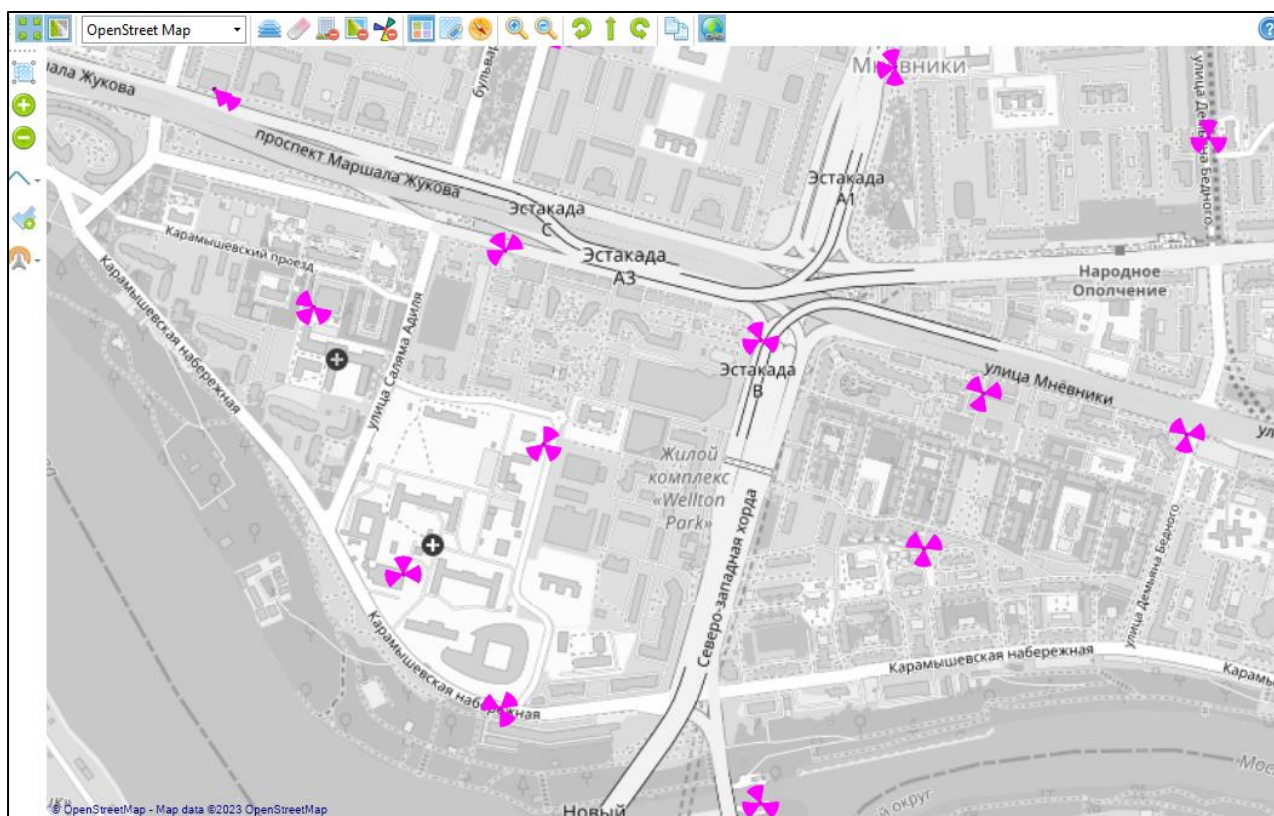
Далее, используя возможности фильтрации для каждой из колонок, необходимо отфильтровать нужный набор сот, задать для него имя (в поле Filtered data name) и сохранить в БД (пиктограмма ).

Созданный набор сот появится в панели управления:

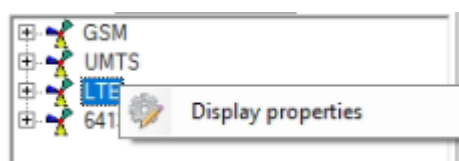


5.3.4. Отображение сот на карте

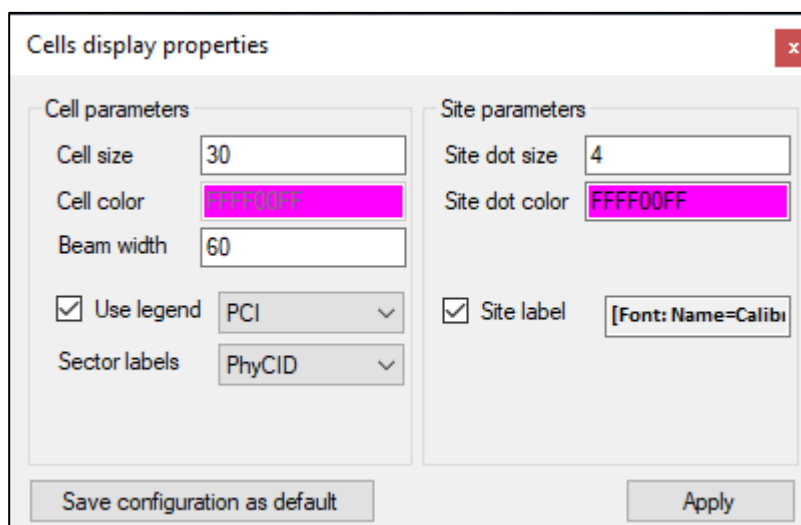
ПО NQDIW обеспечивает возможность отображения на карте позиций базовых станций и направлений секторов. Для этого достаточно перетащить заголовок списка (GSM, UMTS, LTE или название отфильтрованного набора) на карту:



При этом имеется возможность настраивать параметры отображения отдельно для каждого списка. Это можно сделать с помощью контекстного меню для заголовка списка:



Далее откроется окно с настройками отображения:




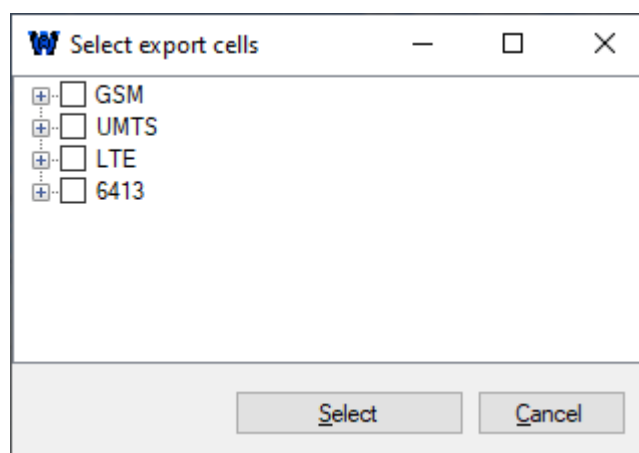
В этом окне можно выбрать:

- Для соты – размер и цвет соты, ширину сектора, а также используемую легенду для раскраски секторов (если отмечен чек-бок «Use legend») и подпись для секторов
- Для сайта – размер и цвет точки, обозначающей сайт, а также подпись для сайтов (если отмечен чек-бок «Site label»)

5.3.5. Экспорт данных

Чтобы упростить импорт данных о сотах в несколько БД, в ПО NQDIW предусмотрена возможность экспорта этих данных. Это можно сделать, запустив процедуру экспорта на закладке Cell Data панели

управления (пиктограмма ):



Экспортированные данные можно импортировать в другую БД с помощью процедуры импорта в разделе Settings главного меню (см. п. 4.2.6).


5.4. Работа с геозонами

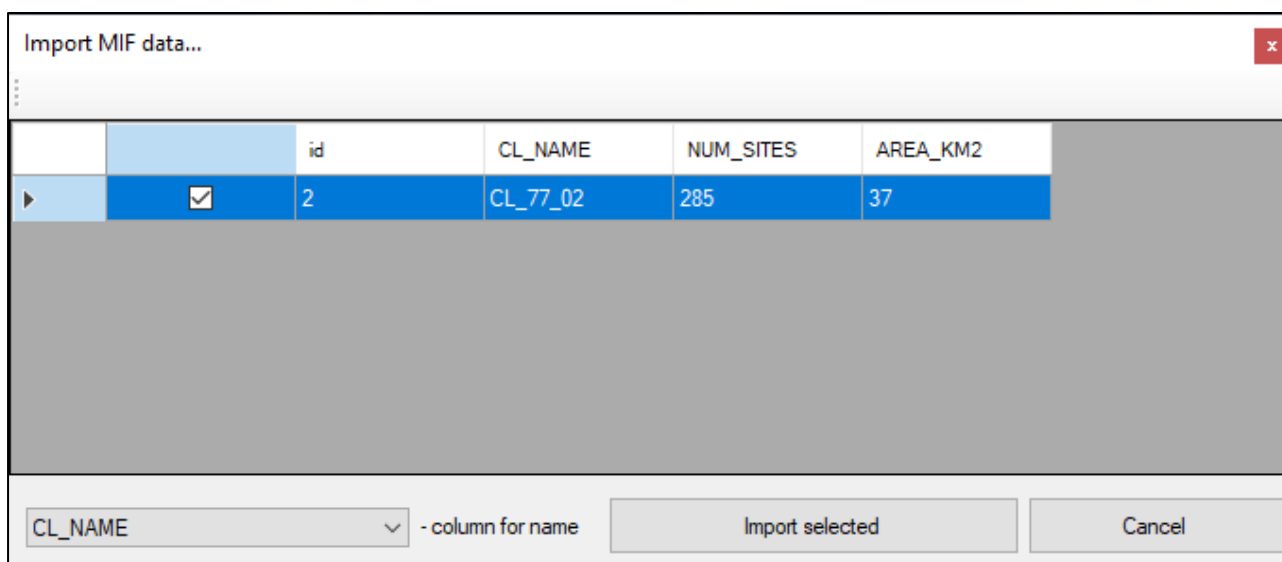
5.4.1. Общие сведения

ПО NQDIW обеспечивает возможность отображать на карте хранящиеся в БД геозоны и использовать их для осуществления фильтрации данных.

Геозоны могут быть либо импортированы (поддерживается импорт в формате MIF), либо созданы встроенными средствами ПО NQDIW.

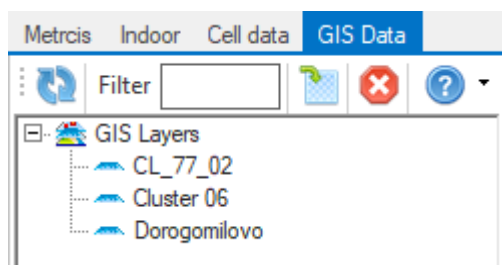
5.4.2. Импорт геозон

Процедура импорта геозон запускается на закладке GIS Data панели управления (пиктограмма ). После выбора файла для импорта появится окно, содержащее данные из этого файла:




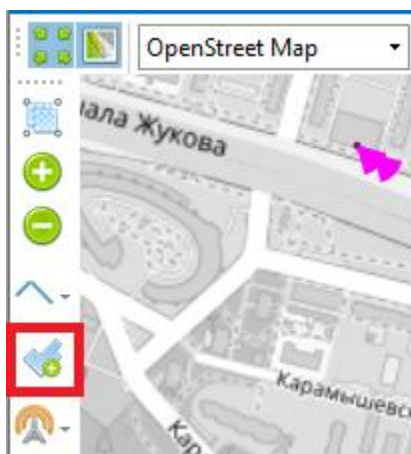
Из списка Column for name нужно выбрать название колонки, которое будет использоваться в качестве имени геозоны, и нажать кнопку Import selected.

После этого будет выполнен импорт выбранных геозон и они отобразятся в списке геозон на закладке GIS Data панели управления:



5.4.3. Создание геозон

Для создания геозон в ПО NQDIW имеется соответствующий инструмент рисования, который вызывается пиктограммой  на карте (выделена красным):

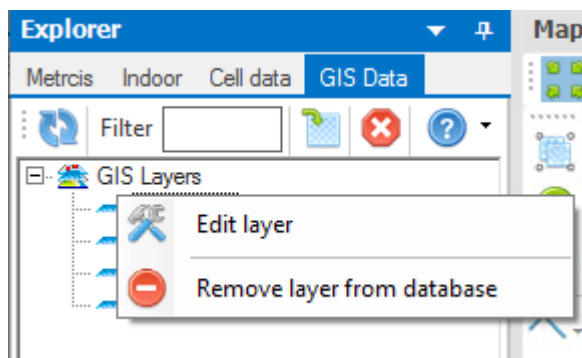


С помощью этого инструмента можно создавать практически любые геозоны, например, такие как «бублик» (область между двумя окружностями) и аналогичные сложные фигуры.

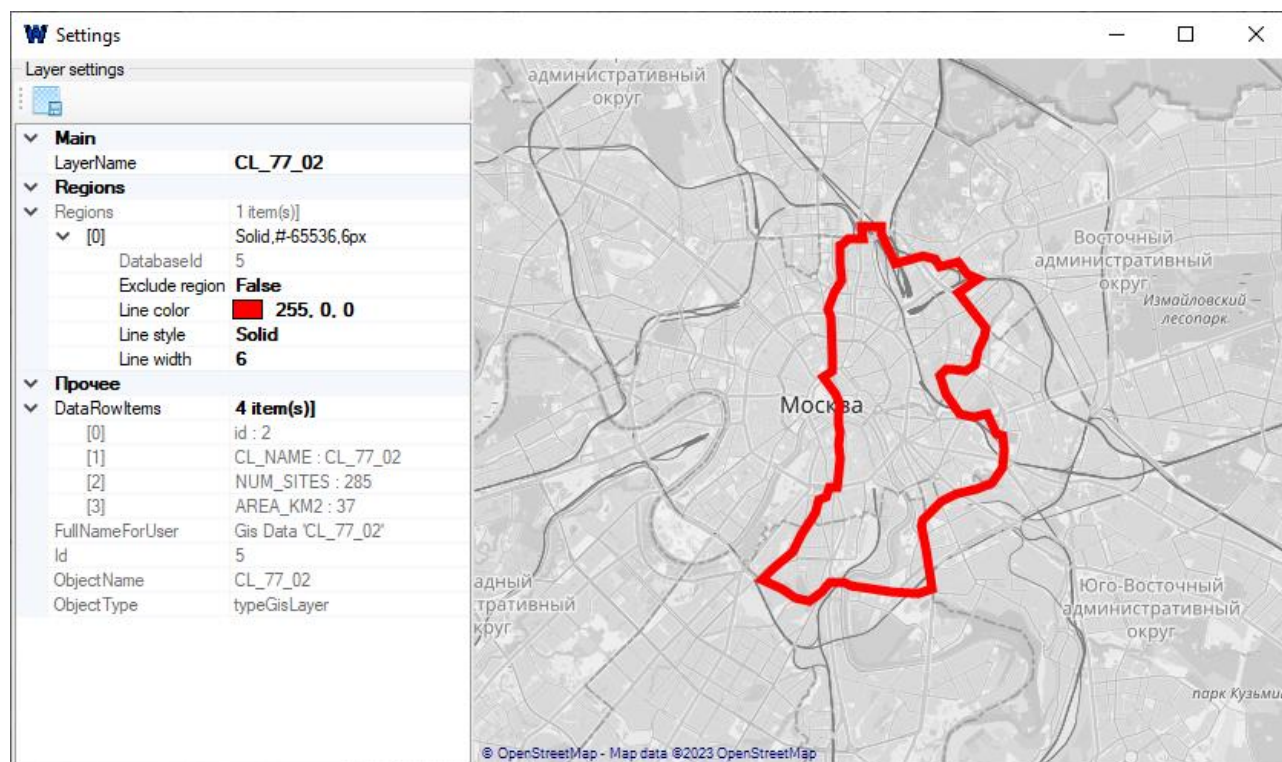
Более наглядно работа с данным инструментом рисования геозон показана в обучающем видео.

5.4.4. Редактирование параметров геозон

Редактор параметров геозон запускается через контекстное меню нужной геозоны на закладке GIS Data (пункт Edit layer):



Выбрав пункт Edit layer, открывается окно с параметрами выбранной геозоны:




Редактор позволяет изменять цвет границы геозоны, тип линии и ее толщину, а также задавать параметр Exclude region. Последний параметр используется в геофильтрах и позволяет задать способ работы фильтра: данные, попадающие в выбранную геозону, будут либо отбираться, либо отбрасываться.

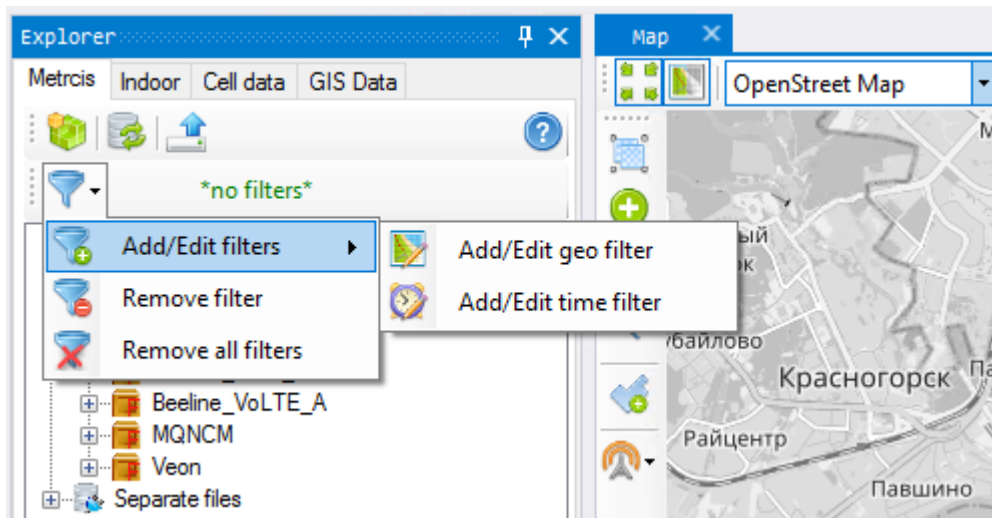
5.5. Фильтрация данных

5.5.1. Общие сведения

ПО NQDIW обеспечивает возможность применения следующих фильтров:

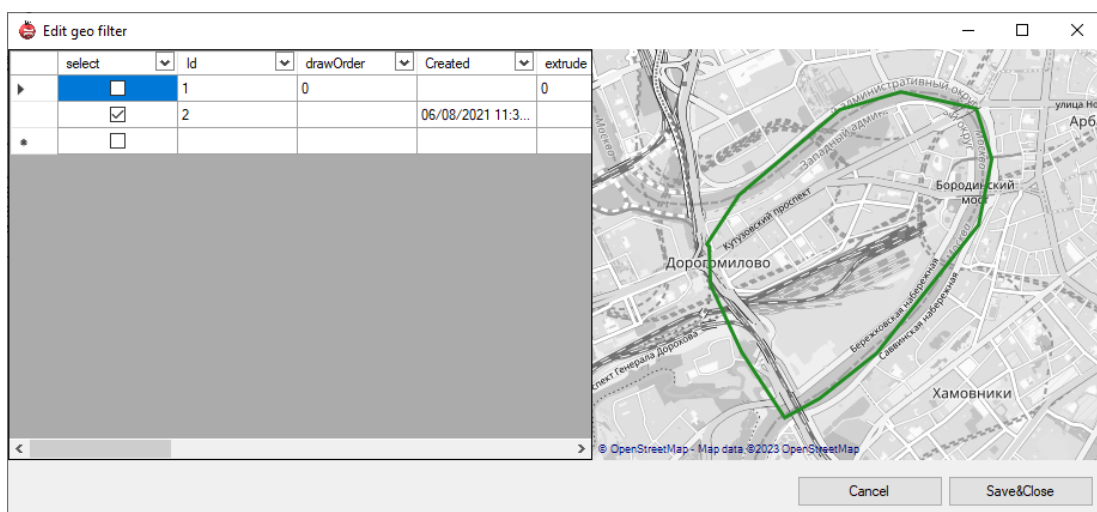
- по геозонам
- по времени

Редактор фильтров запускается на закладке Metrics панели управления (пиктограмма ) и позволяет выбрать тип фильтра:



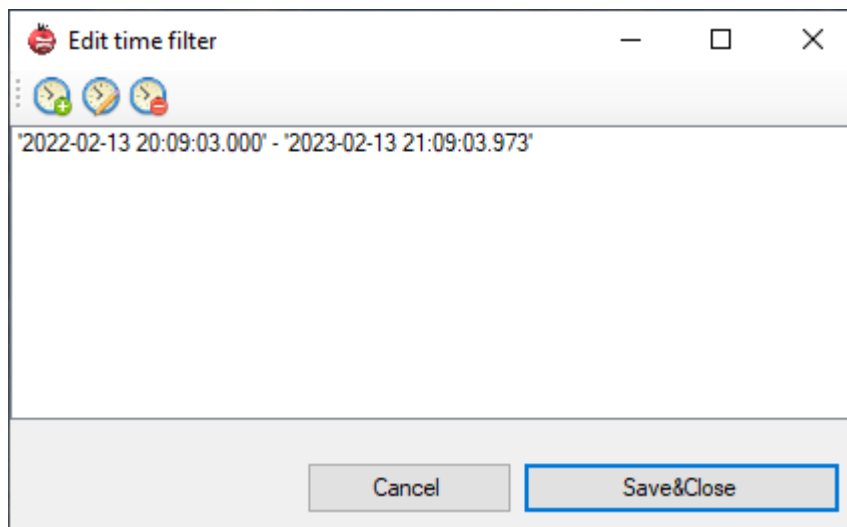
5.5.2. Создание геофильтра

Создание геофильтра заключается в выборе геозон из хранящихся в БД, которые будут использованы для фильтрации данных. При этом необходимо обращать внимание на значение параметра Exclude region, который будет определять способ работы фильтра: данные, попадающие в выбранную геозону, будут либо отбираться, либо отбрасываться.



5.5.3. Создание временного фильтра

Создание временного фильтра заключается в выборе даты и времени начала работы фильтра и его завершения:



Если требуется задать несколько временных интервалов для фильтрации, то создается несколько соответствующих фильтров.

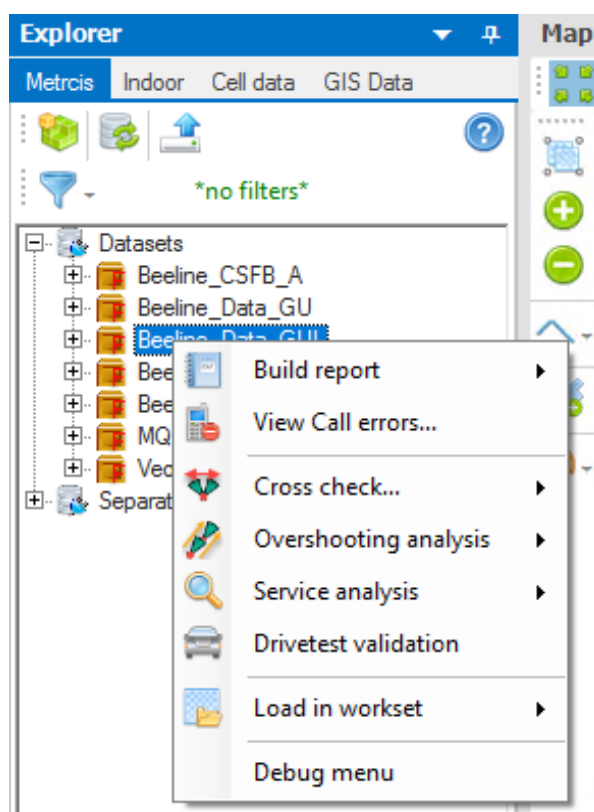
5.6. Процедуры автоматизации

5.6.1. Общие сведения

ПО NQDIW включает встроенные процедуры, позволяющие выполнять в автоматическом режиме анализ результатов измерений на наличие следующих проблем:

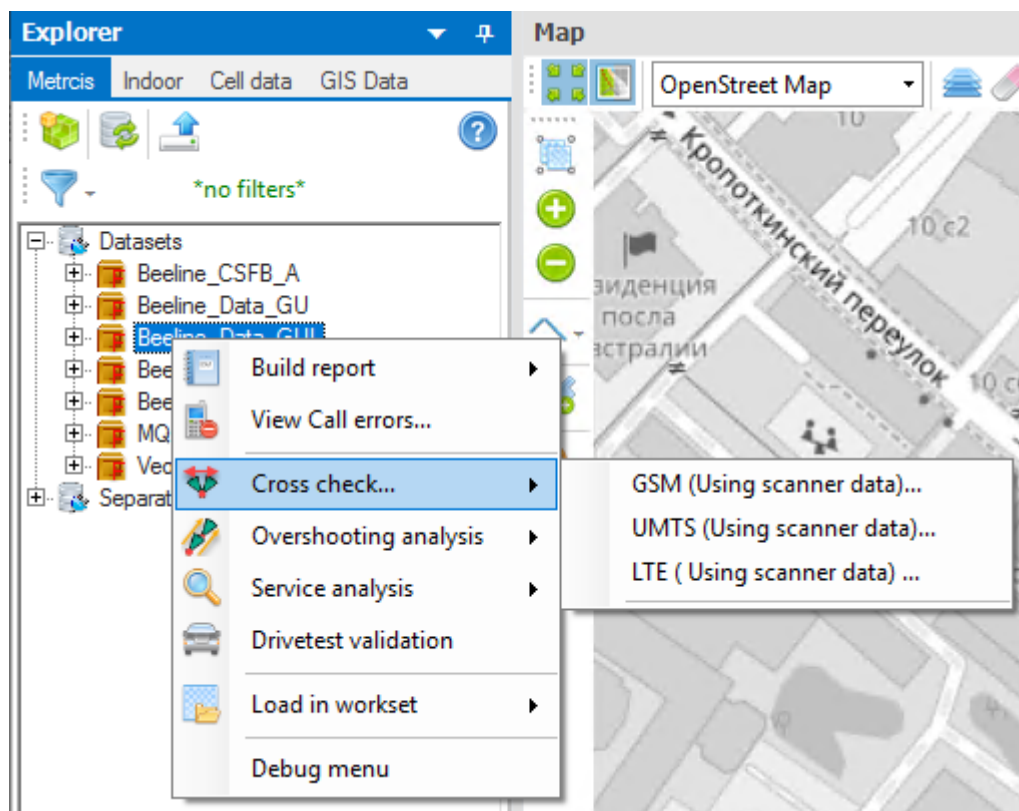
- Cross check analysis – поиск проблем, возникающих при неправильном подключении фидеров двух или более секторов к соответствующим антеннам на площадке
- Overshooting analysis – поиск проблем, возникающих в том случае, когда охват соты выходит далеко за рамки запланированного и формирует «островок» покрытия внутри другой соты
- Service analysis – выполнение анализа тестов с плохим качеством передачи речи
- Site analysis – выполнение анализа характеристик отдельных сайтов (с помощью фильтрации данных, относящихся к заданному сайту)

Данные процедуры можно вызвать с помощью контекстного меню для анализируемого датасета (за исключением процедуры анализа сайта):

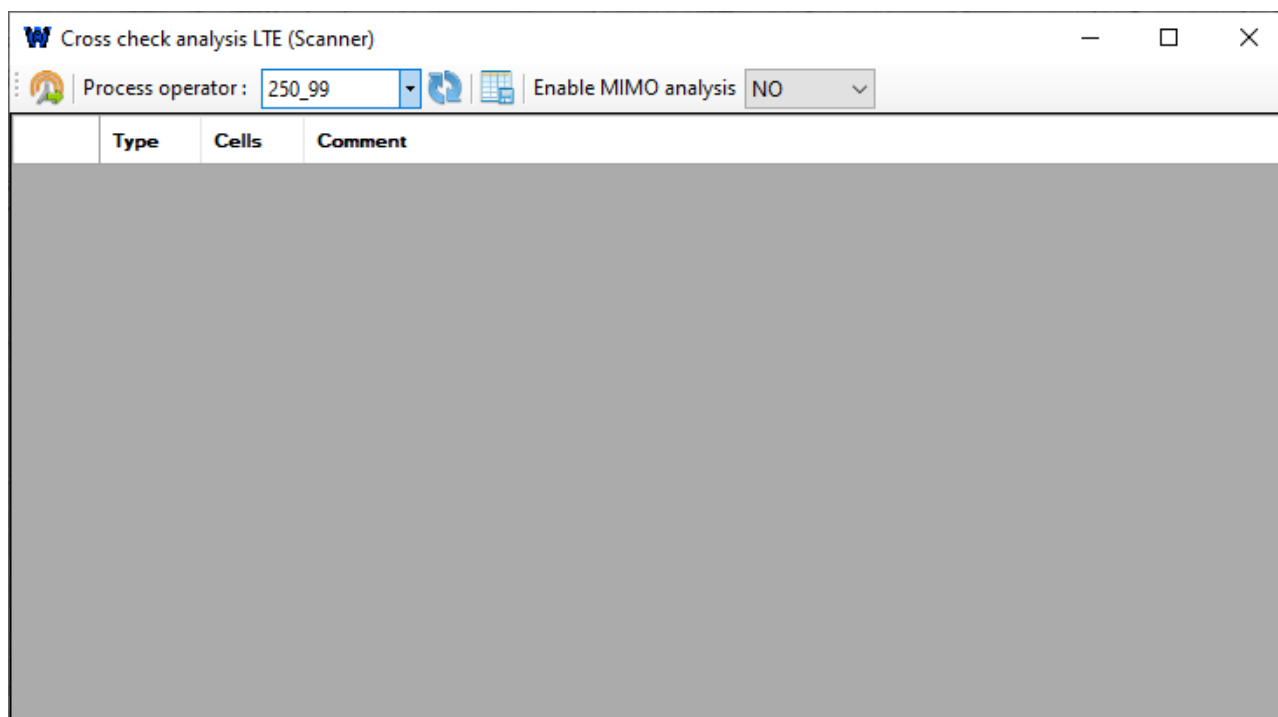




5.6.2. Cross check analysis

Процедура Cross check analysis использует данные, полученные сканирующим приемником, и выполняется отдельно для каждой технологии:



После выбора технологии открывается окно для анализа выбранной технологии:



Вначале необходимо выбрать из списка оператора, для которого будет выполнен анализ (предварительно нажав кнопку ) и при необходимости разрешить анализ для MIMO, а затем запустить анализ, нажав кнопку .

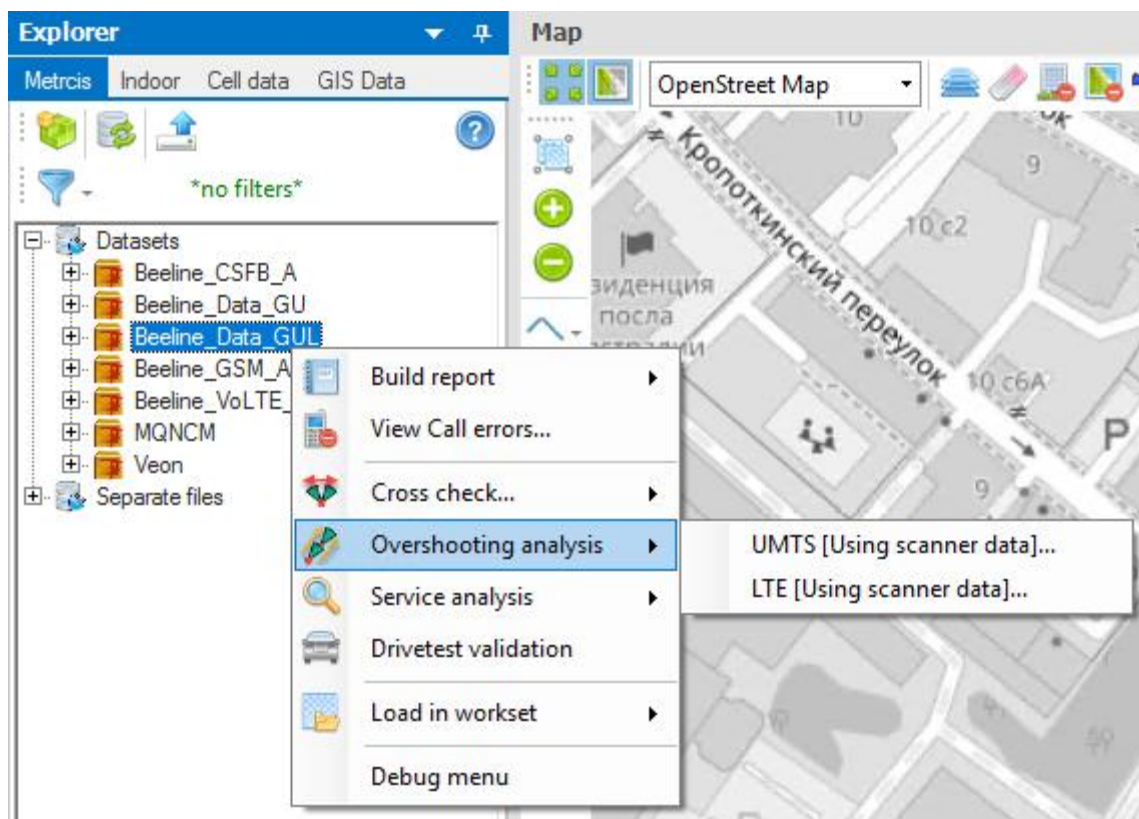
При наличии проблем, их список будет выведен в основном окне с кратким описанием:

Type	Cells	Comment
[1301]2 cells cross	EARFCN : 1301, PCI : 236, EARFCN : 1301, PCI : 496	EARFCN : 1301, PCI : 236 => EARFCN : 1301, PCI : 496, EARFCN : 1301, PCI : 496 => EARFCN : 1301, PCI : 236
[1301]Possible incorrect azimuth or cross	EARFCN : 1301, PCI : 445, EARFCN : 1301, PCI : 444	EARFCN : 1301, PCI : 445 => EARFCN : 1301, PCI : 444
[1301]2 cells cross	EARFCN : 1301, PCI : 276, EARFCN : 1301, PCI : 278	EARFCN : 1301, PCI : 276 => EARFCN : 1301, PCI : 278, EARFCN : 1301, PCI : 278 => EARFCN : 1301, PCI : 276
[1301]2 cells cross	EARFCN : 1301, PCI : 129, EARFCN : 1301, PCI : 92	EARFCN : 1301, PCI : 129 => EARFCN : 1301, PCI : 92, EARFCN : 1301, PCI : 92 => EARFCN : 1301, PCI : 129
[3300]Possible incorrect azimuth or cross	EARFCN : 3300, PCI : 404, EARFCN : 3300, PCI : 403	EARFCN : 3300, PCI : 403 => EARFCN : 3300, PCI : 404
[3300]2 cells cross	EARFCN : 3300, PCI : 475, EARFCN : 3300, PCI : 474	EARFCN : 3300, PCI : 475 => EARFCN : 3300, PCI : 474, EARFCN : 3300, PCI : 474 => EARFCN : 3300, PCI : 475
[3300]Possible incorrect azimuth or cross	EARFCN : 3300, PCI : 369, EARFCN : 3300, PCI : 250	EARFCN : 3300, PCI : 250 => EARFCN : 3300, PCI : 369
[3300]Possible incorrect azimuth or cross	EARFCN : 3300, PCI : 137, EARFCN : 3300, PCI : 235	EARFCN : 3300, PCI : 235 => EARFCN : 3300, PCI : 137
[3300]2 cells cross	EARFCN : 3300, PCI : 295, EARFCN : 3300, PCI : 294	EARFCN : 3300, PCI : 295 => EARFCN : 3300, PCI : 294, EARFCN : 3300, PCI : 294 => EARFCN : 3300, PCI : 295
[3300]2 cells cross	EARFCN : 3300, PCI : 23, EARFCN : 3300, PCI : 480	EARFCN : 3300, PCI : 23 => EARFCN : 3300, PCI : 480, EARFCN : 3300, PCI : 480 => EARFCN : 3300, PCI : 23
[3300]2 cells cross	EARFCN : 3300, PCI : 374, EARFCN : 3300, PCI : 309	EARFCN : 3300, PCI : 374 => EARFCN : 3300, PCI : 309, EARFCN : 3300, PCI : 309 => EARFCN : 3300, PCI : 374
[3300]2 cells cross	EARFCN : 3300, PCI : 275, EARFCN : 3300, PCI : 372	EARFCN : 3300, PCI : 275 => EARFCN : 3300, PCI : 372, EARFCN : 3300, PCI : 372 => EARFCN : 3300, PCI : 275
[6413]2 cells cross	EARFCN : 6413, PCI : 86, EARFCN : 6413, PCI : 18	EARFCN : 6413, PCI : 86 => EARFCN : 6413, PCI : 18, EARFCN : 6413, PCI : 18 => EARFCN : 6413, PCI : 86

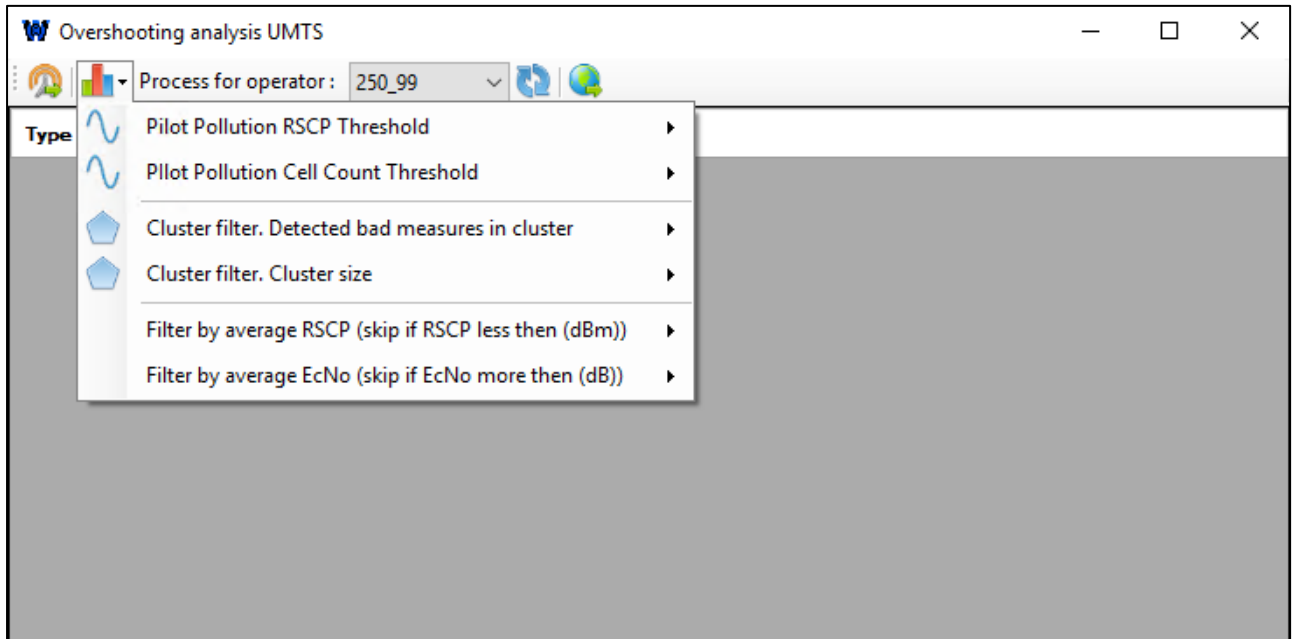
Каждую проблему можно будет проанализировать отдельно (по двойному клику откроется новая копия ПО NQDIW с отфильтрованными данными по выбранной проблеме), а также сохранить весь список для последующего устранения проблем (в формате XLSX).



5.6.3. Overshooting analysis

Процедура Overshooting analysis использует данные, полученные сканирующим приемником, и выполняется отдельно для каждой технологии:

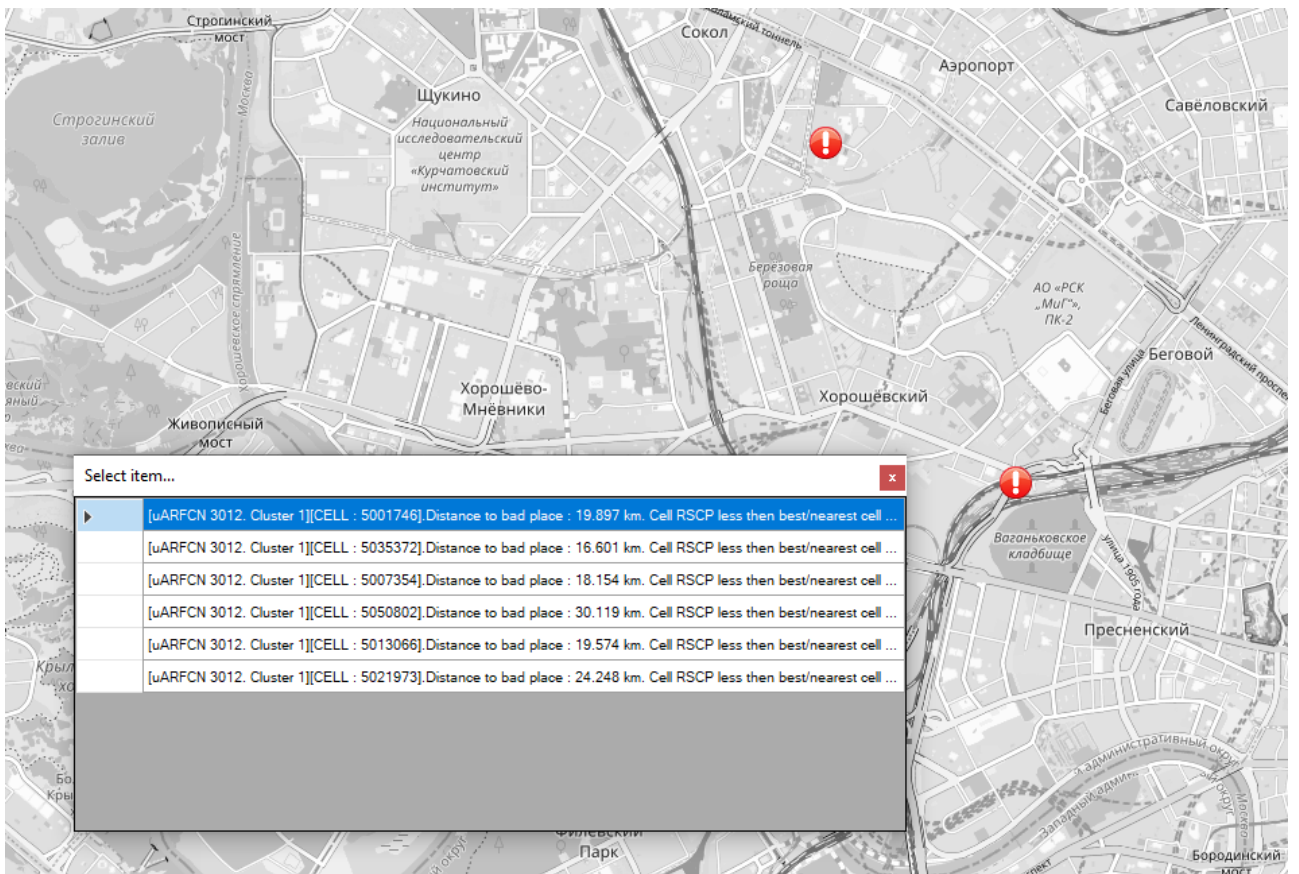


После выбора технологии открывается окно для анализа выбранной технологии:



Вначале необходимо выбрать из списка оператора, для которого будет выполнен анализ (предварительно нажав кнопку ) и при необходимости настроить пороги и фильтры алгоритма, а затем запустить анализ, нажав кнопку .

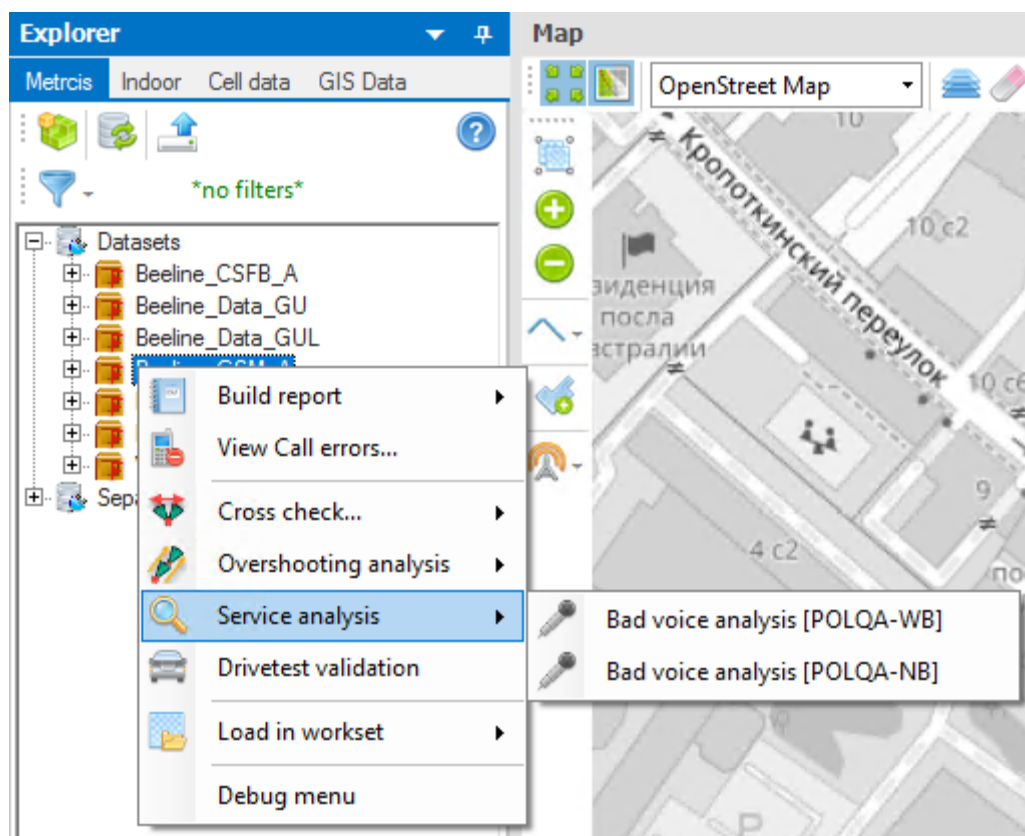
При наличии проблемных мест, они будут выведены на карте, а клик на проблемном месте будет выводить список соответствующих ему проблем:



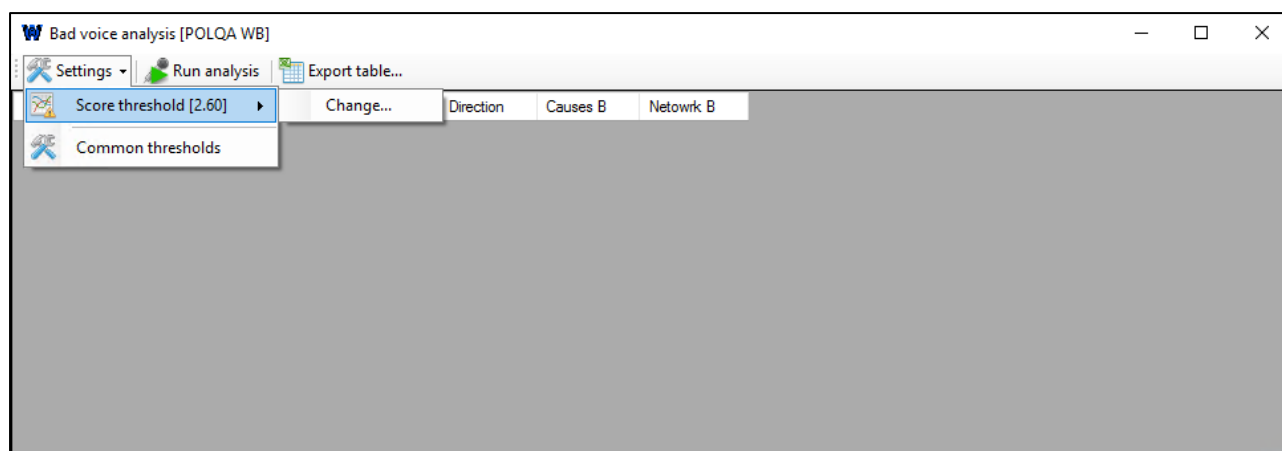
Каждую проблему можно будет проанализировать отдельно (по двойному клику откроется новая копия ПО NQDIW с отфильтрованными данными по выбранной проблеме).

5.6.4. Service analysis

Процедура Service analysis позволяет выполнить анализ тестов с плохим качеством передачи речи для двух версий алгоритма POLQA (WB и NB):



После выбора версии алгоритма POLQA открывается окно для анализа выбранной технологии:



При необходимости можно настроить порог MOS, по которому будут фильтроваться тесты с плохим качеством передачи речи, а затем запустить анализ, нажав кнопку Run analysis.

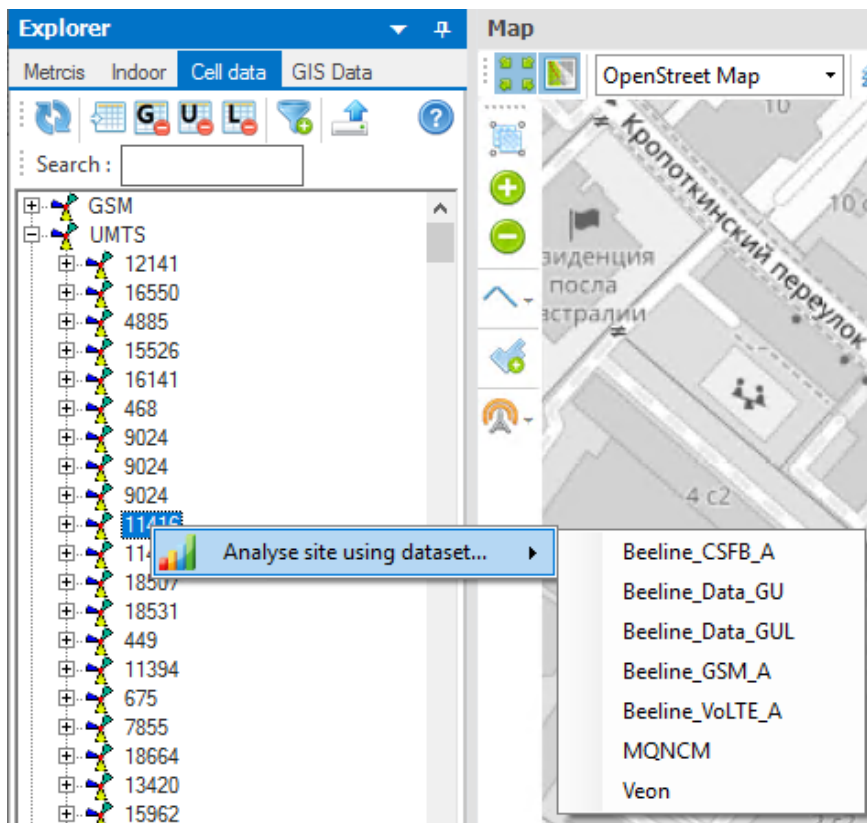
После выполнения анализа будет сформирован перечень всех тестов с плохим качеством передачи речи с указанием сопутствующих проблем на радиоинтерфейсе:

Session	Test	Netowrk A	Causes A	Direction	Causes B	Netowrk B
2021/04/21 09:17:47.146 Completed	09:18:52.244 9000 ms LQ=1.66	GSM, [607/35] GSM, [523/57]	No radio problems detected		No radio problems detected	GSM, [607/35] GSM, [523/57]
2021/04/21 09:20:07.249 System Release	09:20:21.814 9000 ms LQ=1.65	GSM, [610/45]	No radio problems detected		No radio problems detected	GSM, [610/45]
2021/04/21 09:20:07.249 System Release	09:20:38.814 9000 ms LQ=2.32	GSM, [610/45] GSM, [522/10]	RxQualSub	3.5	No radio problems detected	GSM, [610/45]
2021/04/21 09:23:15.967 Completed	09:24:21.616 9000 ms LQ=2.38	GSM, [517/51] GSM, [611/36]	RxQualSub	2	No radio problems detected	GSM, [517/51]
2021/04/21 09:23:15.967 Completed	09:24:46.991 9000 ms LQ=2.12	GSM, [517/51]	RxQualSub	4.13	RxQualSub	2.67 GSM, [517/51]
2021/04/21 09:25:36.149 Dropped	09:25:51.248 9000 ms LQ=1.00		RxQualSub	6.07	RxQualSub	6.02
2021/04/21 09:25:36.149 Dropped	09:25:59.975 9000 ms Silence		RxQualSub	6.07	RxQualSub RxLevelFull	6.02 -88

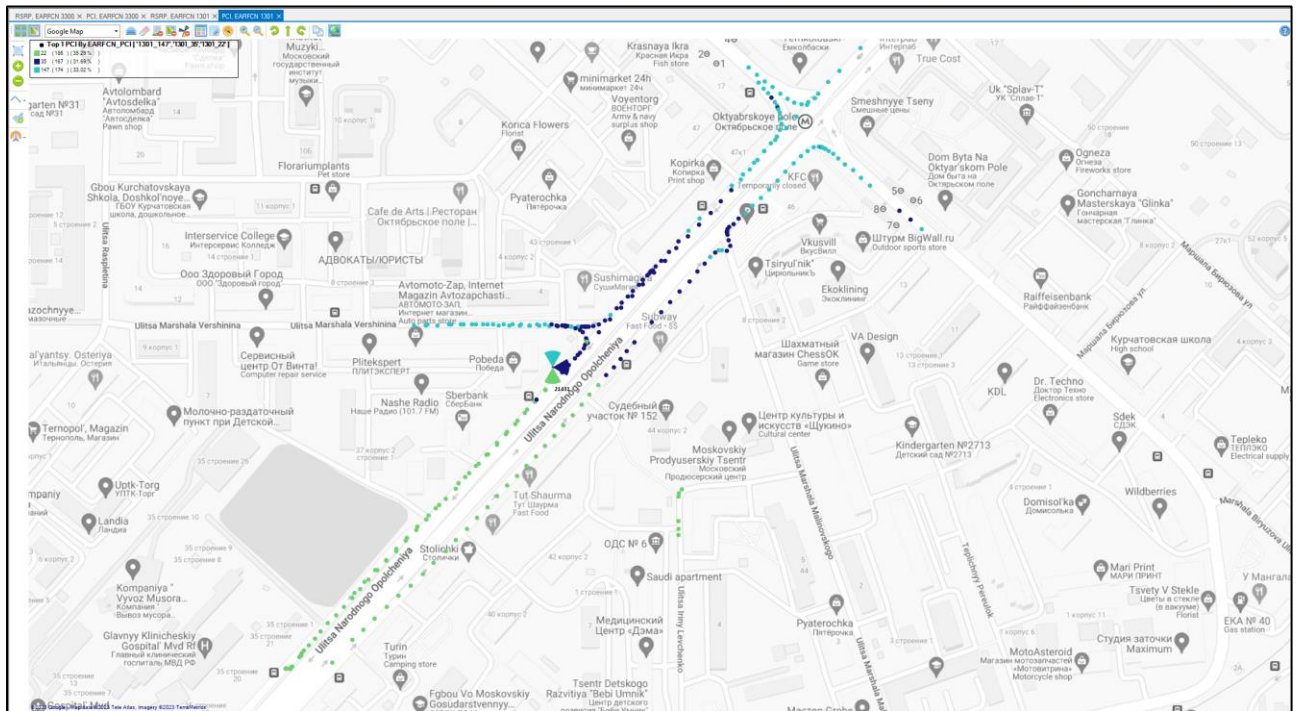
Каждый тест можно будет проанализировать отдельно (по двойному клику откроется новая копия ПО NQDIW с отфильтрованными данными по выбранному тесту), а также сохранить весь список (в формате XLSX).

5.6.5. Site analysis

Процедура Site analysis позволяет выполнить анализ характеристик отдельного сайта по результатам выполненного драйв-теста. Эта процедура запускается из контекстного меню для выбранного сайта на закладке Cell Data панели управления:



После выбора датасета, по данным из которого будет выполняться анализ сайта, откроется новая копия ПО NQDIW с отфильтрованными данными по выбранному сайту:



5.7. Подготовка отчетности

5.7.1. Общие сведения

ПО NQDIW обеспечивает возможность в автоматическом режиме формировать отчеты по ранее подготовленным шаблонам, что существенно снижает трудозатраты на их подготовку.

ПО NQDIW позволяет обрабатывать шаблоны отчетов в форматах Excel, Word, PowerPoint с возможностью включения в них как значений заданных KPI, так и карты их распределений.

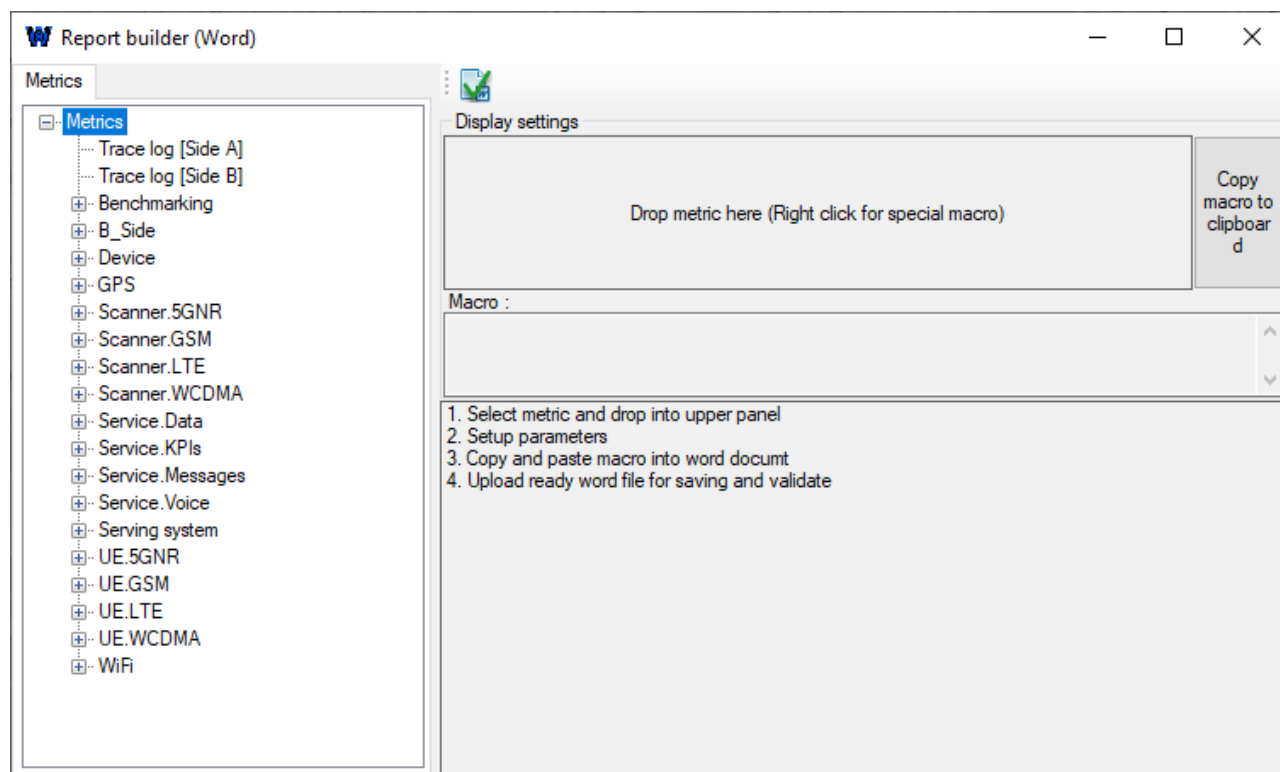
Суть технологии формирования отчетности заключается в том, что в шаблон документа внедряются макросы определенной структуры. Каждый такой макрос описывает то, какая метрика должна быть выполнена при его обработке и с какими параметрами. При запуске процедуры формирования отчетности ПО NQDIW последовательно просматривает шаблон документа и заменяет каждый обнаруженный макрос на результат его выполнения.

Подготовка макросов может осуществляться как вручную (для этого требуется определенный опыт работы с макросами в ПО NQDIW), так и с помощью конструктора отчетов Report builder (выполняется интуитивно понятным способом).

Конструктор отчетов Report builder для каждого из поддерживаемых типов шаблонов запускается из раздела Reports главного меню (см. п. 4.2.5).

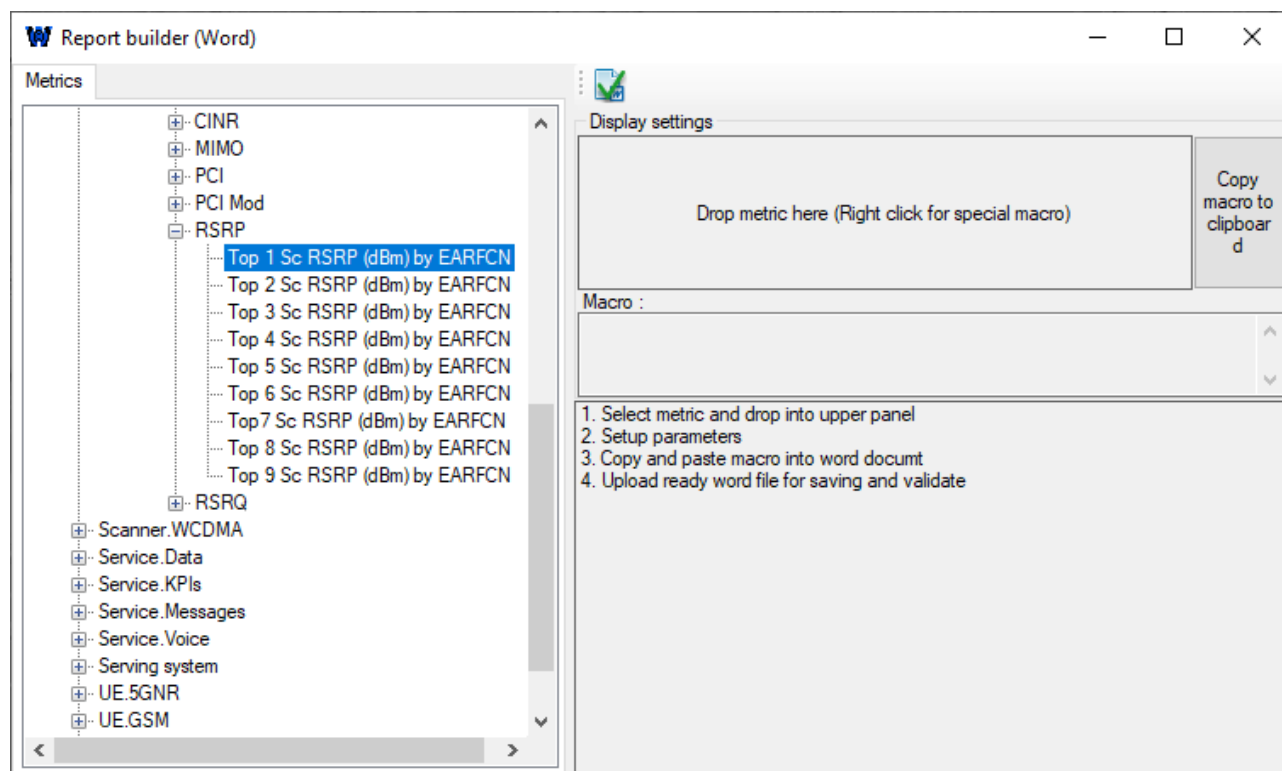
5.7.2. Конструктор отчетов Report builder

Для примера рассмотрим Report builder для документов Word:

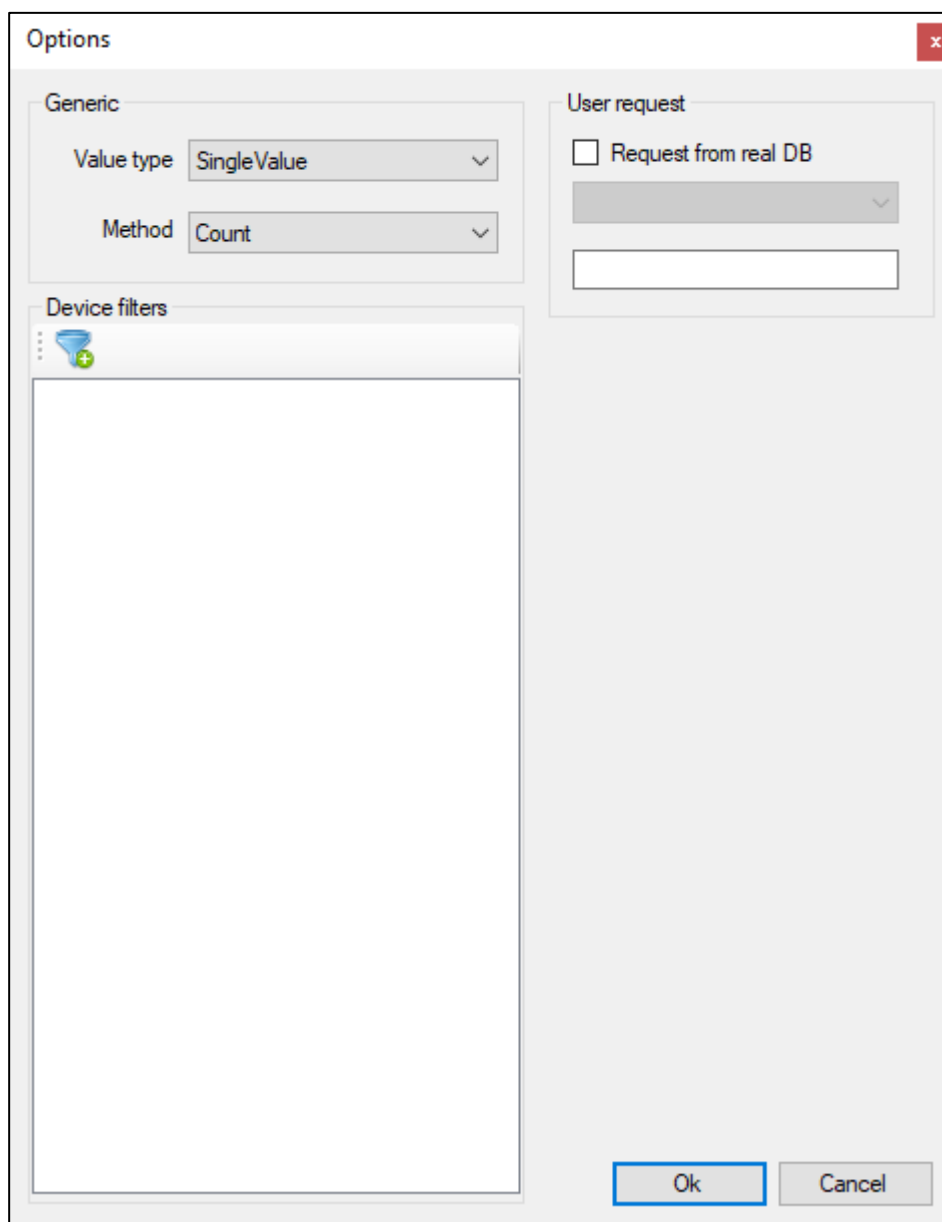


Процедура создания макроса начинается с того, что выбранную метрику из левой части окна надо перетащить в специальную зону в правой части окна. После этого запустится диалог формирования параметров выполнения конкретно этой выбранной метрики.

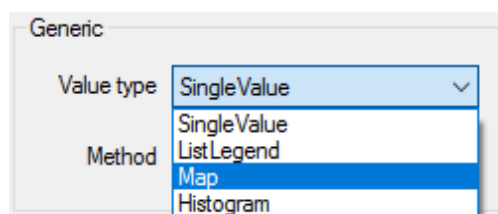
Для примера рассмотрим формирование карты распределения значений Top 1 RSRP для EARFCN 1301, полученных с помощью сканирующего приемника:



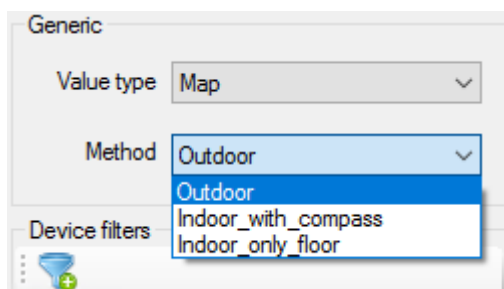
После перетаскивания метрики откроется следующий диалог:



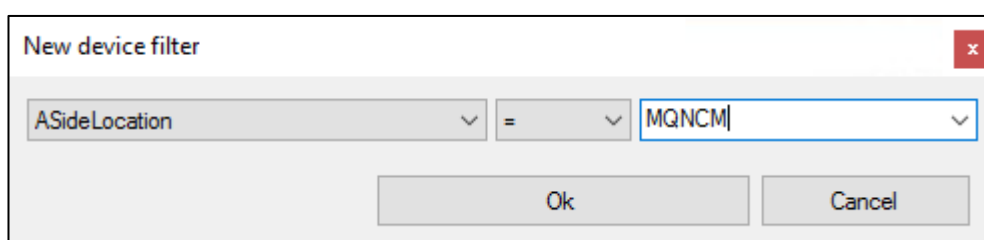
В первую очередь нужно выбрать тип значения, которое должно быть получено в результате обработки макроса. Для данного примера выбираем тип Map:



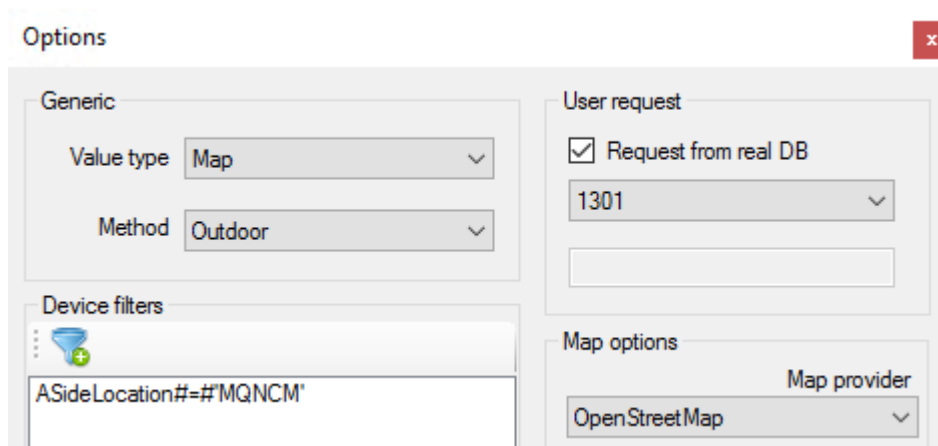
Далее необходимо выбрать метод расчета. Для данного примера выбираем метод Outdoor:



Затем выбираем устройство, результаты измерений которого будут использоваться для расчета метрики. Для данного примера выбираем сканер (по имени MQNCM):



Т.к. выбранная метрика требует дополнительного задания номера EARFCN, то отмечаем чек-бокс «Request from real DB» и выбираем из списка значение 1301:



Для примера в качестве подложки выберем OpenStreetMap, расположение легенды – в левом верхнем угле и для упрощения не будем задавать отображение на карте позиций базовых станций:

Map options

Map provider
OpenStreetMap

Legend position
TopLeft

Display cells
NoCells

Cells layer position
TopLayer

Cells legend
default

Filter cells ARFCNs(split by ':')
[Empty text box]

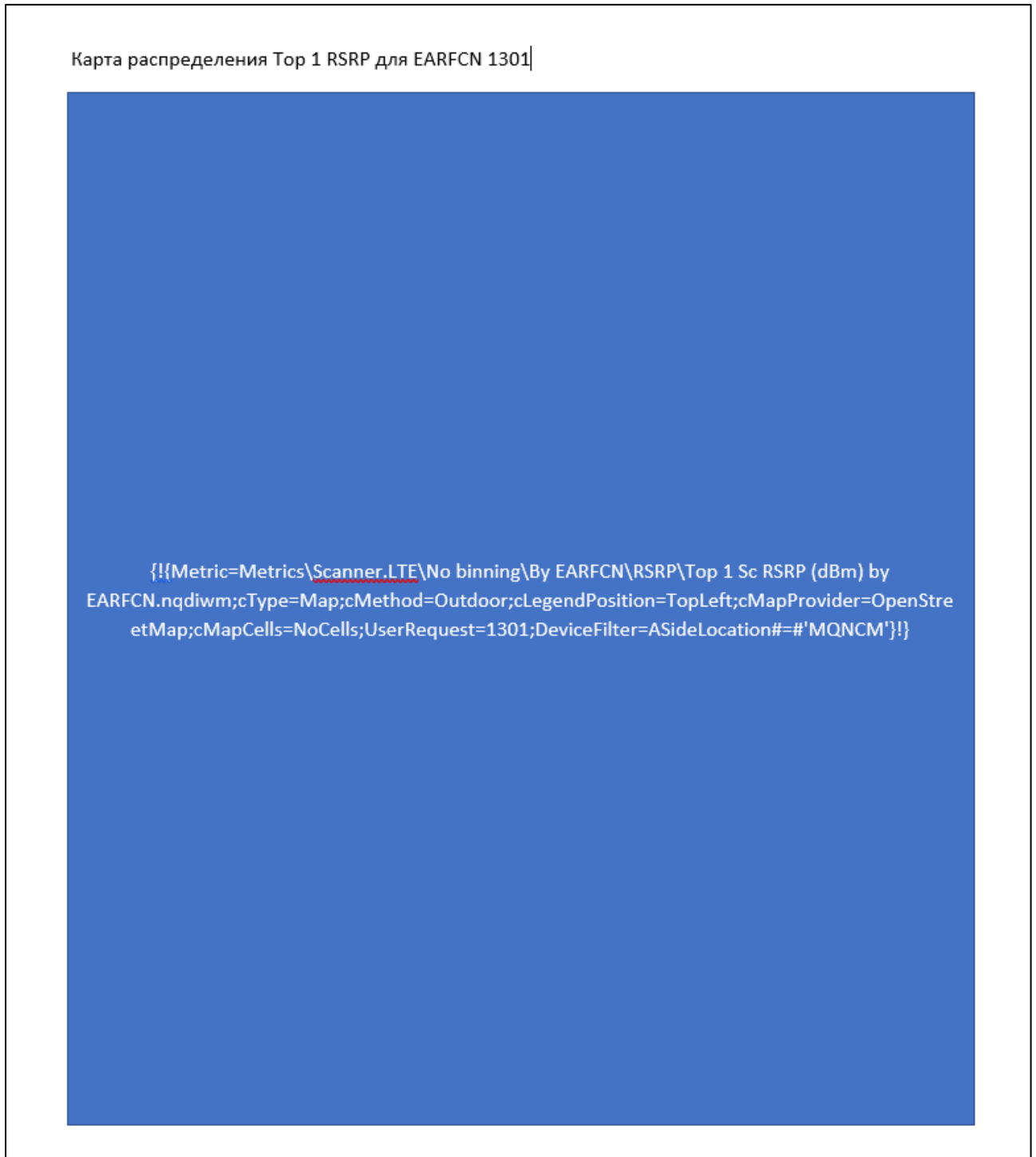
Cell size
45

Beam width
30

В завершение нажав кнопку ОК мы получим макрос, предназначенный для построения карты:

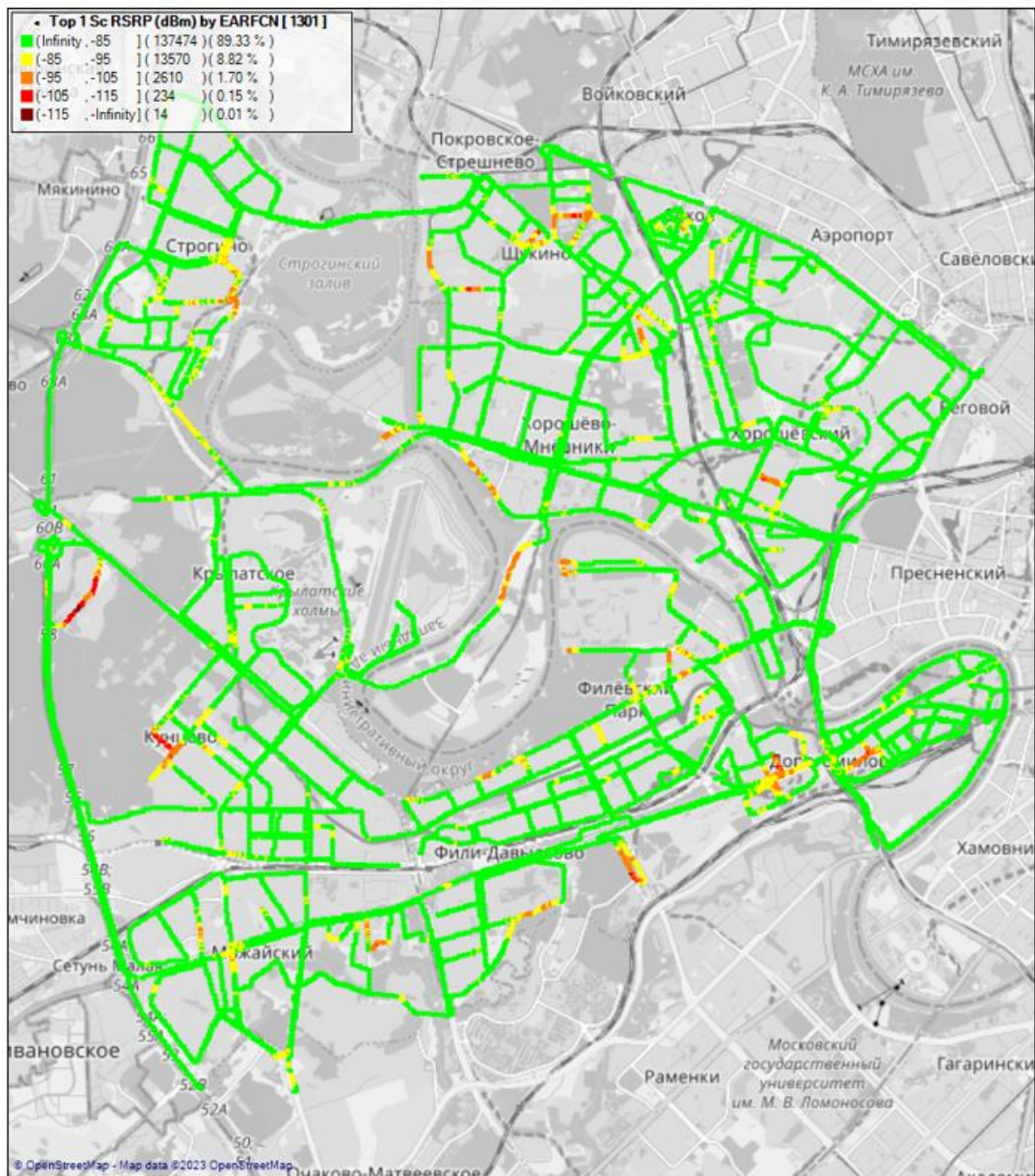
```
{!{Metric=Metrics\Scanner.LTE\No binning\By EARFCN\RSRP\Top 1 Sc RSRP (dBm) by  
EARFCN.nqdiwm;cType=Map;cMethod=Outdoor;cLegendPosition=TopLeft;cMapProvider=OpenStreetMap;  
cMapCells=NoCells;UserRequest=1301;DeviceFilter=ASideLocation#=#'MQNCM'!}}
```

Полученный макрос нужно скопировать и вставить в объект прямоугольник в документе Word:



После обработки созданного шаблона ПО NQDIW мы получим вместо макроса карту распределения:

Карта распределения Top 1 RSRP для EARFCN 1301



5.7.3. Структура макроса

Макрос – это набор инструкций, которые сообщают ПО NQDIW, какая метрика должна быть выполнена при его обработке и с какими параметрами. Для обеспечения возможности идентификации текст макроса обрамляется специальным набором символов: `{!{ ... }!}`.

Рассмотрим структуру макроса на сгенерированном примере:

```
{!Metric=Metrics\Scanner.LTE\No binning\By EARFCN\RSRP\Top 1 Sc RSRP (dBm) by EARFCN.nqdiwm;  
cType=Map;cMethod=Outdoor;cLegendPosition=TopLeft;cMapProvider=OpenStreetMap;cMapCells=NoCells;  
UserRequest=1301;DeviceFilter=ASideLocation#=#'MQNCM'}!
```

В данном случае текст макроса включает следующие атрибуты (разделяются символом «;»):

- **Metric** – полный путь к файлу с метрикой
- **cType** – тип генерируемого значения
- **cMethod** – метод вычисления значений метрики
- **cLegendPosition** – место расположения легенды (актуально только для карт)
- **cMapProvider** – тип подложки (актуально только для карт)
- **cMapCells** – отображение сот (актуально только для карт)
- **UserRequest** – ввод дополнительных данных для метрики (актуально только для метрик, требующих ввода таких данных)
- **DeviceFilter** – фильтр устройств, результаты измерений которых будут использоваться для расчета метрики

Примечание: Для других типов значений будут использоваться другие атрибуты, соответствующие выбранному типу.

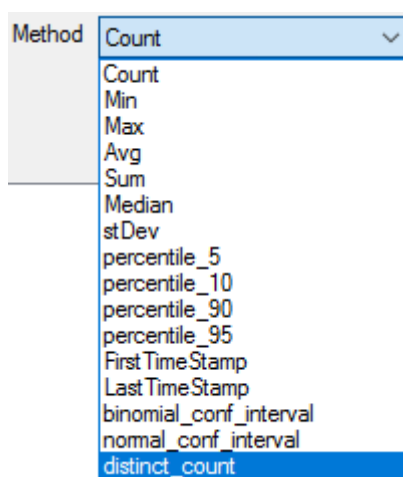
5.7.4. Поддерживаемые типы значений

В ПО NQDIW поддерживаются следующие типы значений макросов:

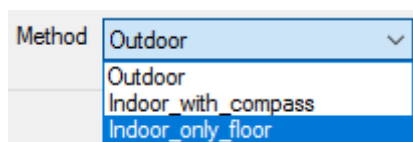
- SingleValue – макрос заменяется одиночным значением
- ListLegend – макрос заменяется списком значений для заданной легенды
- Map – макрос заменяется картой распределения значений
- Histogram – макрос заменяется гистограммой

Для каждого типа значений возможен выбор из допустимых методов расчета:

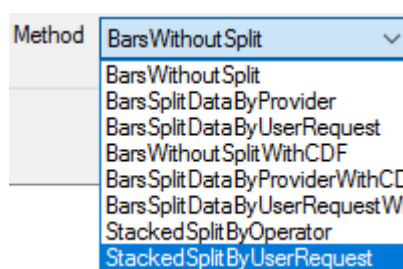
- SingleValue:



- ListLegend – вычисляется одним стандартным способом и не предполагает выбора
- Map:



- Histogram:



5.7.5. Шаблоны отчетов

ПО NQDIW обеспечивает возможность обрабатывать шаблоны отчетов в форматах Excel, Word и PowerPoint. Для этого шаблоны указанных документов должны включать макросы, которые после обработки будут заменены полученными результатами.

Пример макроса для формирования карты и способ его внедрения в шаблон приведен выше (см. п. 5.7.2).

Ниже приведен пример использования макросов для расчета одиночных значений (т.е. каждый макрос после обработки будет заменен соответствующим ему числом):

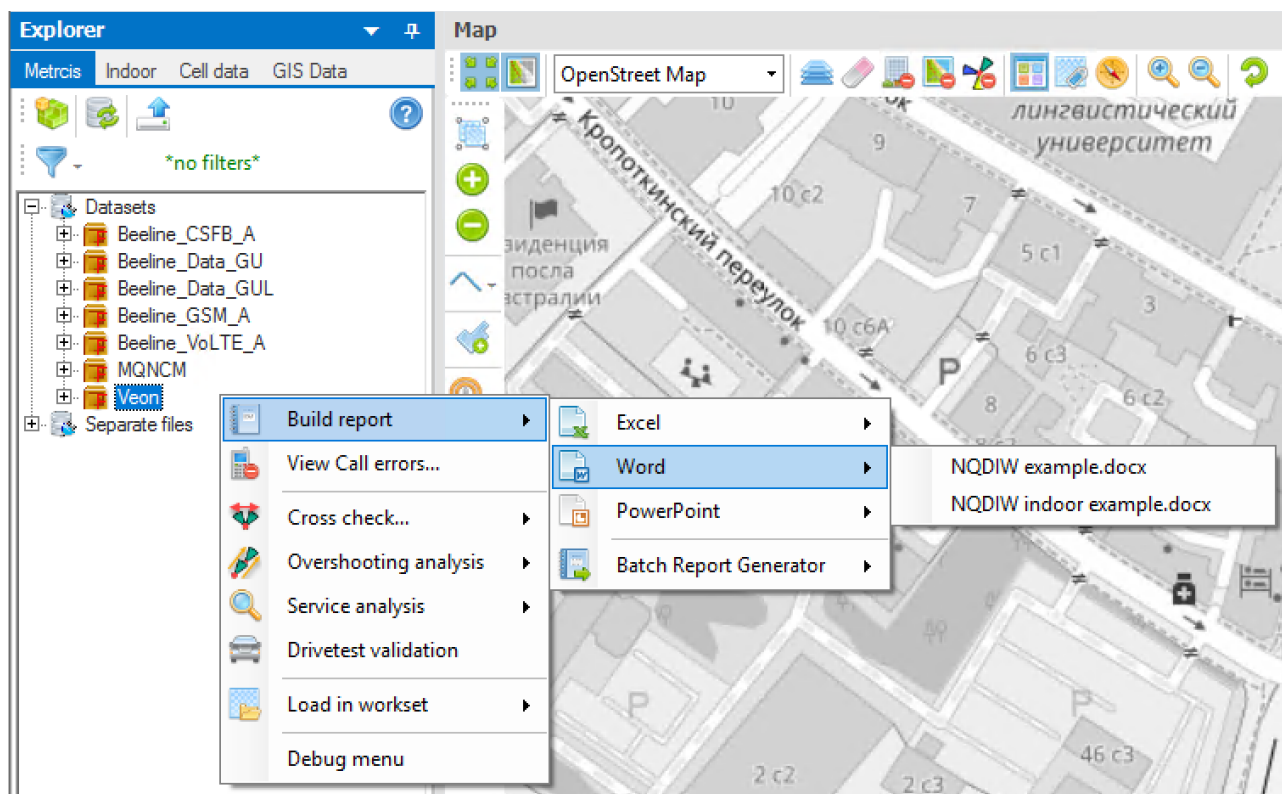
		Билайн	Мегафон	МТС	Tele2
Number of Successful Call Attempts		/oice_A'!}}	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}
Telephony Setup Time [ms]	Min	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}
	Max	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}
	Avg	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}
	StDev	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}
Telephony Setup Time < 8 sec.	Number	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}	/oice_A'!}}
	%	#ЗНАЧ!	#ЗНАЧ!	#ЗНАЧ!	#ЗНАЧ!

В каждую ячейку таблицы Excel помещен соответствующий ей макрос, но поскольку длина каждого макроса существенно превышает размер ячейки, то на скриншоте отображаются только последние символы макроса. Для примера вот полный текст макроса для среднего значения Setup Time оператора Билайн:

```
{!{Metric=Metrics\Voice\Call Analysis\Call Setup Time [ms].nqdiwm;cType=SingleValue;cMethod=Avg;DeviceFilter=ASideLocation#=#'Beeline_Voice_A'!}}
```

После подготовки шаблонов отчетов, они должны быть размещены в папке Templates и в подпапке, соответствующей типу шаблона (Excel, Word, PowerPoint).

Запуск обработки шаблона осуществляется из контекстного меню датасета:



При этом датасет для формирования отчета должен включать все необходимые файлы измерений со всех нужных устройств. Обычно это отдельный датасет, который используется только для генерации отчетов.

6 Аварийные ситуации

В случае возникновения ошибок при работе ПО NQDIW автоматически формируется отчет об ошибке:

The screenshot shows the 'NQDIW Error Report' dialog box. It features a yellow warning icon and the text 'В GDI+ возникла ошибка общего вида.' The dialog includes fields for 'Приложение' (NQDIW), 'Версия' (0.8.4.30290), 'Регион', 'Дата' (01/30/2023), and 'Время' (13:46). A large yellow text area is provided for a description of the event. At the bottom, there are buttons for 'Копировать', 'Сохранить', 'Email', and 'Заккрыть', along with the text 'Отчёт отправлен'.

Данный отчет может быть сразу же отправлен в техподдержку по Email (кнопка Email). В этом случае дополнительно требуется привести описание событий, которые привели к возникновению данной ошибки. Это позволит оперативнее ее локализовать и устранить.

Кроме того, отчет об ошибке может быть скопирован или сохранен, чтобы потом передать его в техподдержку любым другим доступным способом.

7 Термины и сокращения

Hardware ID (HWID) – уникальный идентификатор, который формируется для привязки лицензии ПО NQDIW к конкретному компьютеру

Serial (Серийный номер) – серийный номер, который выдается при приобретении лицензии ПО NQDIW и который используется при получении файла лицензии для использования ПО на конкретном компьютере

Metric (Метрика) – SQL-запрос определенной формы, который всегда возвращает 4 приведенных ниже поля:

- TimeStamp – отметка времени
- Longitude – координата долготы
- Latitude – координата широты
- Value – значение метрики для указанных координат и времени

Workspace (Рабочее пространство) – конфигурация представлений, размещенных на рабочем пространстве

Workset (Рабочий набор) – конфигурация представлений, размещенных на рабочем пространстве, в совокупности с типами метрик, отображаемых на данных представлениях

Macro (Макрос) – это набор инструкций, которые сообщают ПО NQDIW, какая метрика должна быть выполнена при его обработке и с какими параметрами