

При запуске приложения определять координаты и передать их на сервер под id IMEI или AndroidId для старых версий

Если координаты отключены, выводить модально окно с просьбой включить геоданные.

При отключенных геоданных доступен только экран замеры скорости, кнопки остальных экранов не активные, серые.

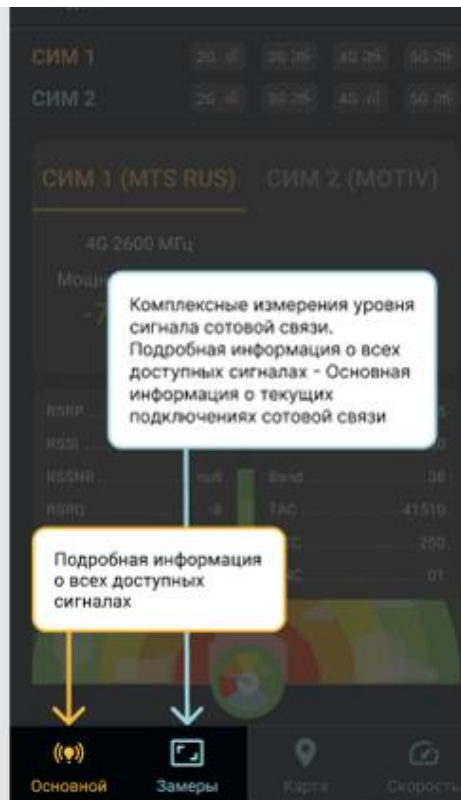
## Обучение

Экраны обучения автоматически появляется при первом запуске, также доступен при переходе в «Бургер меню» на вкладку «Обучение».

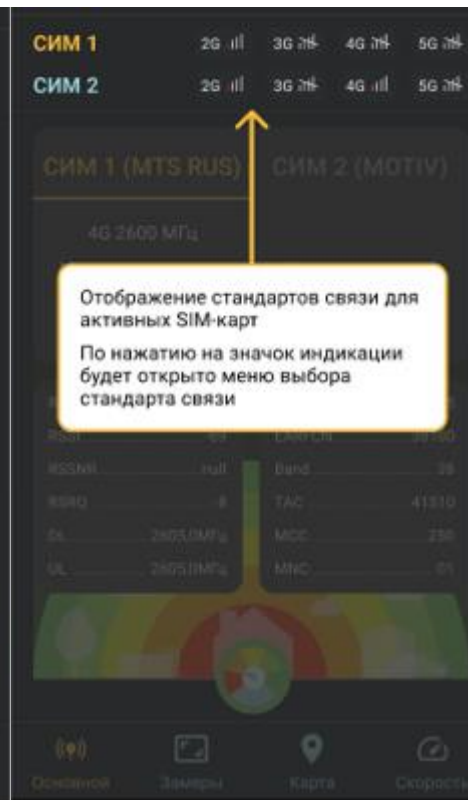
Переход на следующий экран осуществляется нажатием у любую их часть или перелистыванием справа налево.

Порядок расположения экранов:

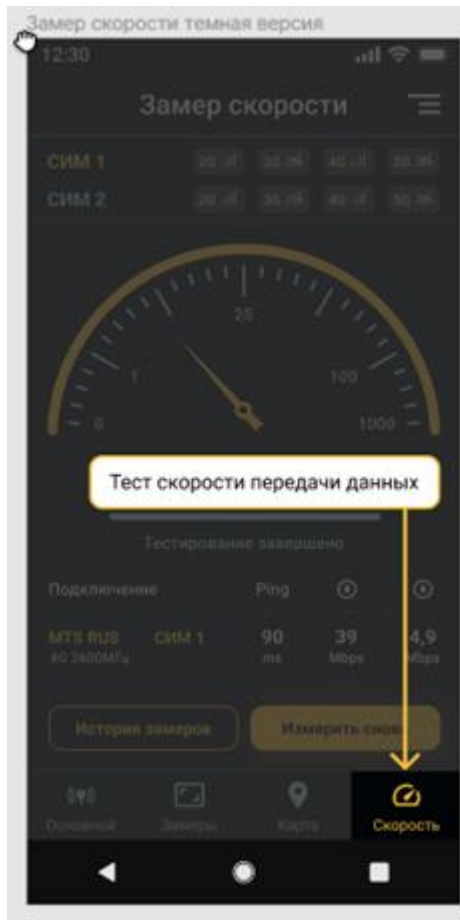
1



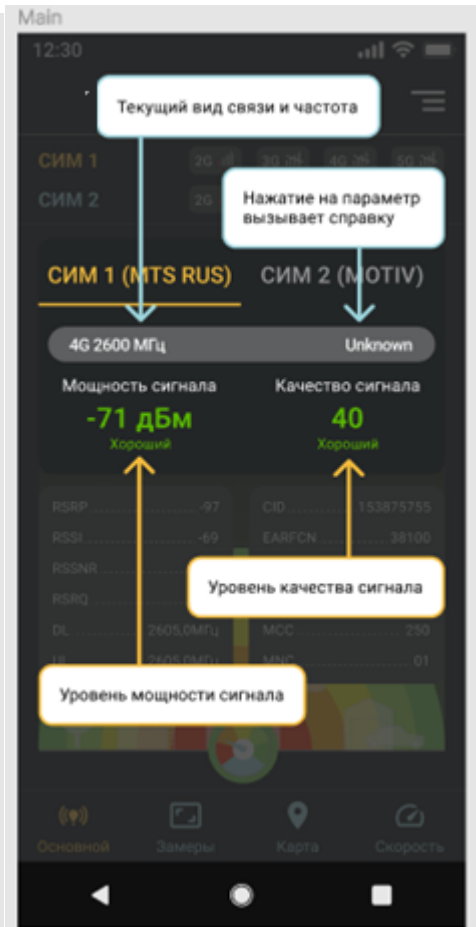
2



3



4

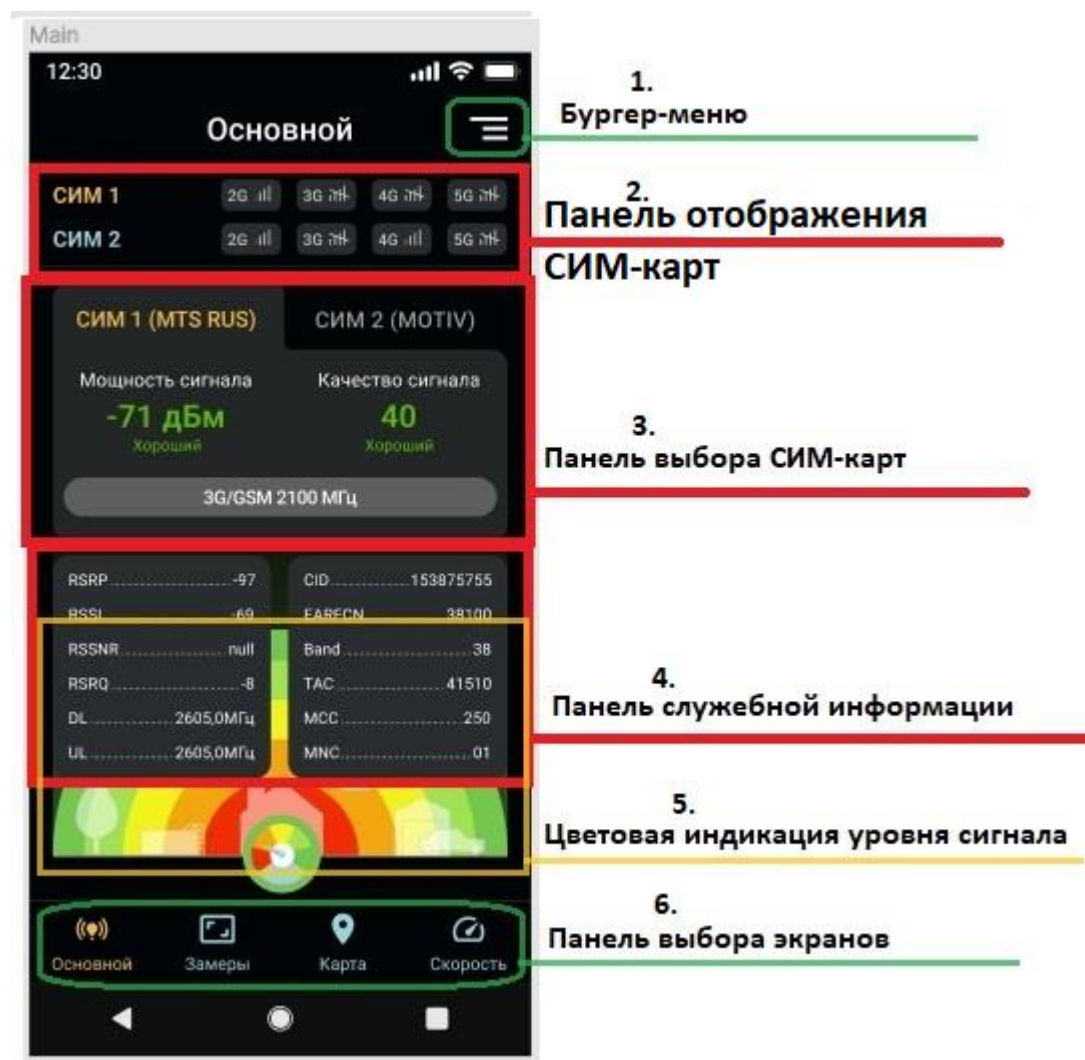


При нажатии на последнем экране переходим на экран «Основной»

## Экран «Основной»:

При втором и последующем запуске приложения, по умолчанию открывать экран основной.

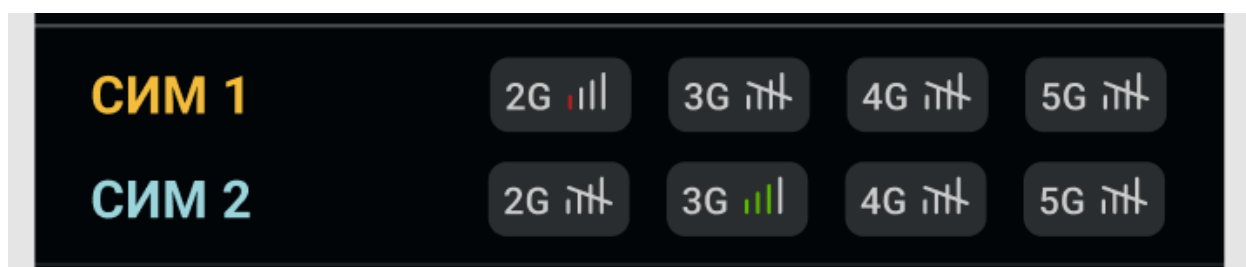
Также, переход к нему возможен с помощью «Панели выбора экранов»



1. Бургер меню:

При нажатии на «Бургер меню» выводить меню

2. Панель отображения СИМ-карт



Если в телефон вставлена только одна СИМ-карта, то отображается только одна строка с активной симкартой.

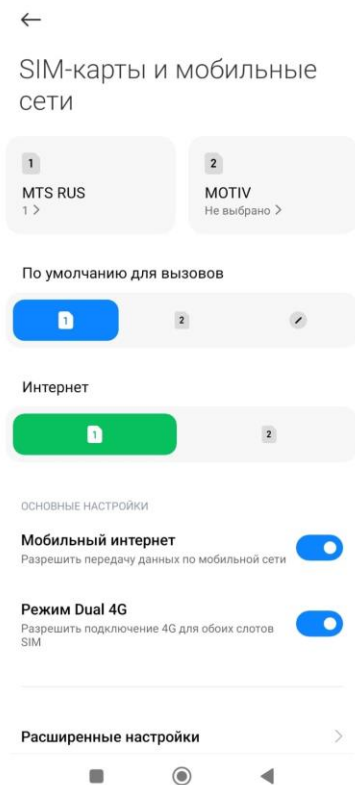


Нажатие на строку «СИМ 1», «СИМ 2» или значков индикации «2G» - «5G» для обеих сим-карт открывает меню выбора внутренних функций телефона для перехода к настройкам SIM-карты:

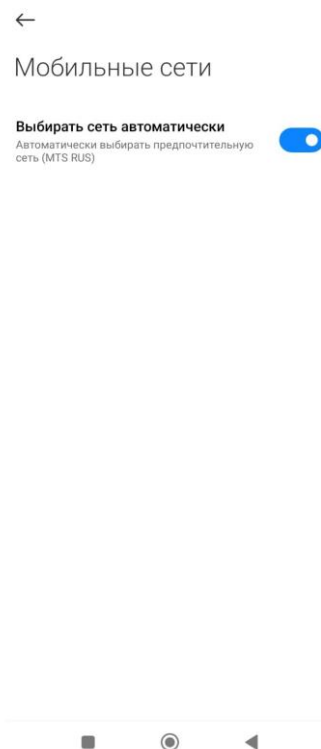


(скрин из телефона)

Нажатие одной из клавиш открывает меню управления SIM-картами, нажатие второй – меню управления выбором сети SIM-карты.

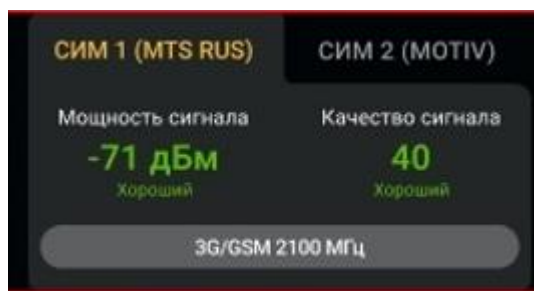


(при нажатии на левую иконку)



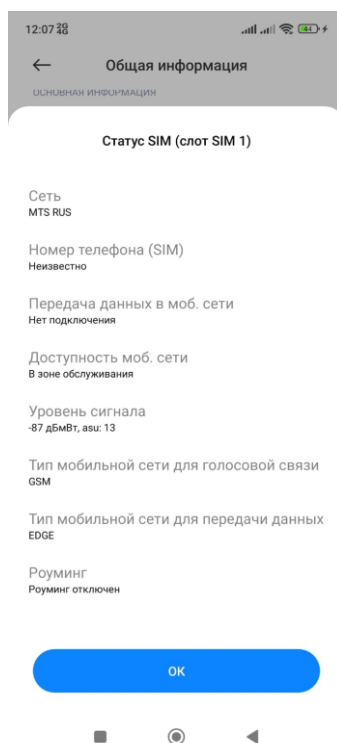
(при нажатии на правую иконку)

3. Панель выбора СИМ-карт.(Если установлена только одна симкарта, отображать левый вариант вкладки)



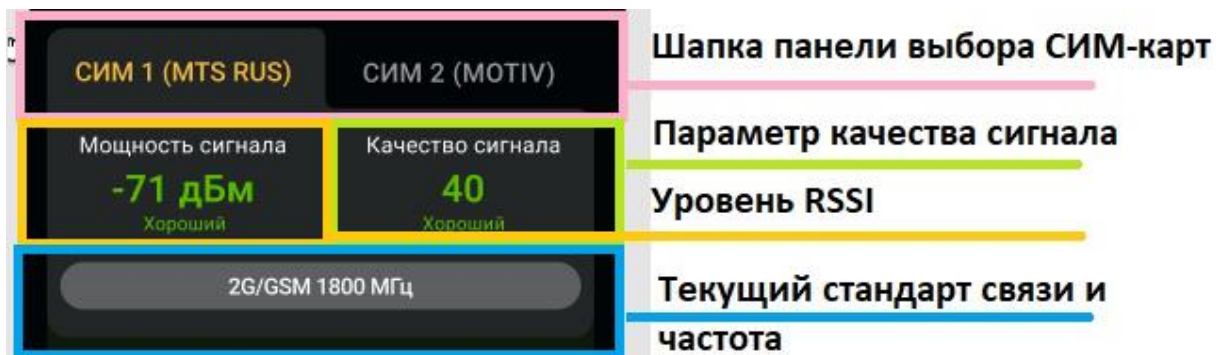
Отображается информация о активных СИМ-картах уровне сигнала, его качестве и прочие параметры для берётся из служебных данных телефона «Статус SIM» или из результатов обмена служебными сообщениями между телефоном и базовой станцией. Обе вкладки уже имеют данные, пользователь может переключаться между вкладками, визуально показываем активную и не активную вкладку

Часть параметров получается напрямую, а часть пересчитывается из имеющихся по формулам.

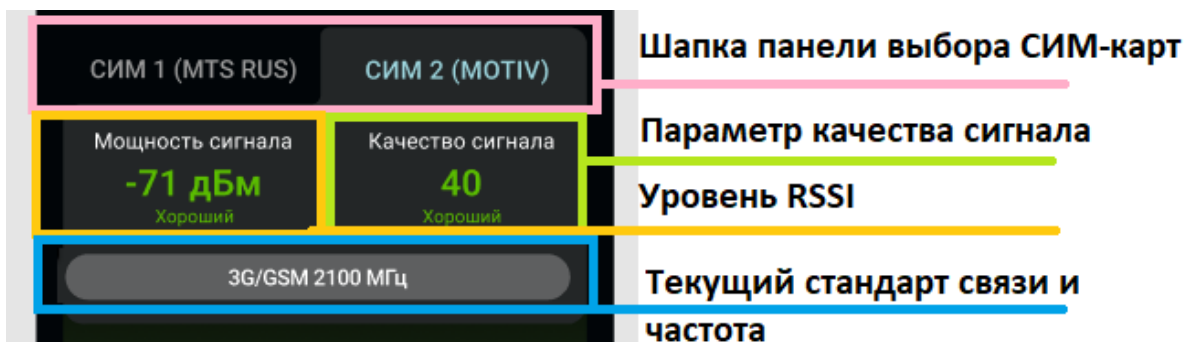


(скрин из телефона)

В случае, если выбрана левая сим-карта пользователь видит следующее окно



В случае выбора второй сим-карты путем нажатия на вкладку СИМ2



Верхней части вкладки выбора СИМ-карты отображается название операторов сотовой связи, если это:

- Megafon;
- MTS;
- Yota
- Beeline;
- Motiv;
- В ином случае – Unknow.

В параметр «Мощность сигнала» указывается значение RSRP.

Параметр RSRP рассчитывается из служебных данных телефона – Уровень сигнала

Цветовое деление согласно уровню сигнала представлено в таблице ниже.

### Основные параметры сотового сигнала



Качество сигнала	EC/IO для 3G	RSSNR (SINR,CINR) для 4G/LTE	Качество	RSRP (4G/LTE), dBm	RSRP (3G), dBm	RSRP (2G), dBm
Очень плохой	$\leq -20$	$\leq -9$	Связь отсутствует	$\leq -125$	$\leq -115$	$\leq -100$
Плохой	от -15 до -19	от -8 до -2	Плохой	от -124 до -110	от -114 до -96	от -99 до -89
Средний	от -10 до -14	от -1 до 5	Средний	от -109 до -95	от -95 до -86	от -88 до -79
Нормальный	от -5 до -9	от 6 до 12	Нормальный	от -94 до -80	от -85 до -76	от -78 до -61
Хороший	от -1 до -4	от 13 до 19	Хороший	от -79 до -70	от -75 до -66	от -60 до -56
Отличный	$\geq 0$	$\geq 20$	Отличный	$\geq -69$	$\geq -65$	$\geq -55$

В параметр «Качество сигнала» указывается значение, значение соответствует цветовой палитре качество сигнала:

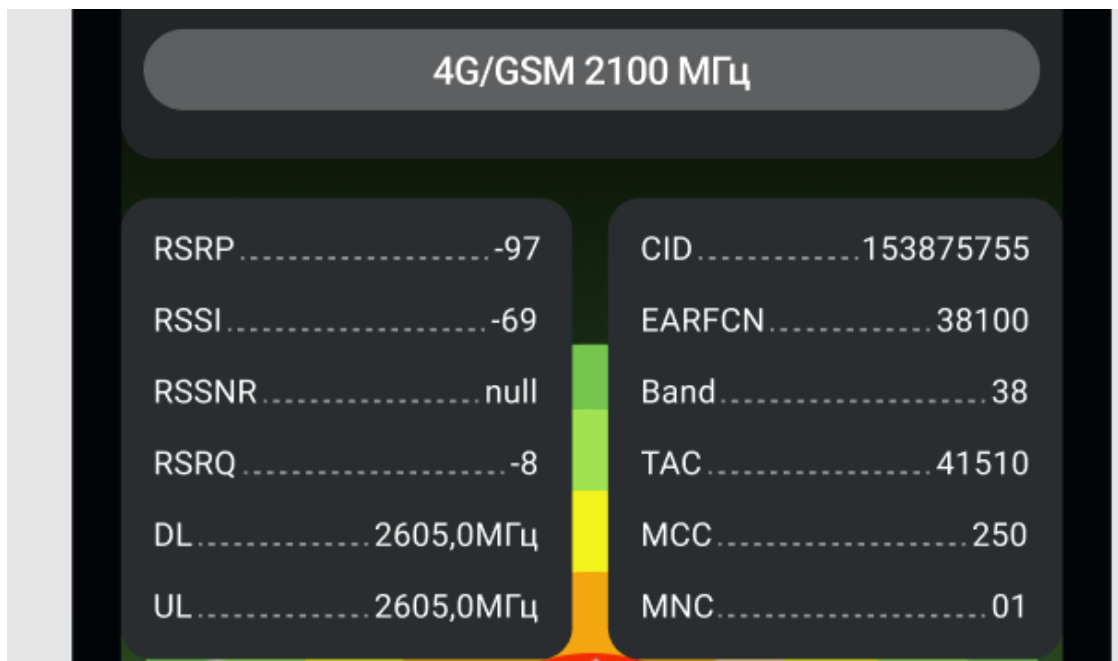
- для 5G - ?
- для 4G – RSRQ;
- для 3G – ECNO (EC/IO);
- для 2G – RXLEV;



#### 4. Параметры в панели служебной информации.

##### Для 4G:

При нажатии на параметр срабатывает гиперссылка на справку – глоссарий на выбранный параметр.(справка на выбранный параметр)



RSRP – мощность принимаемого сигнала от БС. Имеется в служебной информации

RSSI – индикатор уровня мощности принимаемого модемом сигнала

RSSNR – соотношение сигнал/шум в дБм

RSRQ - характеристика качества принятых пилотных сигналов

DL – точная частота передачи данных от БС до телефона

UL – точная частота передачи данных от телефона до БС (в случае TDD -они равны)

CID (Cell ID) – идентификатор соты, секторальной антенны БС, с которой телефон обменивается данными.

EARFCN (ARFCN) – номер частотного канала

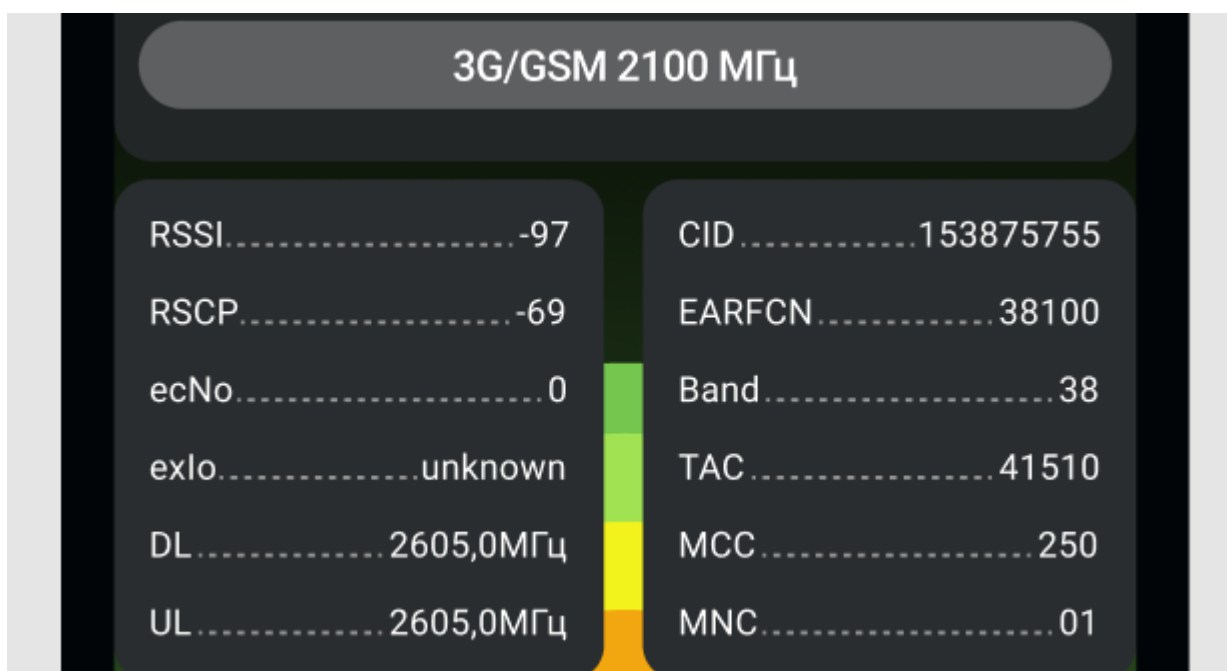
Band – номер рабочей полосы сигналов

TAC – код зоны отслеживания

MCC – Код, определяющий страну, в которой находится оператор мобильной связи

MNC – Код оператора сотовой связи, уникален на территории каждого государства

Для 3G:



RSSI – индикатор уровня мощности принимаемого модемом сигнала

RSCP - уровень пилотного сигнала (первого сигнала, который получает модем при подключении к базовой станции). DL – точная частота передачи данных от БС до телефона

Ec/No - указывает отношение несущей к помехе нисходящей линии связи (качество сигнала)

Ec/Io - указывает отношение несущей к помехе нисходящей линии связи (качество сигнала) с учётом интерференции от собственной соты

UL – точная частота передачи данных от телефона до БС (в случае TDD -они равны)

CID (Cell ID) – идентификатор соты, секторальной антенны БС, с которой телефон обменивается данными.

EARFCN (ARFCN) – номер частотного канала

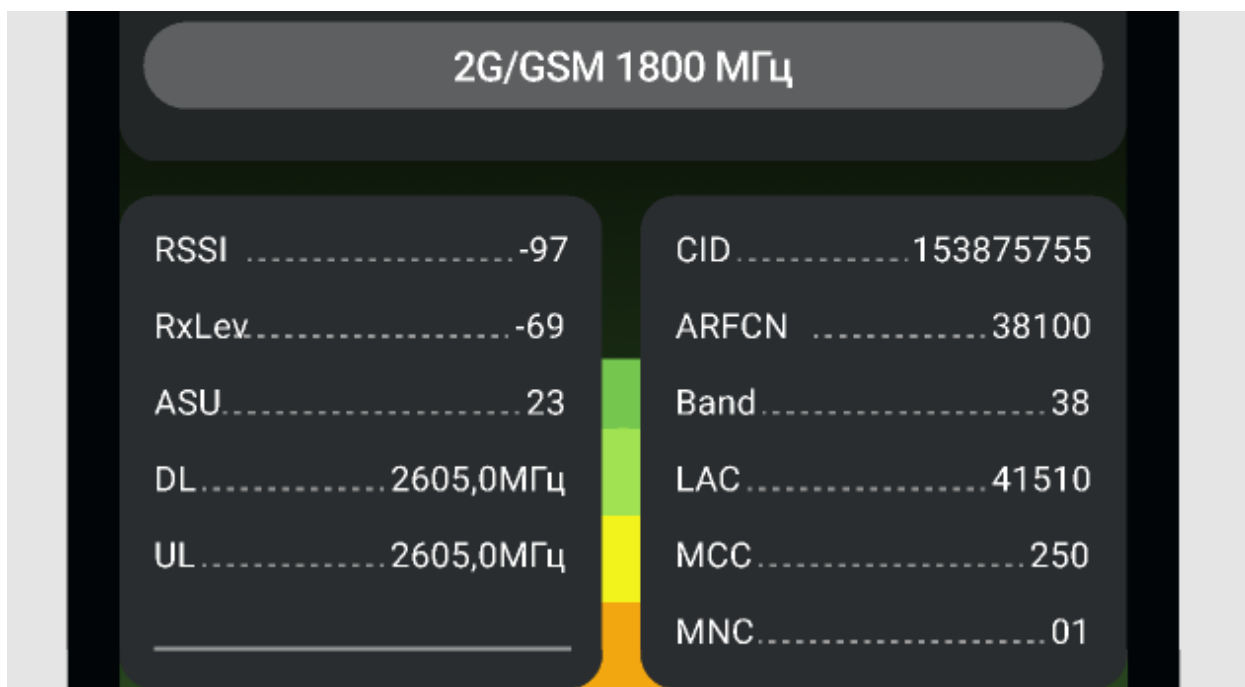
Band – номер рабочей полосы сигналов

TAC – код зоны отслеживания

MCC – Код, определяющий страну, в которой находится оператор мобильной связи

MNC – Код оператора сотовой связи, уникален на территории каждого государства

Для 2G:



RSSI – индикатор уровня мощности принимаемого модемом сигнала

RxLev - уровень принимаемого по данному каналу радиосигнала на входе в приёмник, применяется в GSM.

ASU (Arbitrary Strength Unit) - комплексный показатель качества сигнала.

DL – точная частота передачи данных от БС до телефона

UL – точная частота передачи данных от телефона до БС (в случае TDD -они равны)

CID (Cell ID) – идентификатор соты, секторальной антенны БС, с которой телефон обменивается данными.

EARFCN (ARFCN) – номер частотного канала

Band – номер рабочей полосы сигналов

LAC – код зоны отслеживания

MCC – Код, определяющий страну, в которой находится оператор мобильной связи

MNC – Код оператора сотовой связи, уникален на территории каждого государства

5. Цветовая индикация уровня сигнала соответствует уровню параметра RSRP и цветовой таблице

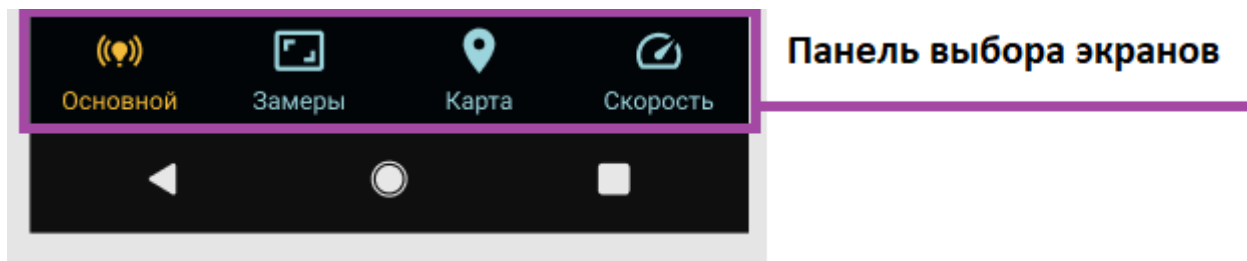
**Основные параметры сотового сигнала**



Качество сигнала	EC/IO для 3G	RSSNR (SINR, CINR) для 4G/LTE	Качество	RSRP (4G/LTE), dBm	RSRP (3G), dBm	RSRP (2G), dBm
Очень плохой	$\leq -20$	$\leq -9$	Связь отсутствует	$\leq -125$	$\leq -115$	$\leq -100$
Плохой	от -15 до -19	от -8 до -2	Плохой	от -124 до -110	от -114 до -96	от -99 до -89
Средний	от -10 до -14	от -1 до 5	Средний	от -109 до -95	от -95 до -86	от -88 до -79
Нормальный	от -5 до -9	от 6 до 12	Нормальный	от -94 до -80	от -85 до -76	от -78 до -61
Хороший	от -1 до -4	от 13 до 19	Хороший	от -79 до -70	от -75 до -66	от -60 до -56
Отличный	$\geq 0$	$\geq 20$	Отличный	$\geq -69$	$\geq -65$	$\geq -55$

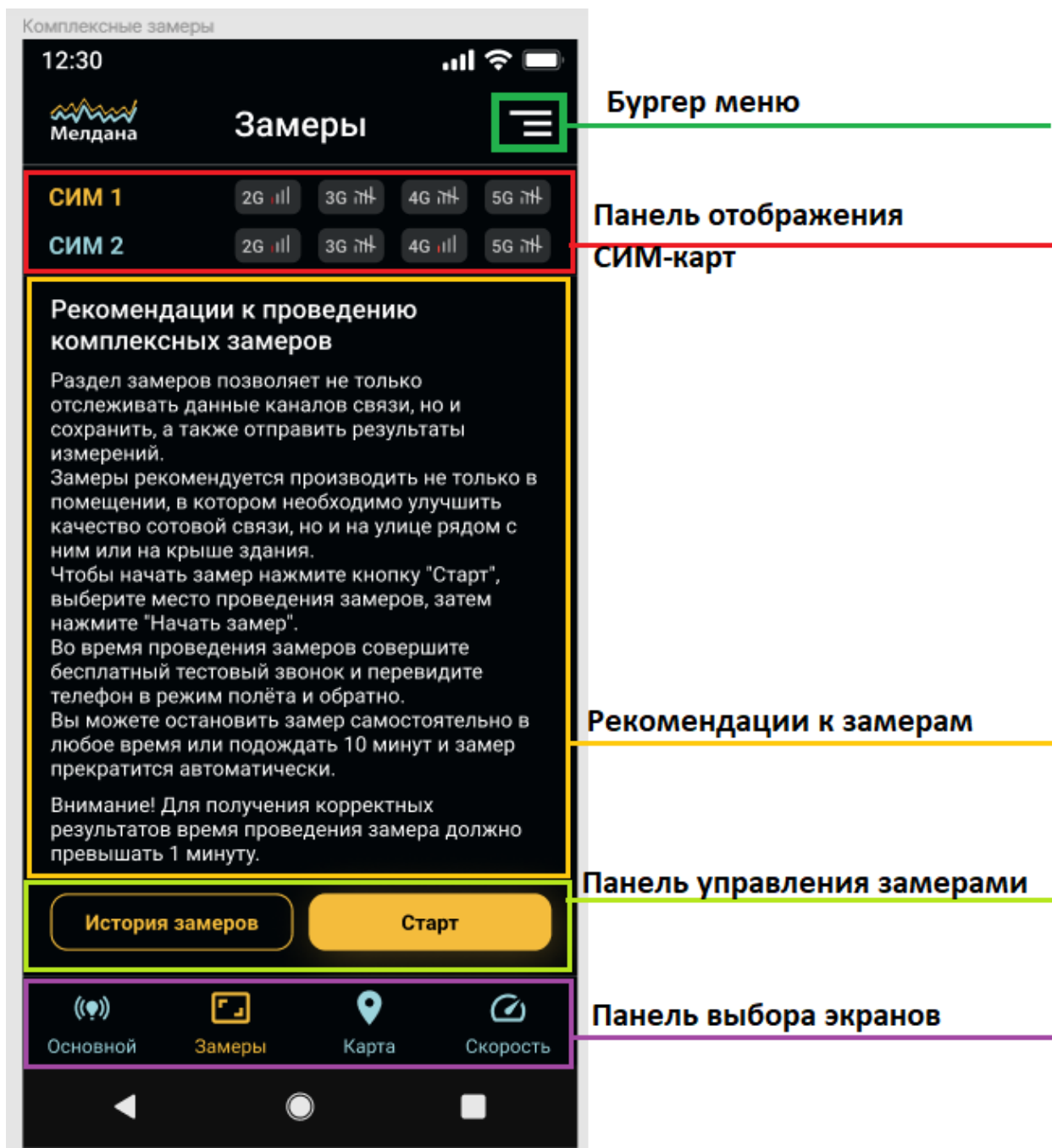
6. Панель выбора экранов

Позволяет перемещаться между различными экранами приложения. Активный экран выделяется жёлтым, неактивные – бирюзовым.



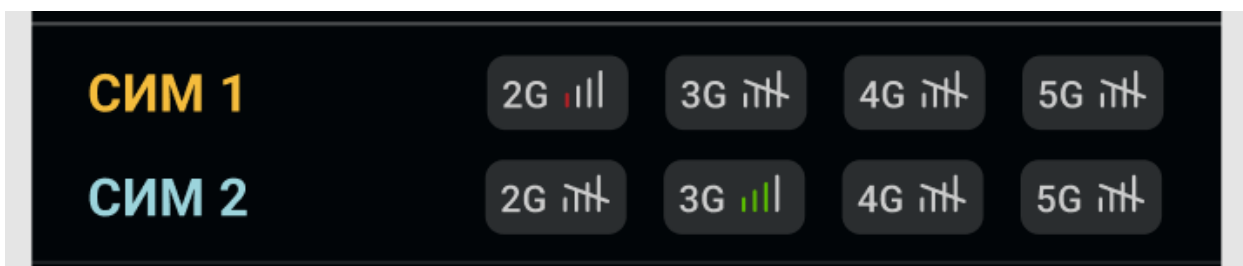
## Экран «Замеры»

При переходе пользователь видит следующее изображение



Текст :

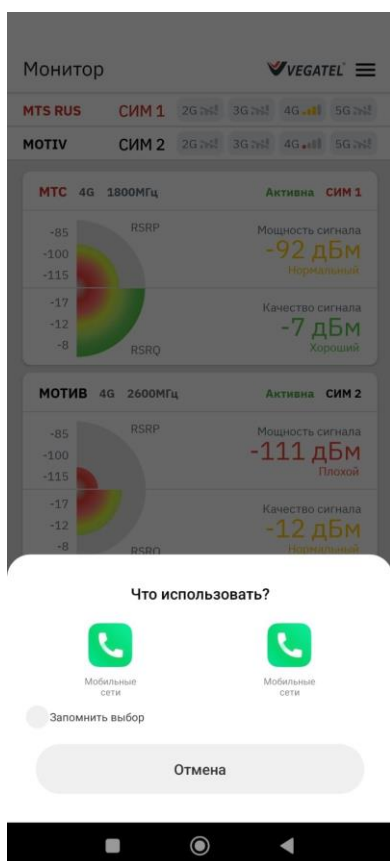
1. Бургер меню
2. Панель отображения СИМ-карт



Если в телефон вставлена только одна СИМ-карта, то отображается только одна строка с активной симкартой.

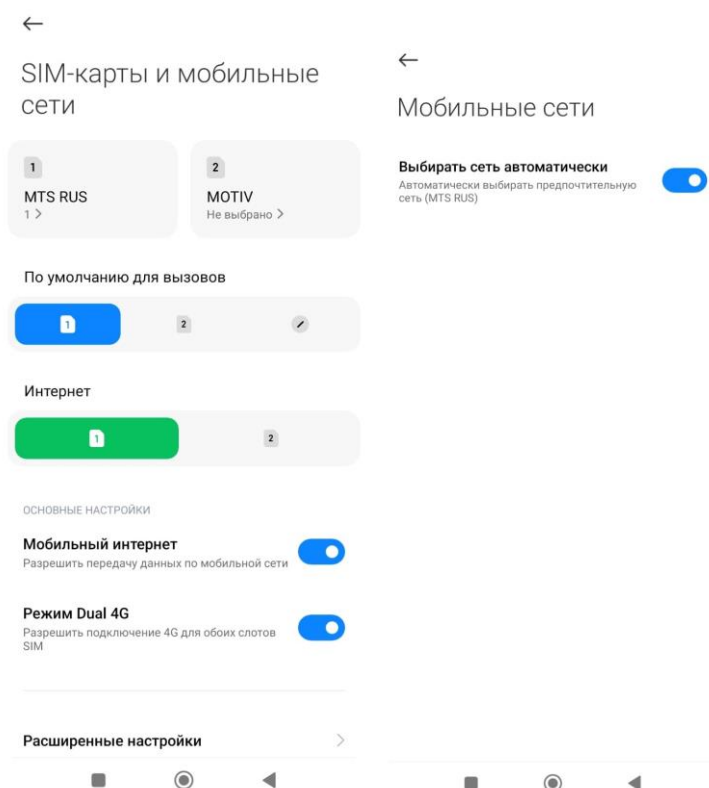


Нажатие на строку «СИМ 1», «СИМ 2» или значков индикации «2G» - «5G» для обеих сим-карт открывает меню выбора внутренних функций телефона для перехода к настройкам СИМ-карты:



## Скриншот из телефона

Нажатие одной из клавиш открывает меню управления SIM-картами, нажатие второй – меню управления выбором сети SIM-карты.



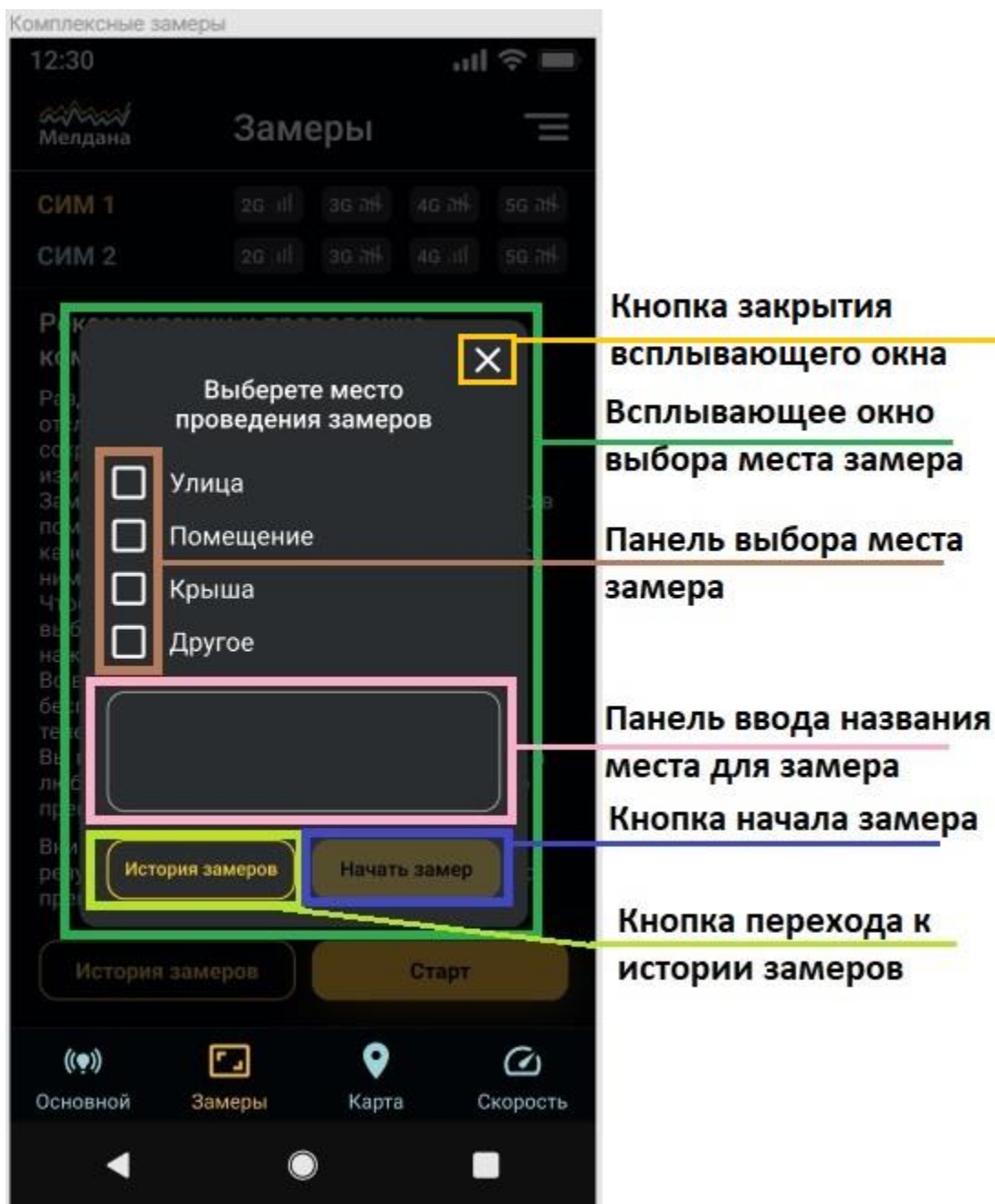
## Скриншот из телефона

В шапке панели выбора СИМ-карт, в таком случае, название неактивной СИМ-карты перестаёт отображаться. Остаётся только поле для установленной.

3. Текст рекомендаций к замерам
4. Панель управления замерами

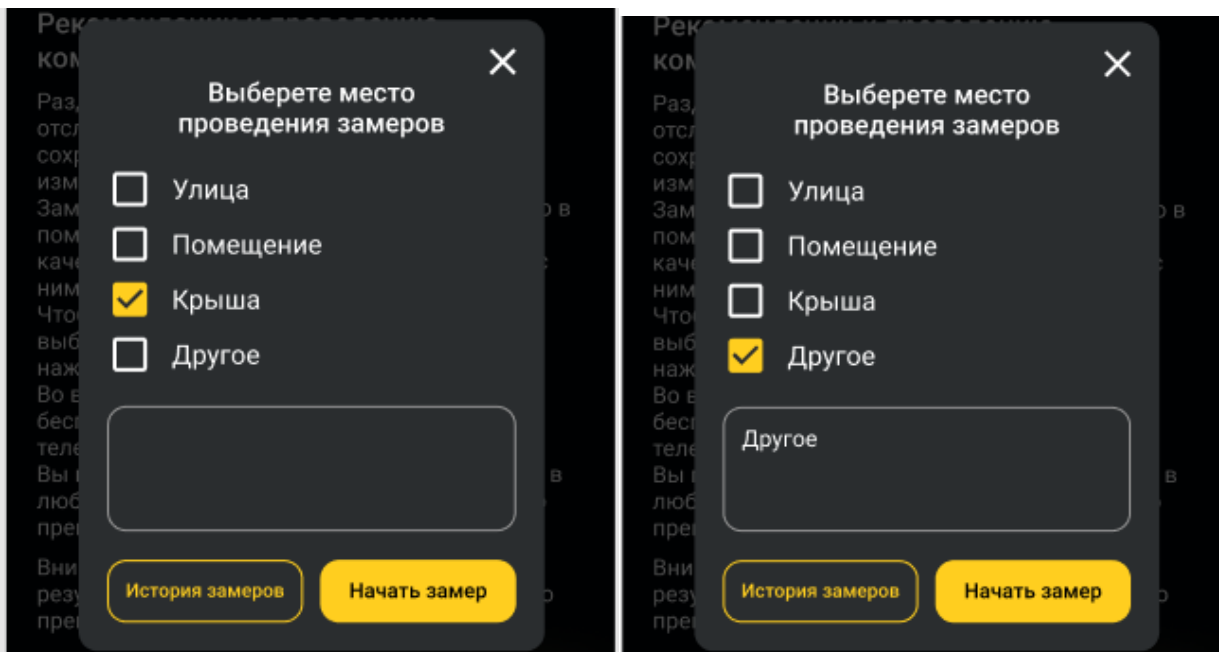


Нажатие кнопки «старт» открывает всплывающее окно, в котором пользователь выбирает место проведения замера. Эти данные не влияют на полученные результаты, а только несут справочную информацию для специалиста, который будет анализировать полученную информацию.



После открытия окна, кнопка «Начать замер» неактивна до момента выбора пользователем места замера. В случае выбора пункта «Другое» необходимо ввести минимум один символ, кроме пробела для активации кнопки.





Место, выбранное пользователем перед началом замеров, записывается в название соответствующего отчёта в истории для последующей отправки данных на сервер вместе с координатами пользователя.

Закрыть всплывающее окно можно только нажатием на соответствующую иконку «Крестик» или на служебную кнопку телефона перехода к предыдущей странице.

После нажатия кнопки «Начать замер» запускается процесс сбора данных, текущее всплывающее окно исчезает, а на его месте появляется новое – «Рекомендации к проведению замеров».

Программа начинает сбор служебных данных о качестве связи телефона с базовыми станциями своего оператора. Собираются параметры мощности сигнала и его качества для соответствующего стандарта.

Для 4G – RSRQ

Для 3G – Ec/No

Для 2G – RxLev.

Также, для каждой базовой станции собираются данные параметров:

CID (Cell ID) – идентификатор соты, секторальной антенны БС, с которой телефон обменивается данными.

EARFCN (ARFCN) – номер частотного канала

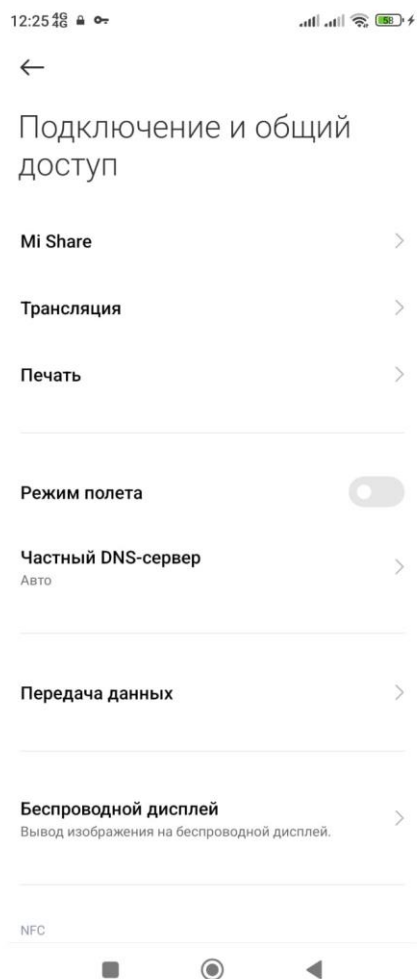


Закреть всплывающее окно (рекомендации к замерам) можно только нажатием на соответствующую иконку «Крестик» или на служебную кнопку телефона модально окно закрывается, видим экран замеров

«Кнопка нажмите для звонка» активирует переход к выбранному по умолчанию в телефоне приложению для совершения голосовых звонков.

Номер, используемый для набора: **НОМЕР**

Кнопка «Нажмите для перехода» открывает системное меню «Подключение и общий доступ», в котором пользователь имеет возможность включить и отключить режим полёта



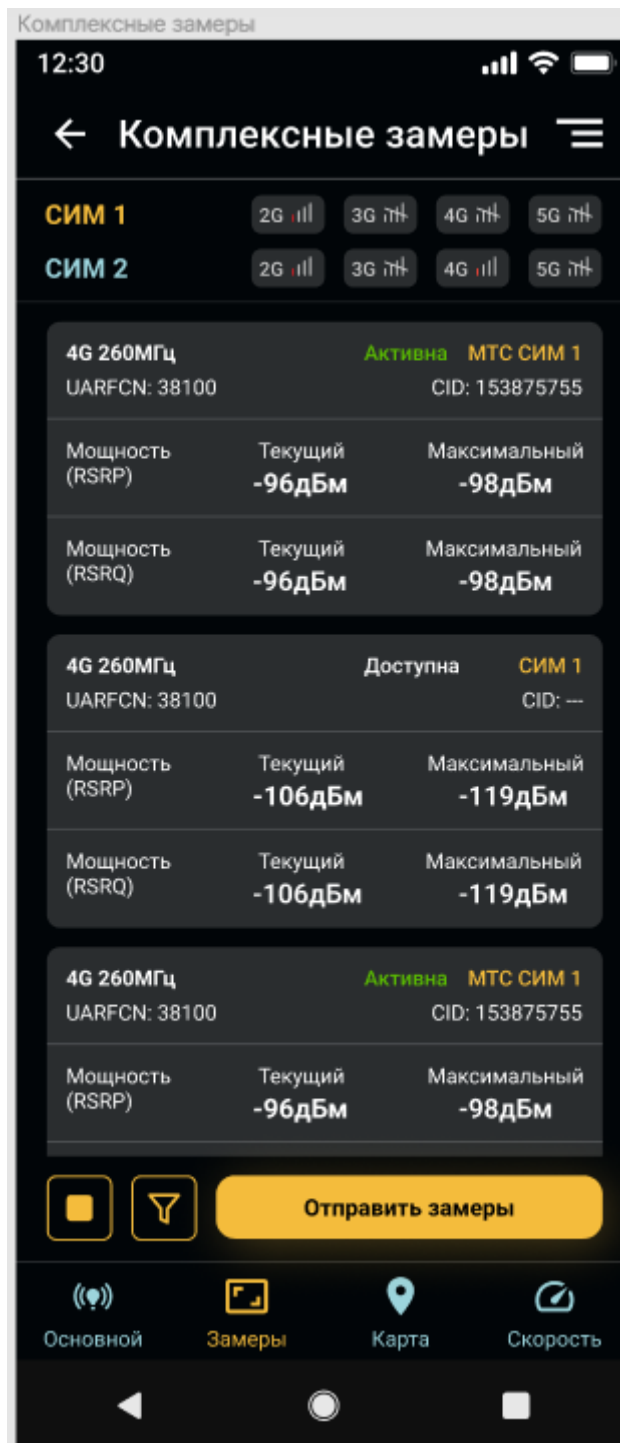
(Скриншот из телефона)

После отключения режима полёта телефон производит опрос всех базовых станций, вне зависимости от стандарта связи или оператора, перед подключением к какой-либо из них. В этот момент программа считывает служебную информацию по всем окружающим базовым станциям:

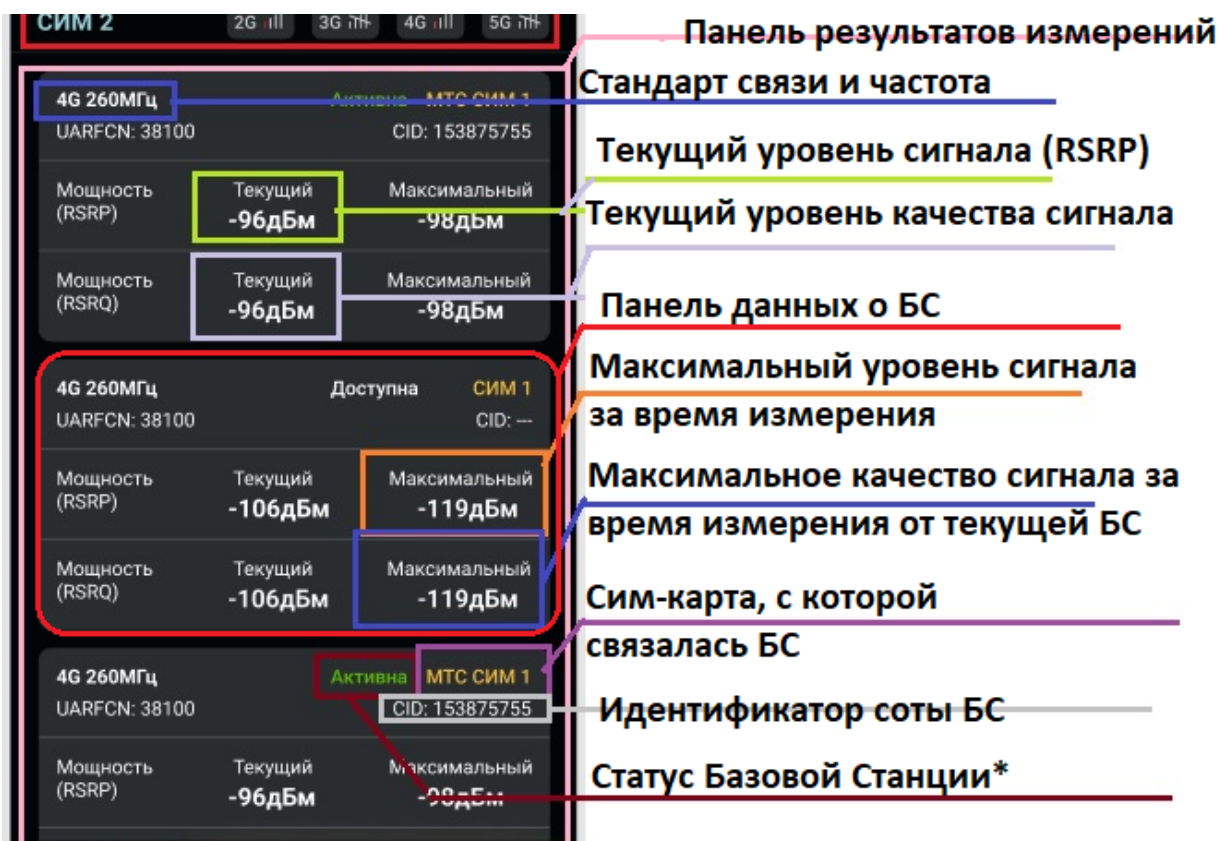
- Стандарт связи и частота;
- CID (Cell ID) – идентификатор соты, секторальной антенны БС, с которой телефон обменивается данными;
- EARFCN (ARFCN) – номер частотного канала;
- RSSI – индикатор уровня мощности принимаемого модемом сигнала
- DL – точная частота передачи данных от БС до телефона
- UL – точная частота передачи данных от телефона до БС (в случае TDD -они равны)
- Band – номер рабочей полосы сигналов
- TAC – код зоны отслеживания

- Соответствующий уровень качества сигнала от БС для соответствующего стандарта связи:
  - Для 4G – RSRQ;
  - Для 3G – Ec/No;
  - Для 2G – RxLev.

После закрытия всплывающего окна, пользователь видит следующий экран с уже полученной информацией о базовых станциях.



## Панель обзора результатов текущего комплексного замера



На панели данных о Базовой станции отображаются следующие параметры:

- Текущий стандарт связи и частота (Band);
- Текущий номер канала связи (UARFCN);
- Статус взаимодействия с базовой станцией:

а) Активна – в настоящий момент телефон связан с текущей БС;

б) Доступна – имеется возможность подключения к данной БС после смены режима связи или замены СИМ-карты.

- Оператор активной Сим-карты, которая взаимодействует с базовой станцией;
- Номер Сим-карты, которая получила информацию о базовой станции;
- Идентификатор соты в случае, если Сим-карта в момент замера ведёт активное взаимодействие с Базовой станцией (CID);

- Текущий показатель уровня мощности сигнала (RSRP);

- Текущий показатель уровня качества для соответствующего стандарта связи

а) Для 4G – RSRQ;

б) Для 3G – Ec/No;

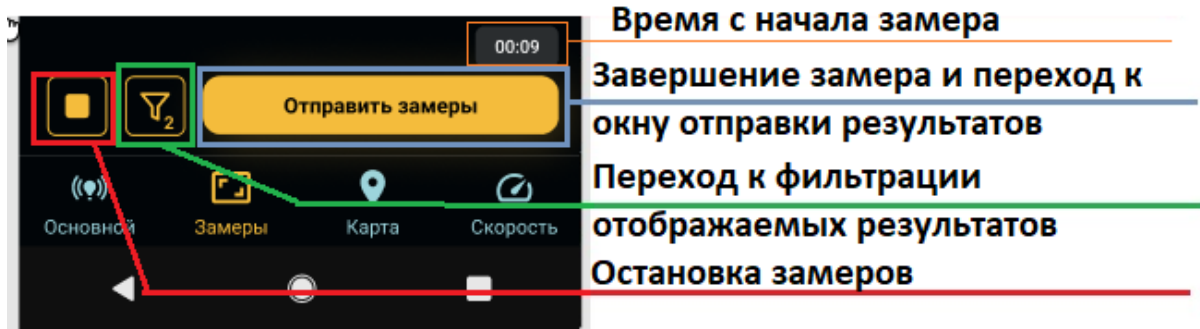
в) Для 2G – RxLev.

- Максимальный показатель уровня мощности сигнала за время замера (RSRP)

- Максимальный показатель уровня качества сигнала для соответствующего стандарта связи:

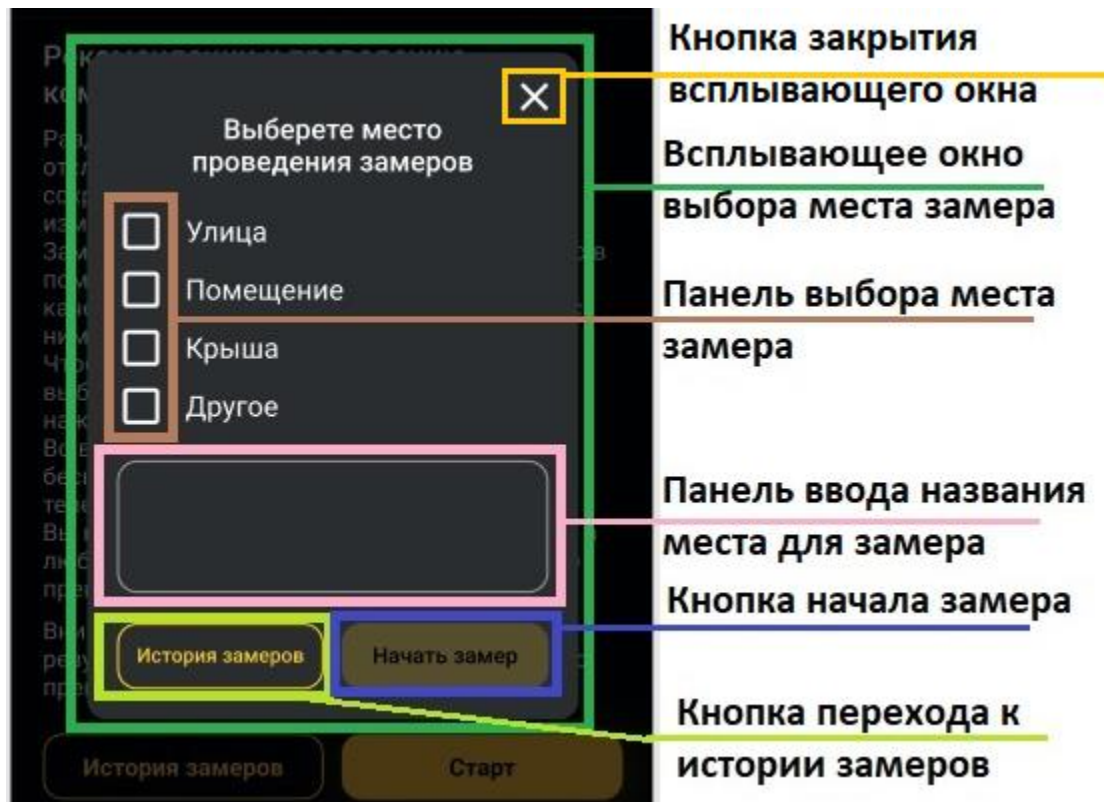
- а) Для 4G – RSRQ;
- б) Для 3G – Ec/No;
- в) Для 2G – RxLev.

Панель управления текущим замером.



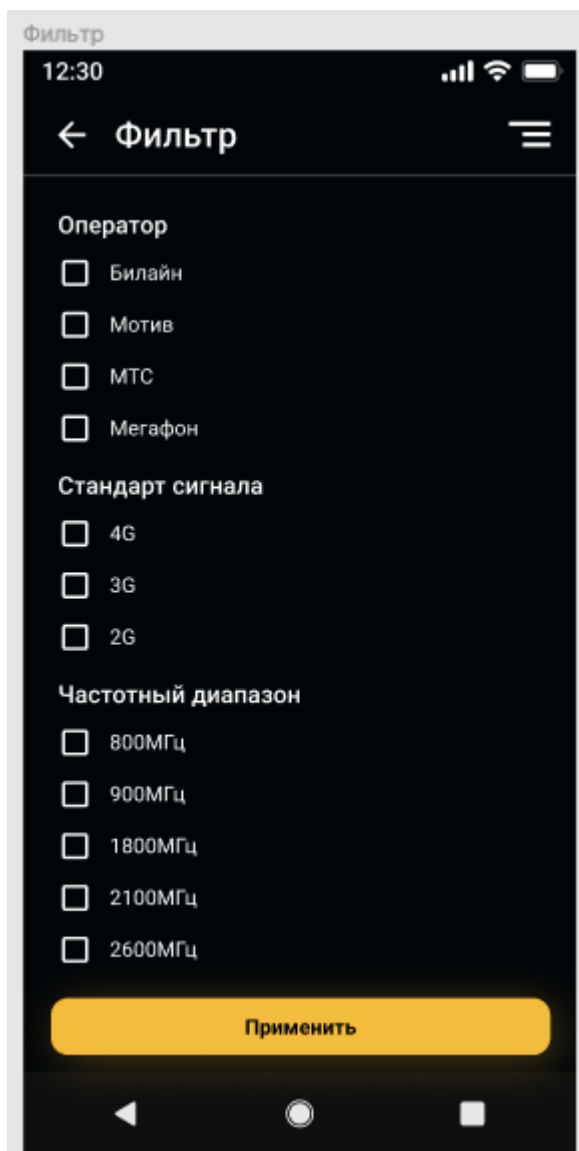
Над кнопкой «Отправить замеры» отображается время с начала текущего замера.

Кнопка «Остановка замера» прекращает текущий замер и открывает окно выбора места для проведения следующего замера.



Кнопка «Переход к фильтрации» открывает окно с выбором параметров фильтрации результатов текущего замера.

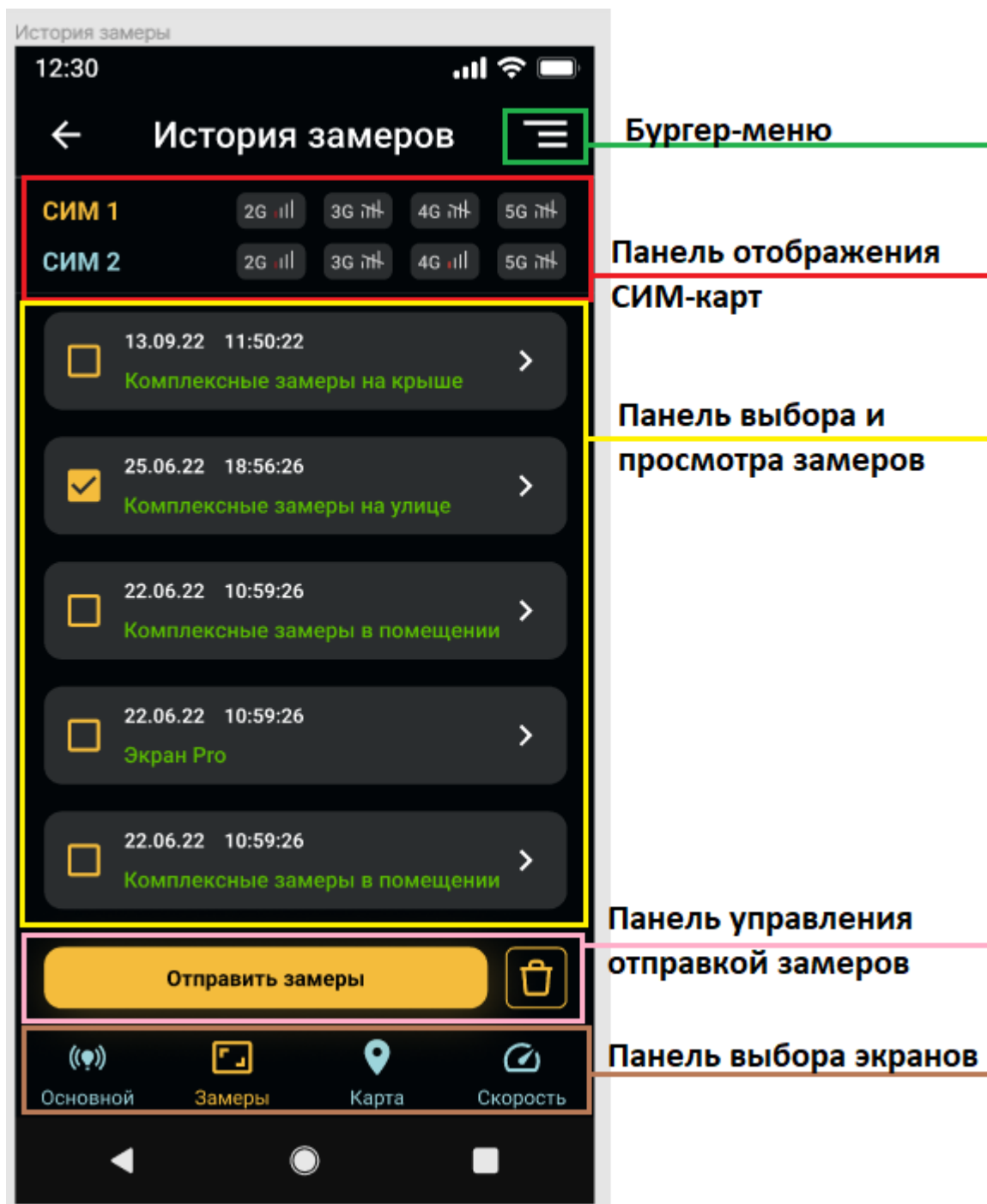
## Фильтр базовых станций в комплексных замерах



Можно составлять любые комбинации. Фильтр работает по логике «И» в случае выбора нескольких параметров в разных категориях, и по логике «Или» в случае выбора нескольких параметров в одной категории.

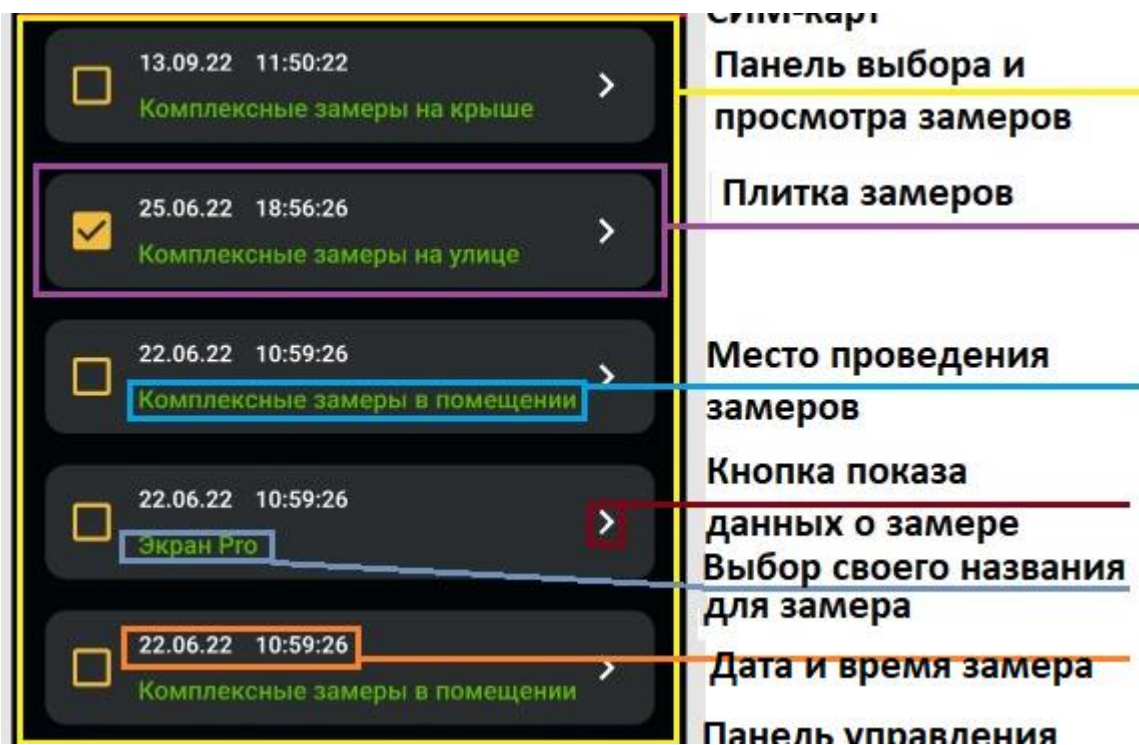
Кнопка «Отправить замеры» прекращает текущий комплексный замер и открывает окно выбора замеров для отправки.

## История комплексных замеров



Панель выбора и просмотра замеров.





Каждый элемент плитки соответствует проведённому в то или иное время замеру.

На плитке отображаются:

- Место для выбора для отправки [квадратик для галочки];
- Дата и время начала проведения каждого замера;
- Место проведения замера:

Экран PRO- когда выбран чек другое и был оставлен комментарий, отображается текст комментария.

Если выбрано «другое», то название соответствует введённому пользователем тексту.

- Кнопка показа данных о замере – разворачивает панель обзора результатов для выбранного комплексного замера. (СМ. стр. 21)

Панель управления отправкой замеров



После выбора необходимых замеров становятся активными обе кнопки «Удалить» и «Отправить замеры».

Удалить возможно любое количество замеров за раз. Удаление безвозвратное.

Отправить за раз также возможно любое количество замеров.

Кнопка «Отправить замеры» переводит пользователя к окну «Отправка замеров».

## Окно отправки замеров

Отправка замеров

12:30

Мелдана

Отправка замеров

Бургер меню

ФИО

Поля ввода ФИО

Фамилия Имя Отчество \*

Поля, обязательные для заполнения

Телефон

Поле для ввода номера телефона \*

+7 (

E-mail

Поле ввода электронной почты \*

mail@mail.ru

Адрес

Значок перехода к карте для выбора адреса объекта

Город, улица, дом

Тип

Поле ввода адреса объекта

Выберите тип задания \*

Поле с выпадающим списком

Комментарий

Поле для ввода комментариев к замеру

Добавить комментарий

Добавить фотографии

Кнопка для добавления фотографий объекта

Добавить

Согласие на обработку данных

Гиперссылка на [meldana.com](http://meldana.com)

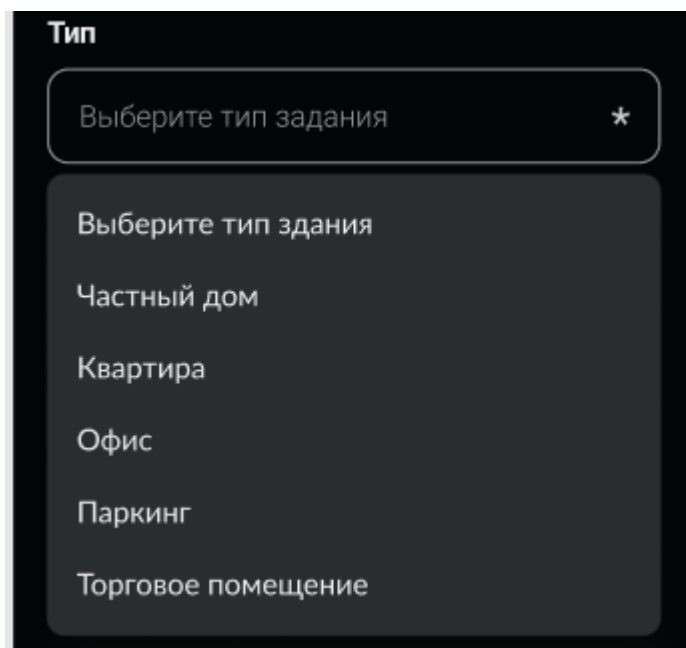
Подтверждаю согласие на обработку персональных данных

Отправить

Кнопка отправки замеров

1. Бургер меню – переход к Бургер меню **(ПУНКТ)**
2. Поля ввода. Отмеченные «\*» - обязательны к заполнению, а именно:
  - a. ФИО;
  - b. Телефон;
  - c. E-mail;
  - d. Место проведения замера;

- е. Тип места проведения замера.
- 3. Поле «Комментарий» обязательным к заполнению не является.
- 4. В поле «Адрес» пользователь может либо ввести адрес вручную, либо нажать на иконку в правой части поля. При нажатии на иконку прописываются координаты устройства.
- 5. Поле «Тип здания» при нажатии на него выпускает выпадающий список



При нажатии на поле появляется выпадающий список

- 6. Кнопка «Добавить фотографии объекта» открывает галерею, из которой можно получить фотографии. Возможно загрузить и отправить до пяти фотографий включительно
- 7. Галочка «Согласие на обработку персональных данных» является обязательной для продолжения отправки результатов замеров.
- 8. Надпись «политика конфиденциальности» открывает гиперссылку на сайт на страницу с политикой конфиденциальности
- 9. Кнопка «Отправить» запускает процесс отправки собранных данных + координаты устройства на сервер

## Карта

Вкладка «Карта»



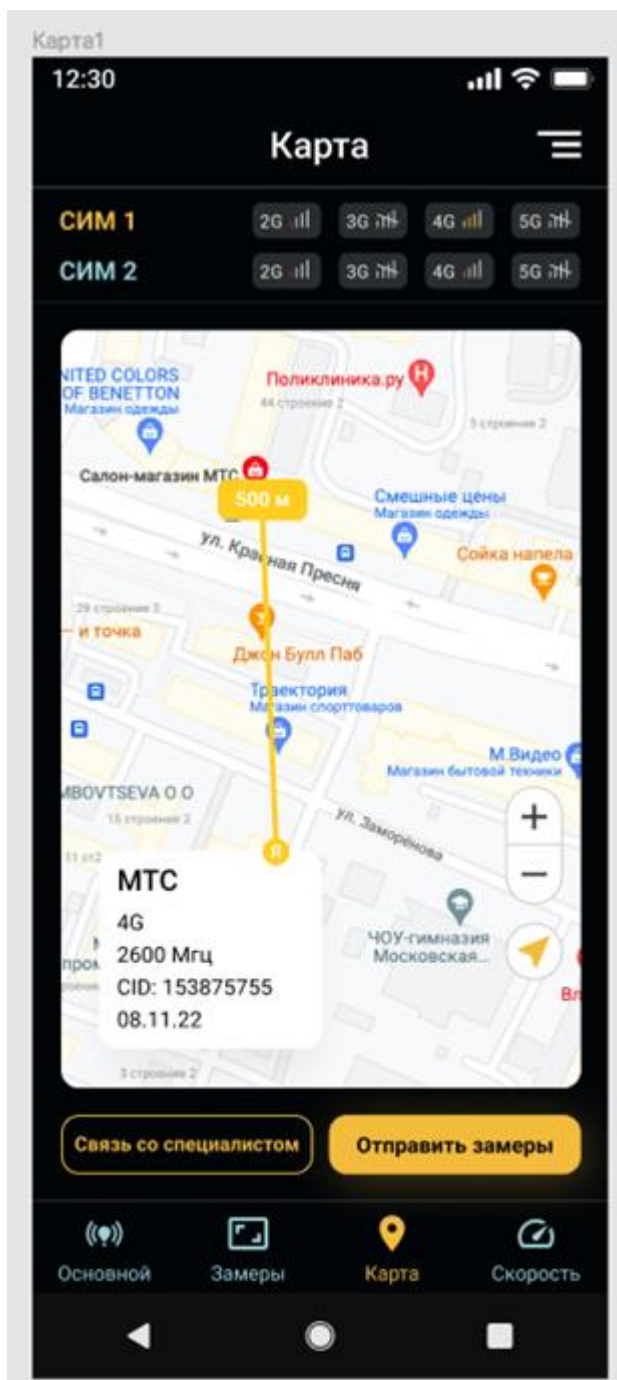
### API ЯНДЕКС.КАРТ

Информация о базовых станциях получается от сервисов:

- <https://www.opencellid.org/>
- <https://www.mylnikov.org/>
- <https://location.services.mozilla.com/>

Перемещение по карте осуществляется тем-же способом, что и по обычным «Яндекс.Картам».

При нажатии на иконку базовой станции, к которой подключен пользователь показывается информация:

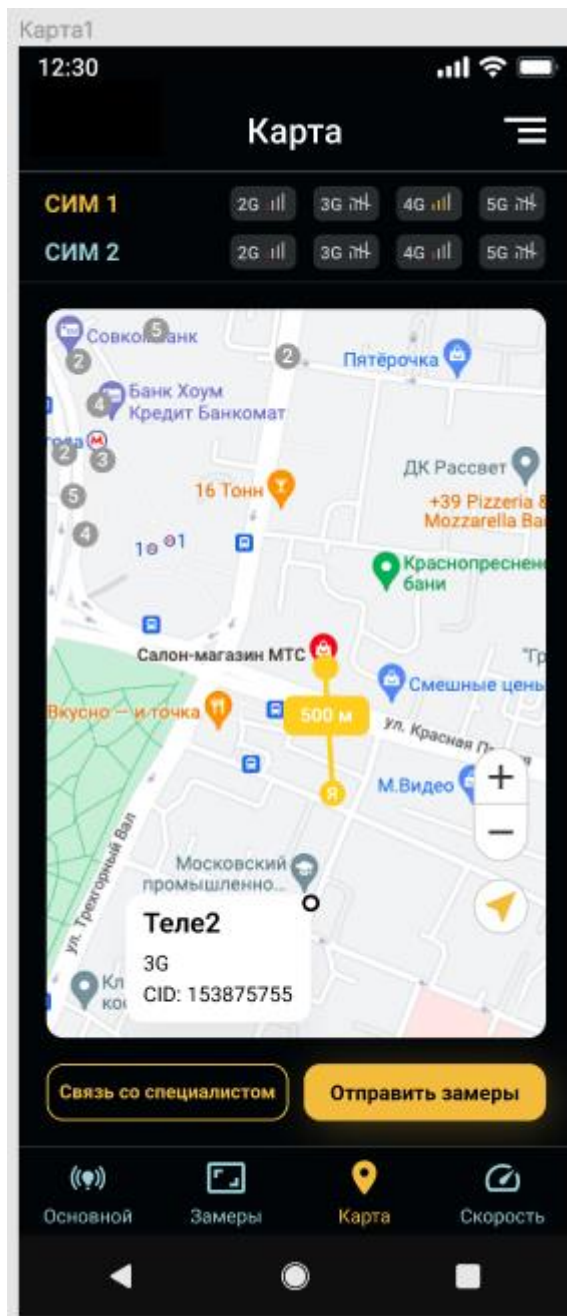


- Наименование оператора
- Стандарт связи (2G, 3G, 4G, 5G);
- Частотный диапазон (800 МГц, 900, 1800, 2100, 2600);
- Идентификатор соты (CID);



- Текущая дата.

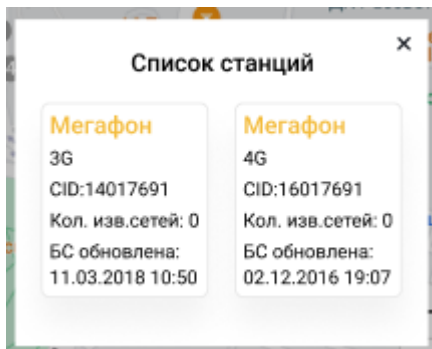
При нажатии на индикатор базовых станций других операторов пользователь видит следующую информацию:



- Наименование оператора;
- Стандарт связи (2G, 3G, 4G, 5G);
- Идентификатор соты (CID);
- Дата обновления информации о положении БС (Из API сервисов).

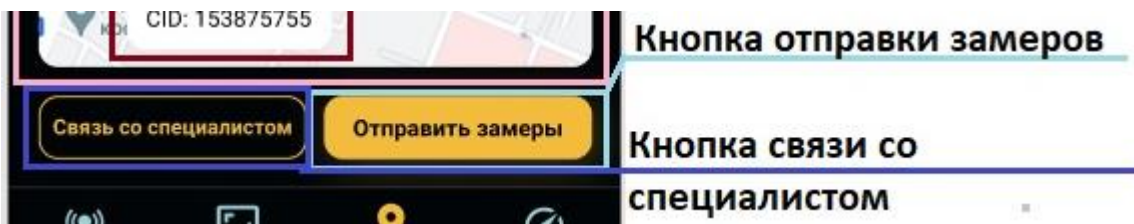
В случае, если несколько базовых станций расположены слишком близко друг от друга при выбранном масштабе карты, они отображаются одной иконкой, на которой отображено количество рядом расположенных БС.

При нажатии на такую группу Базовых станций появляется всплывающее окно в котором отображается информация о каждой из базовых станций в порядке увеличения номера идентификатора соты (CID).



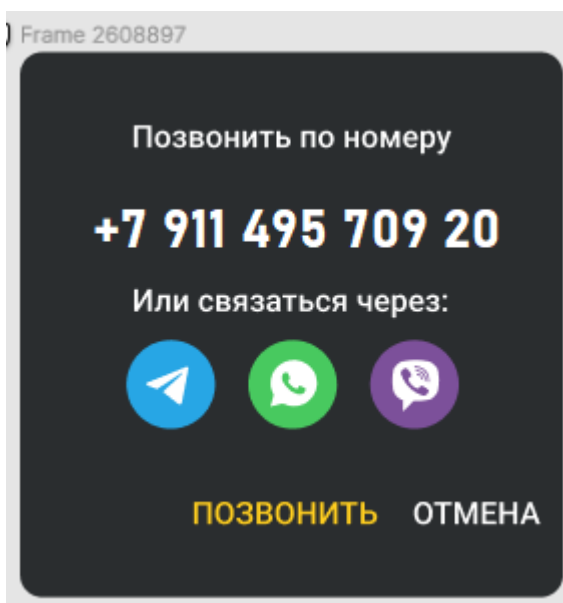
В окне отображается информация:

- Наименование оператора;
- Стандарт связи;
- Идентификатор соты (CID);
- Дата обновления информации о базовой станции.



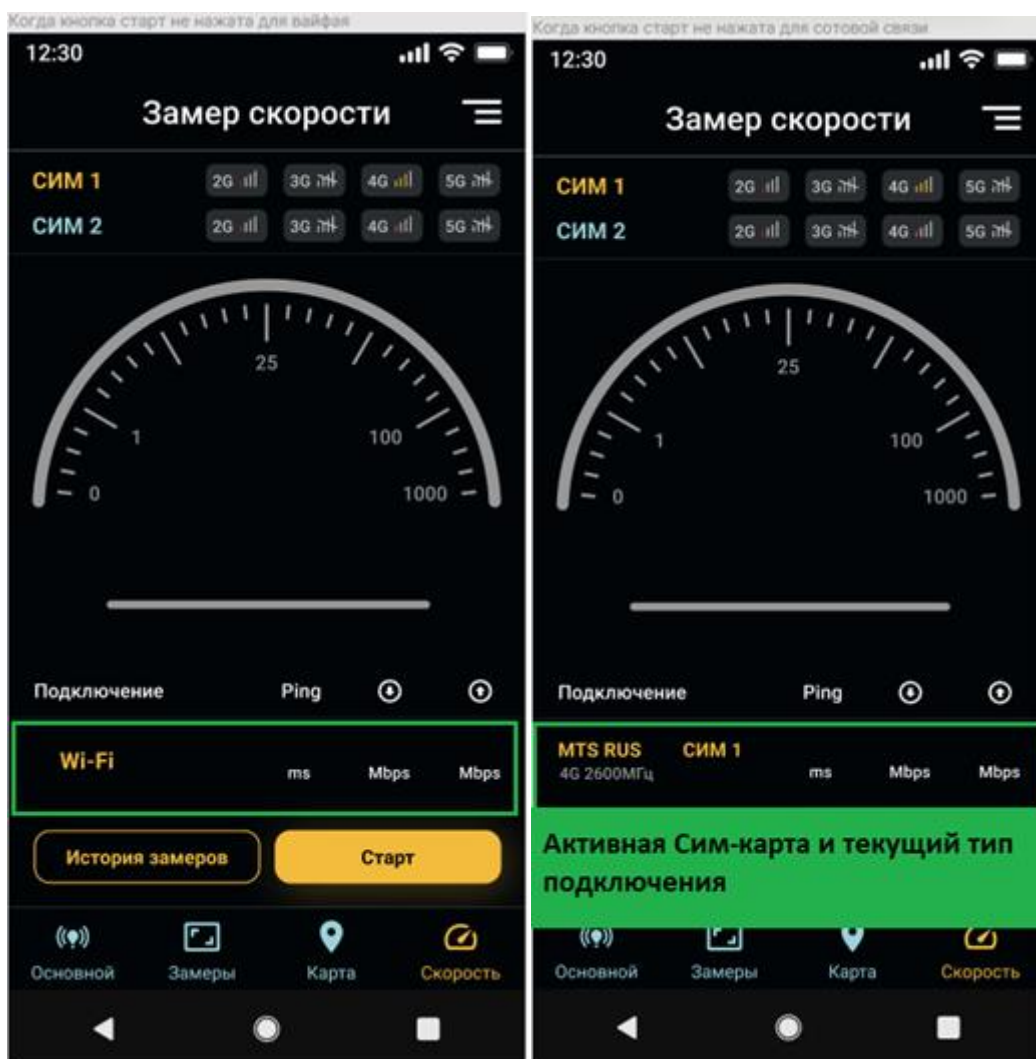
Кнопка «Отправить замеры» переключает пользователя на экран «Отправка замеров».

Кнопка «Связь со специалистом» вызывает всплывающее окно



## Экран «Скорость»

При переходе на экран, пользователь видит следующее изображение.



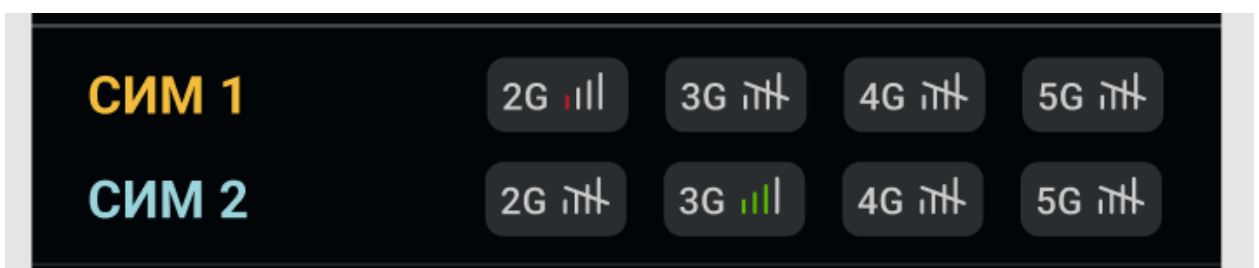
(Если подключение по Wi-Fi)

(Если подключение через сотовую сеть)





1. Бургер меню
2. Панель отображения СИМ-карт



Если в телефон вставлена только одна СИМ-карта, то отображается только строка СИМ-карты в шапке панели выбора СИМ-карт, соответствующая активному слоту.

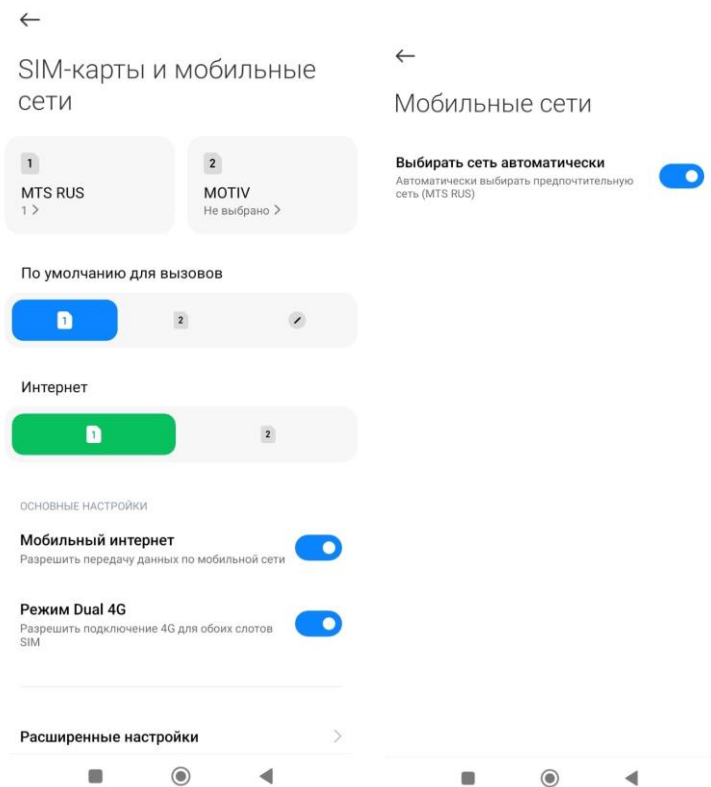


Нажатие на строку «СИМ 1», «СИМ 2» или значков индикации «2G» - «5G» для обеих сим-карт открывает меню выбора внутренних функций телефона для перехода к настройкам СИМ-карты:



Скриншот из телефона

Нажатие одной из клавиш открывает меню управления СИМ-картами, нажатие второй – меню управления выбором сети СИМ-карты.



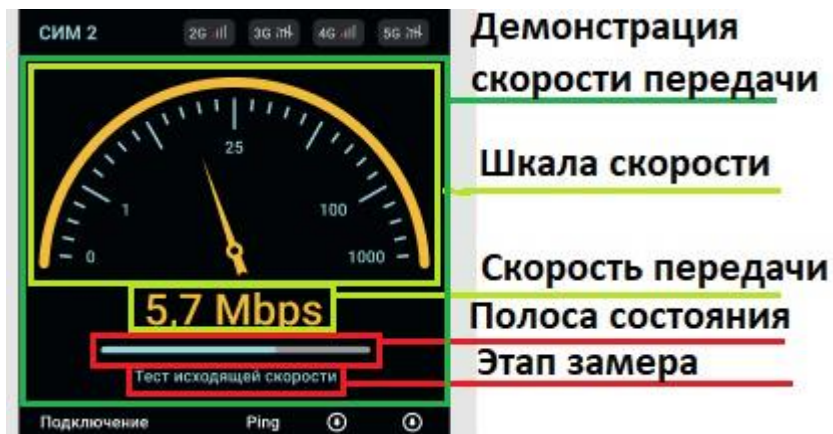
Скриншот из телефона

В шапке панели выбора СИМ-карт, в таком случае, название неактивной СИМ-карты перестаёт отображаться. Остаётся только поле для установленной.

### 3. Область демонстрации скорости передачи

Метод speedtest

## СЕРВИС ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ API ВРЕМЯ ЗАМЕРА

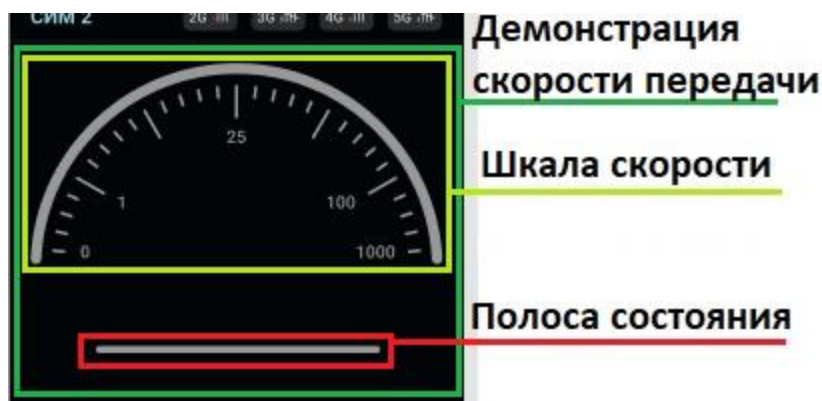


На логарифмической шкале скорости стрелкой отображается текущая скорость передачи данных, сначала для нисходящего канала связи DL (Базовая станция – телефон или Wi-Fi точка доступа – телефон), а затем для восходящего канала связи UL (телефон – базовая станция или телефон – Wi-Fi точка доступа).

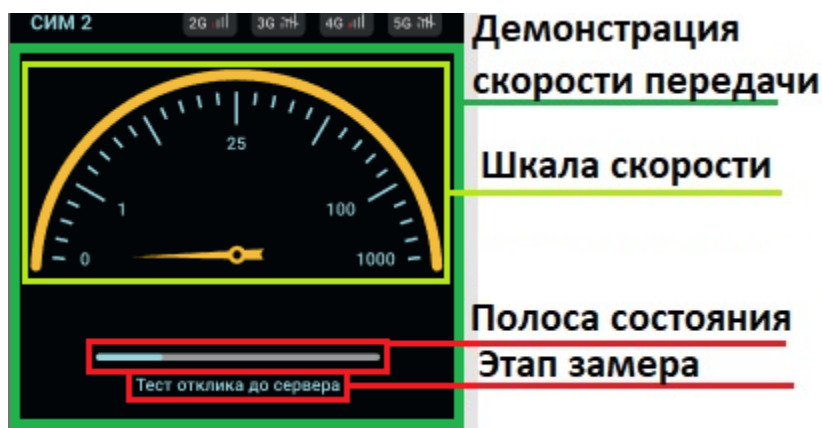
Ниже цифрами отображается точное значение текущей скорости передачи данных после проведения замеров, при значении менее 1 Мбит/сек скорость отображается в Kbps, при значении скорости от 1 Мбит/сек до 10 Мбит/сек скорость отображается с точностью до 0.1 Мбит/сек. При скорости свыше 10 Мбит/сек скорость округляется до целого значения Мегабит.

Под значением скорости отображается этап замера, характеризующий стадию замера, и «полоса состояния», которая показывает примерный процент прошедшего времени замера скорости.

Перед началом замеров отображается пустая шкала и под ней пустая «полоса состояния», надпись «этапа замера» отсутствует.



После нажатия кнопки «Старт» «шкала скорости» обретает цвет и появляется стрелка в положении «0», «полоса состояния» начинает заполняться, под ней появляется надпись «этапа замера» «Тестирование отклика до сервера» В этот момент начинается тестирование времени отклика до сервера (Пинга): Во время тестирования «полоса состояния» заполняется от начала до первой трети.



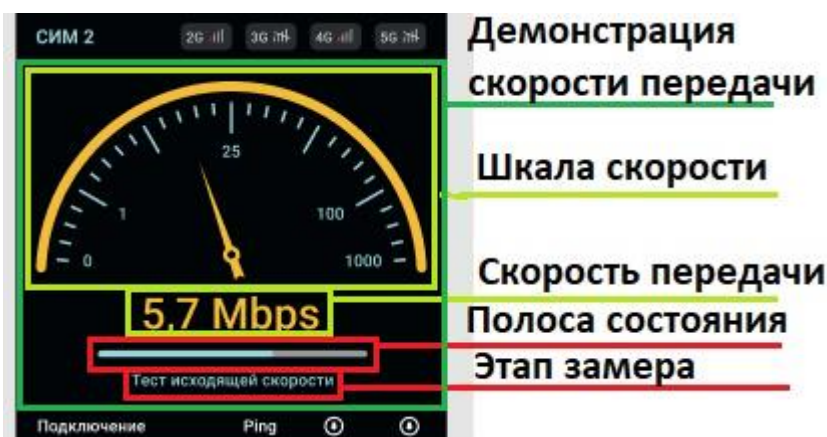
После проверки времени отклика до сервера (Пинга) начинается тест нисходящей скорости связи.

На «Шкале скорости» стрелка начинает перемещаться в положение, приблизительно соответствующее текущему уровню скорости, цифры отображают «скорость передачи» в режиме реального времени. Надпись «Этапа замера» изменяется на «Тест входящей скорости». «Полоса состояния» во время замера заполняется на вторую треть.



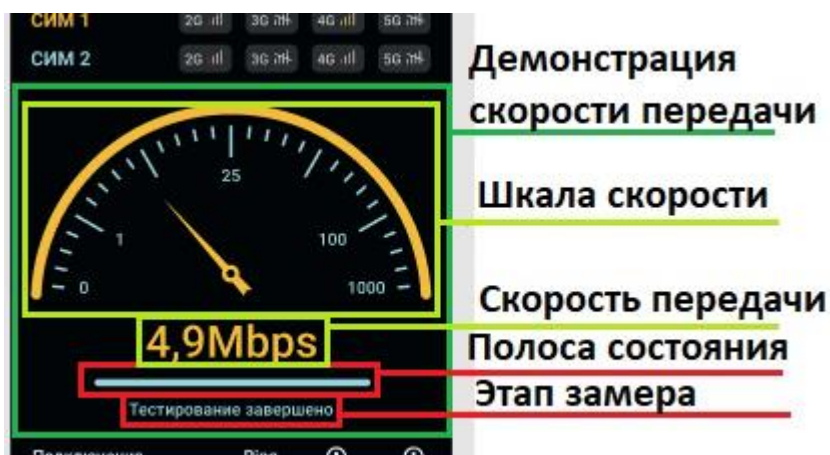
После тестирования входящей скорости начинается тест исходящей скорости.

На «шкале скорости» стрелка сначала смещается в положение «0» а затем также перемещается к приблизительному значению замеренной скорости в режиме реального времени. Цифры отображают точное значение «скорости передачи» в режиме реального времени. Надпись «Этапа замера» меняется на «Тест исходящей скорости». Во время тестирования «Полоса состояния» заполняется до конца.



По окончанию процесса замера исходящей скорости на «шкале скорости» стрелка снова перемещается в положение «0», цифрами отображается средняя исходящая скорость. Надпись «Этапа замера» изменяется на «Тестирование завершено», «Полоса состояния» остаётся заполненной до конца.



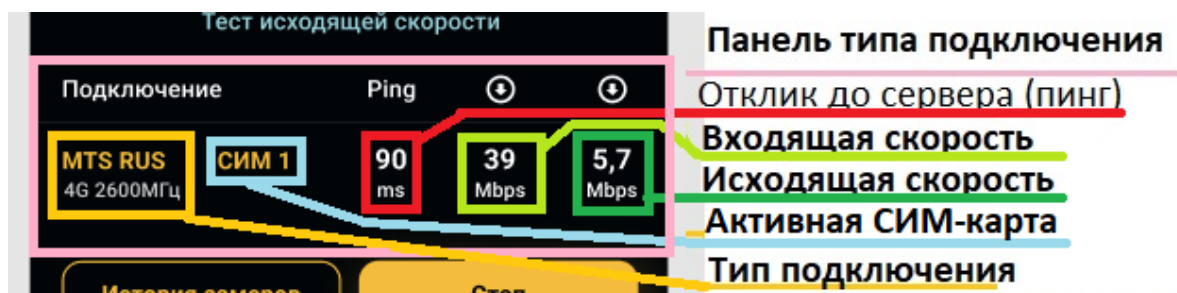


В случае преждевременного прерывания замера скорости нажатием клавиши «Стоп» на «панели управления замерами» во время остановки замера, «Шкала скорости» «гаснет», стрелка исчезает. «Скорость передачи» также исчезает. «Полоса состояния» замирает в текущем положении. «Этап замера» преобразуется в «Остановка тестирования».

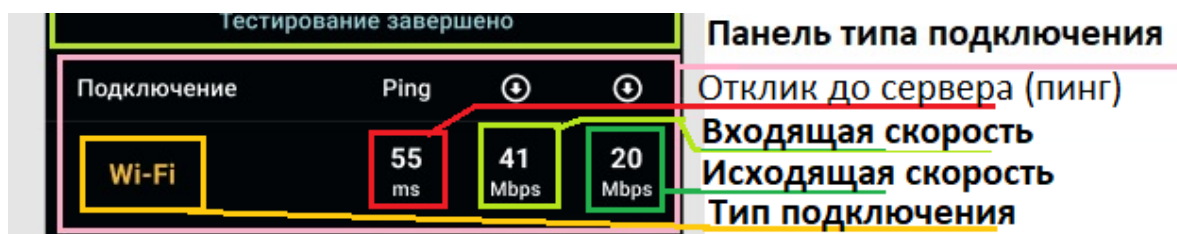
#### 4. Панель типа подключения

На панели типа подключения отображается текущий тип подключения телефона к сети.

В случае подключения к сети сотовой связи отображается активная «Сим-карта» для доступа в интернет, её оператор и текущий стандарт связи с частотным диапазоном.



В случае подключения к сети Wi-Fi отображается соответствующая надпись.



В процессе замера скорости происходит обновление данных:

- времени отклика сервера (Пинга);
- нисходящей скорости передачи данных;
- восходящей скорости передачи данных.

Пинг измеряется в миллисекундах.

Скорость: в случае, если она меньше 1 Мбит/сек в Кбит/сек, если скорость передачи выше 1 Мбит/сек, отображается в Мбит/сек.

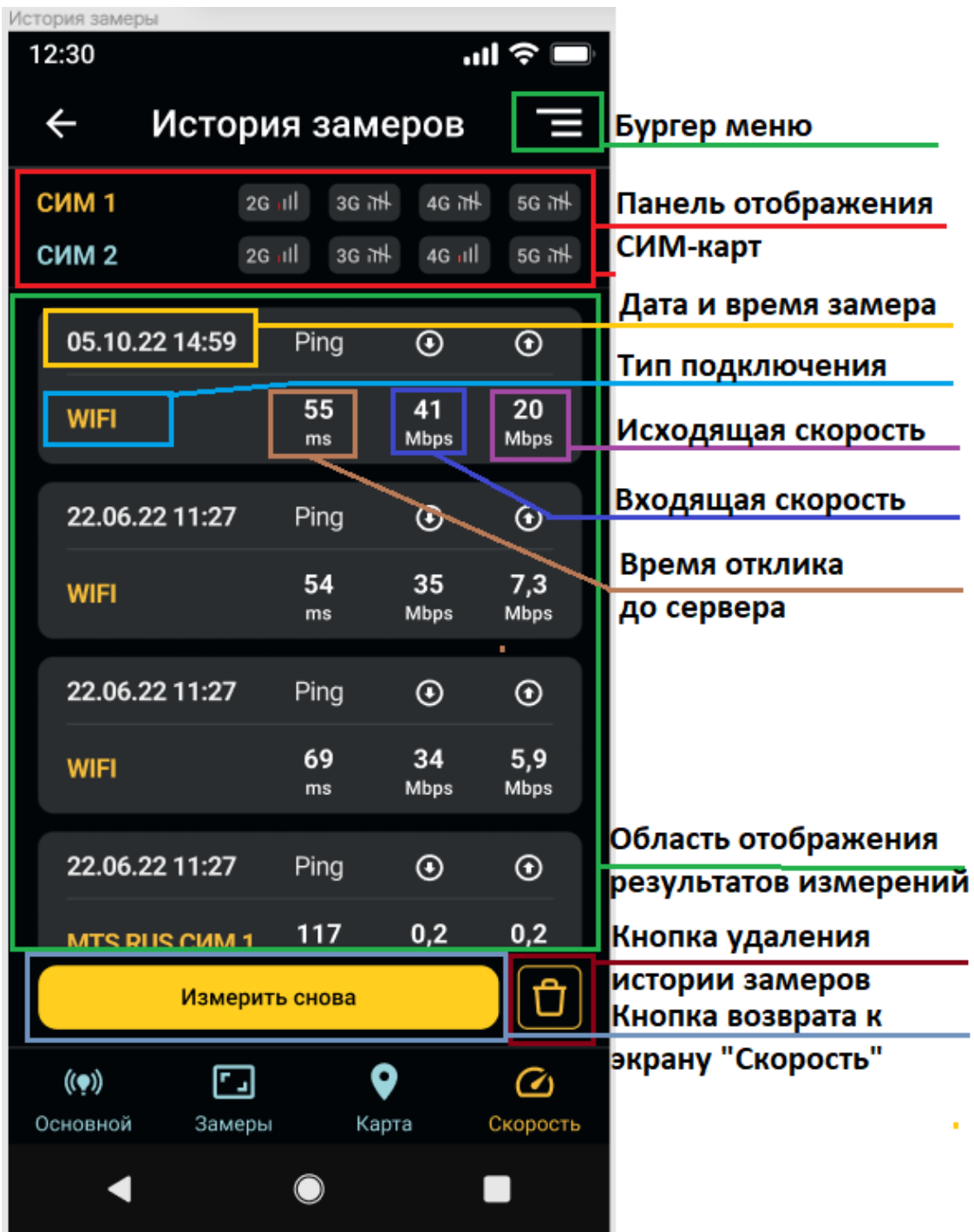
## 5. Панель управления замераами

При открытии окна активны кнопки «Старт» и «История замеров».

Во время проведения замера скорости кнопка «Старт» заменяется кнопкой «Стоп».



При нажатии на кнопку «История замеров» происходит переключение на соответствующее окно.

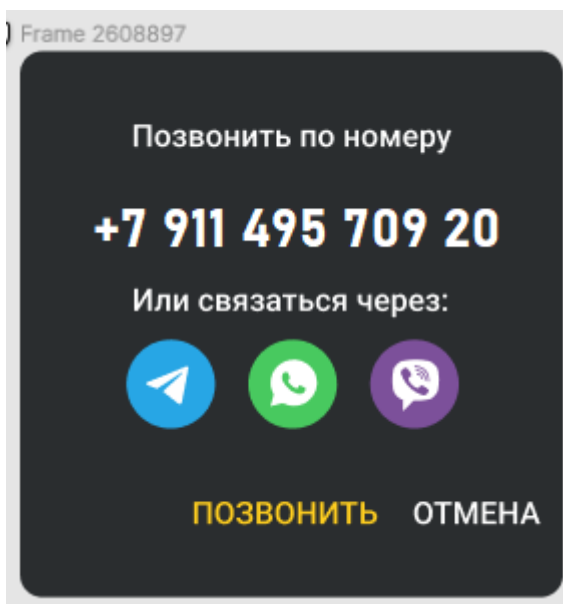




## Бургер меню

При переходе в Бургер меню пользователь видит следующее изображение

- «Кнопка закрытия» сворачивает «Бургер меню» и возвращает пользователя к экрану, с которого был осуществлён переход.
- Кнопка «Справка» переключает пользователя на Глоссарий с терминами и определениями (см. следующий пункт)
- Кнопка «техподдержка» открывает всплывающее окно



**«НОМЕР ДОДЕЛАТЬ»**

- Кнопка «Подобрать репитер» включает гиперссылку на сайт на главную страницу.
- Кнопка «Политика конфиденциальности» открывает гиперссылку на сайт на страницу с политикой конфиденциальности
- Кнопка «Обучение» переводит пользователя на экраны с обучением (см. пункт 1)

## Справка

Окно «Справка»



Окно «Справка» включает в себя все аббревиатуры, используемые в приложении и их расшифровку.

Также переход в это меню осуществляется при нажатии на любой из терминов, используемых в приложении. В этом случае выбранный термин выделяется жирным шрифтом.