



Эксплуатация программного обеспечения «Клиент ОСМ»

2024 г.

Использование приложения

1. Режим отображения текущих показаний

Клиент ОАИСКГН имеет два режима работы:

- отображение текущих показаний,
- отображении истории

В переключателе режимов в правом верхнем углу экрана активный режим выделен синим цветом.  Режим отображения текущих показаний является основным и активен по умолчанию. В левом верхнем углу находится индикатор соединения с сервером 

Нажатие на индикатор также вызывает окно установления соединения с сервером. Существуют следующие варианты состояния индикатора

Значок	Надпись	Комментарий
	Соединение не установлено	Соединение не устанавливалось или было нарушено и последовало 5 неудачных попыток его восстановить
	Соединяемся..	Идёт процесс установления соединения
	Соединено	Соединение установлено. При наведении курсора будут отображены IP-адрес сервера и время поступления последнего сообщения
	Соединено Запрашиваем архивные данные с сервера	Клиент осуществляет запрос архивных данных измерений (истории) с сервера.

Верхняя панель с индикатором соединения и переключателем режимов является общей для режима текущих измерений и истории.

Режим текущих измерений включает в себя следующие панели:

- обзорную панель с текущими показаниями и микрографиками их изменения
- панель карты
- панель графика текущих измерений (по умолчанию скрыта)

1.1 Обзорная панель

Обзорная панель находится в левой части экрана и занимает всё окно приложения по высоте (см. рис. 1а). Обзорная панель представляет собой двухуровневый выпадающий список:

- уровень 1 – Структурное подразделение (ПМЭС, РЭС и т.д.) (в случае если оборудованы линии только одного подразделения, то данный уровень отсутствует)
- уровень 2 – ВЛ

При нажатии на подразделение/ВЛ соответствующий список будет раскрыт / закрыт.

Если на участках ВЛ внутри сложенного списка есть сообщения о гололёде – они будут вынесены в заголовок списка. Таким образом гарантируется наглядная индикация при наличии гололёда.

Система ОАИСКГН оценивает гололёдно-изморозевые отложения на анкерных участках ВЛ, а не на отдельных опорах. Поэтому внутри ВЛ находятся карточки участков (см. рис. 2).



Рисунок 1а Обзорная панель

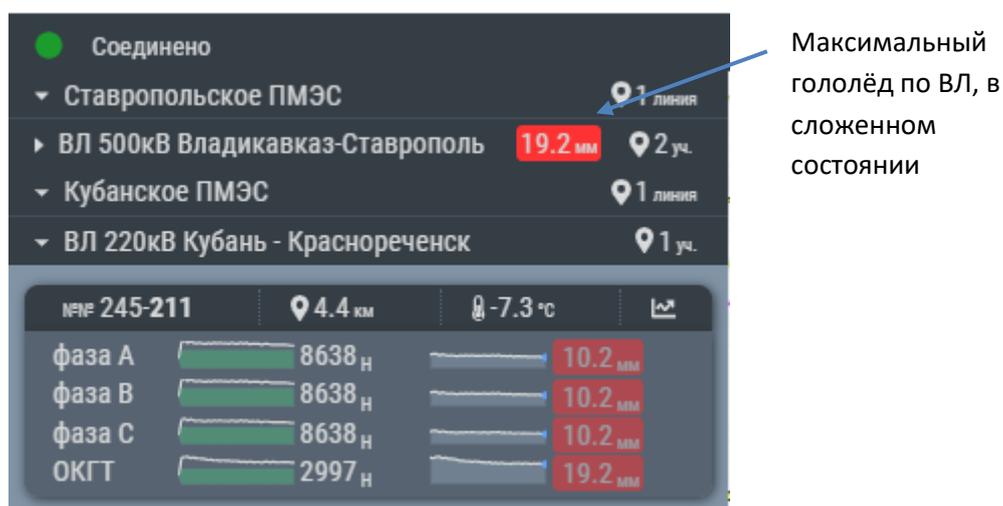


Рисунок 1б Частично сложенная обзорная панель

Карточка участка имеет заголовок, в котором представлена следующая информация и органы управления:

- номера опор, ограничивающие участок мониторинга
- протяженность участка
- кнопка отображения участка на Карте
- средняя температура датчиков на участке
- кнопка отображения показаний на Графике (становится синей при отображении данного участка)

Под заголовком находятся строки с показаниями. Одна строка соответствует показаниям одного датчика ОДТиТ. Приведена следующая информация:

- наименование объекта мониторинга (фаза А, ГТ и т.д.), при наведении курсора отображается серийный номер датчика
- микрографик тяжения (за последние 8 часов) на котором зеленой полосой показана зона ожидаемого (нормального) тяжения.
- текущее значение тяжения
- микрографик толщины стенки гололёда. Все микрографики гололёда имеют общий масштаб по вертикали.
- текущее значение гололёда. Наличие гололёда более 1мм сопровождается цветовой индикацией, подробнее см. п.3

Микрографики также являются кнопками, которые открывают График для данного участка.

Опоры, ограничивающие участок, курсивом – опора с датчиками

Протяженность участка и кнопка отображения на Карте

Средняя температура датчиков участка

Кнопка отображения на графике.



Объект мониторинга
При наведении –
отображается номер датчика

Микрографик тяжения за последние 8 часов и текущее значение.
Нажатие открывает График

Микрографик стенки гололёда и текущее значение.
Нажатие открывает График

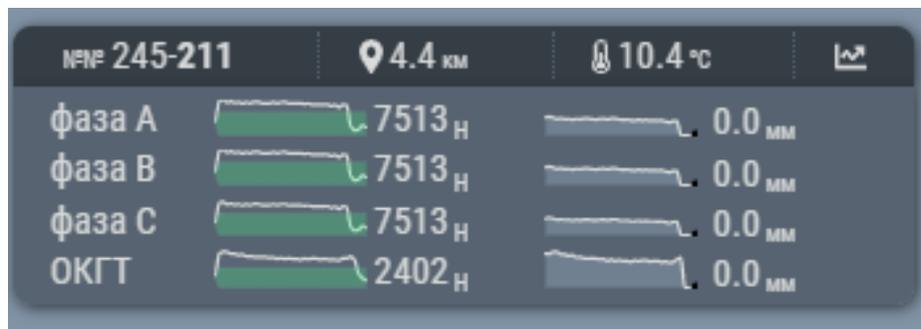


Рисунок 2 Карточка участка
сверху – при наличии гололёда, снизу – при отсутствии гололёда

1.2 Карта

Приложение имеет область карты с наложенными на неё информацией об объектах мониторинга (см. рис.3).

Область карты имеет следующие органы управления:

- кнопка показать всё, уместяющая на карте все объекты мониторинга
- кнопка выбора карт-подложки
- клавиши удаления и приближения

Навигация по области карты может быть выполнена с помощью клавиатуры (клавиши ←↑→↓, +, -) и с помощью мыши (двойной клик, нажатие и движение, колесо).

Пределы отображаемой карты ограничены областью, описывающей все ВЛ.

Показать всё

Выбор карт-подложки Приблизить/удалить

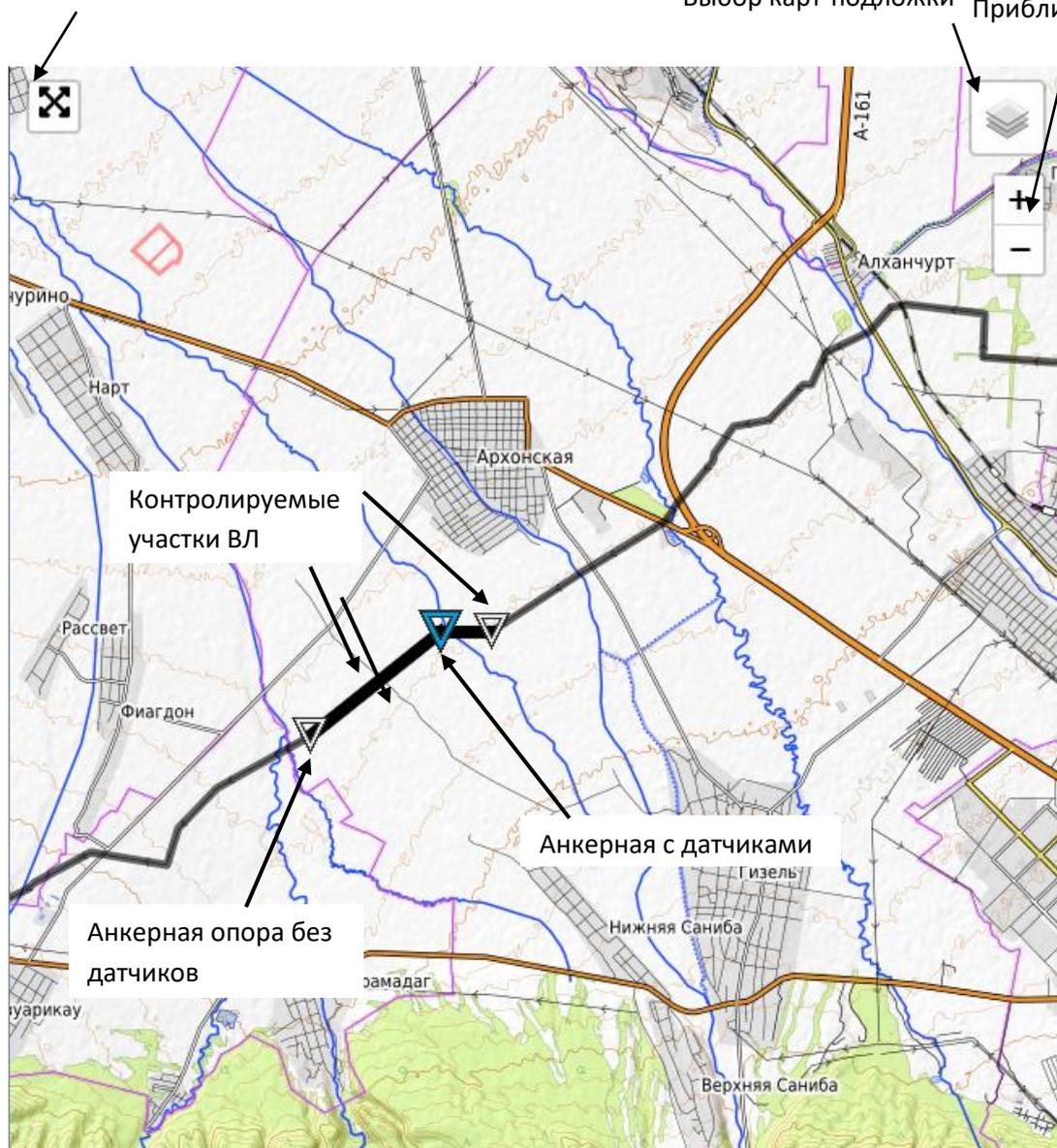


Рисунок 3 Область карты

Приложение позволяет настроить отображение карты с помощью меню **Настройки** (см. рис. 4).

При получении карт-подложек из источников в сети интернет и при наличии прокси-сервера, может понадобиться аутентификация Приложения по запросу этого прокси сервера.

Признаком того, что требуется аутентификация является отсутствие карт-подложки.

Меню настройки позволяет ввести Имя пользователя в домене (вида *ИМЯ_ДОМЕНА\имя_пользователя*) и пароль пользователя для аутентификации в прокси сервере.

Приложение позволяет указать два источника карт-подложек:

- описание (будет отображено в интерфейсе)
- адрес сервера

Нажатие **Источники по умолчанию** приведет к восстановлению описаний и адресов карт-подложек по умолчанию. Изменения применяются нажатием кнопки **Сохранить и закрыть**.

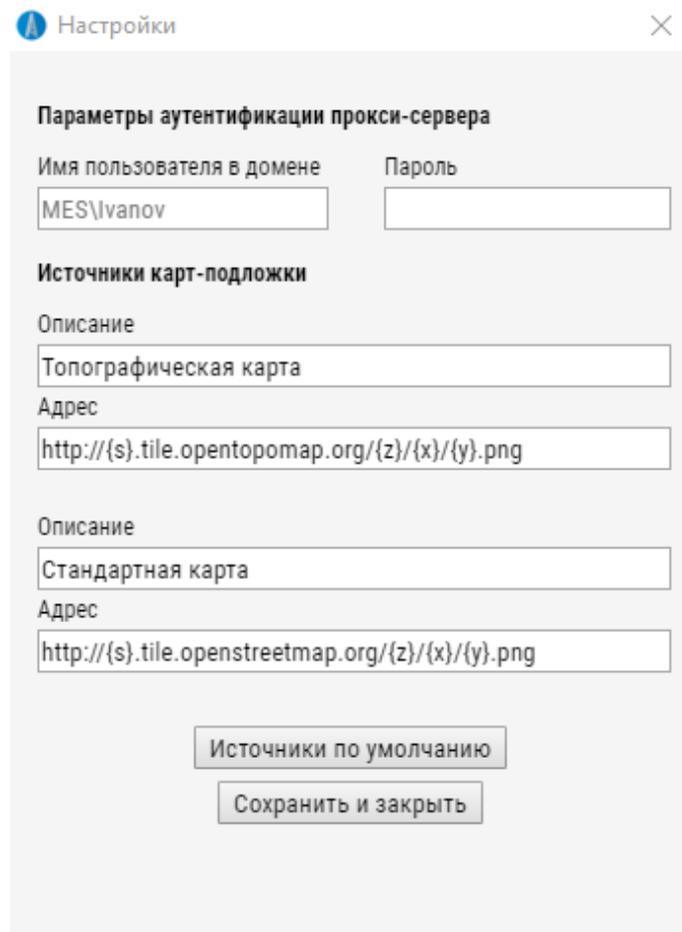


Рисунок 4 Настройки карты

Контролируемые участки отмечены на карте черным цветом большей толщины. При наличии гололёда участки пульсируют со сменой цвета с чёрного на цвет, соответствующий степени опасности (см. п. 3).

Анкерные опоры с датчиками отмечены синими треугольниками , анкерные опоры без датчиков, ограничивающие анкерные секции – белыми треугольниками .

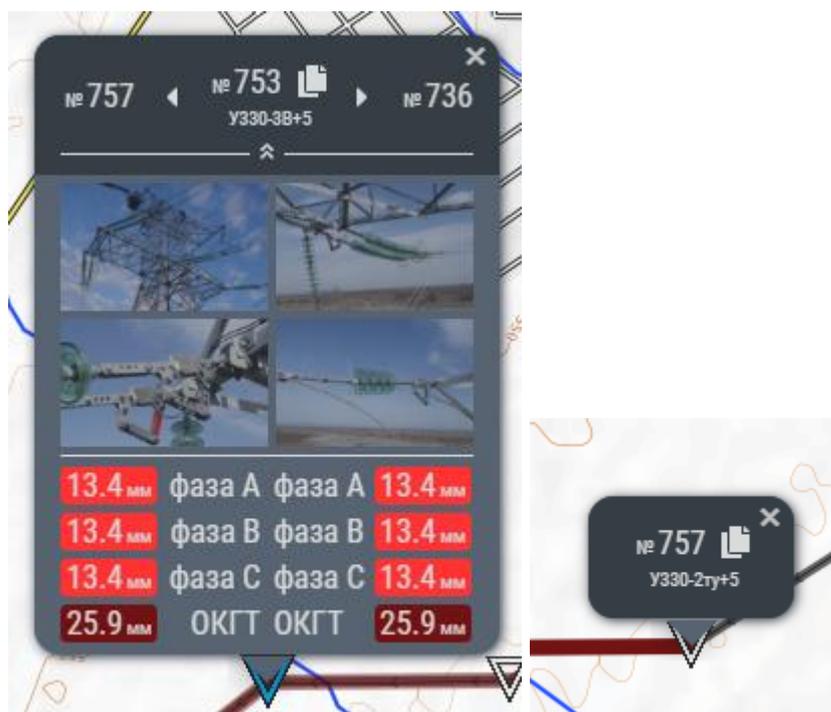
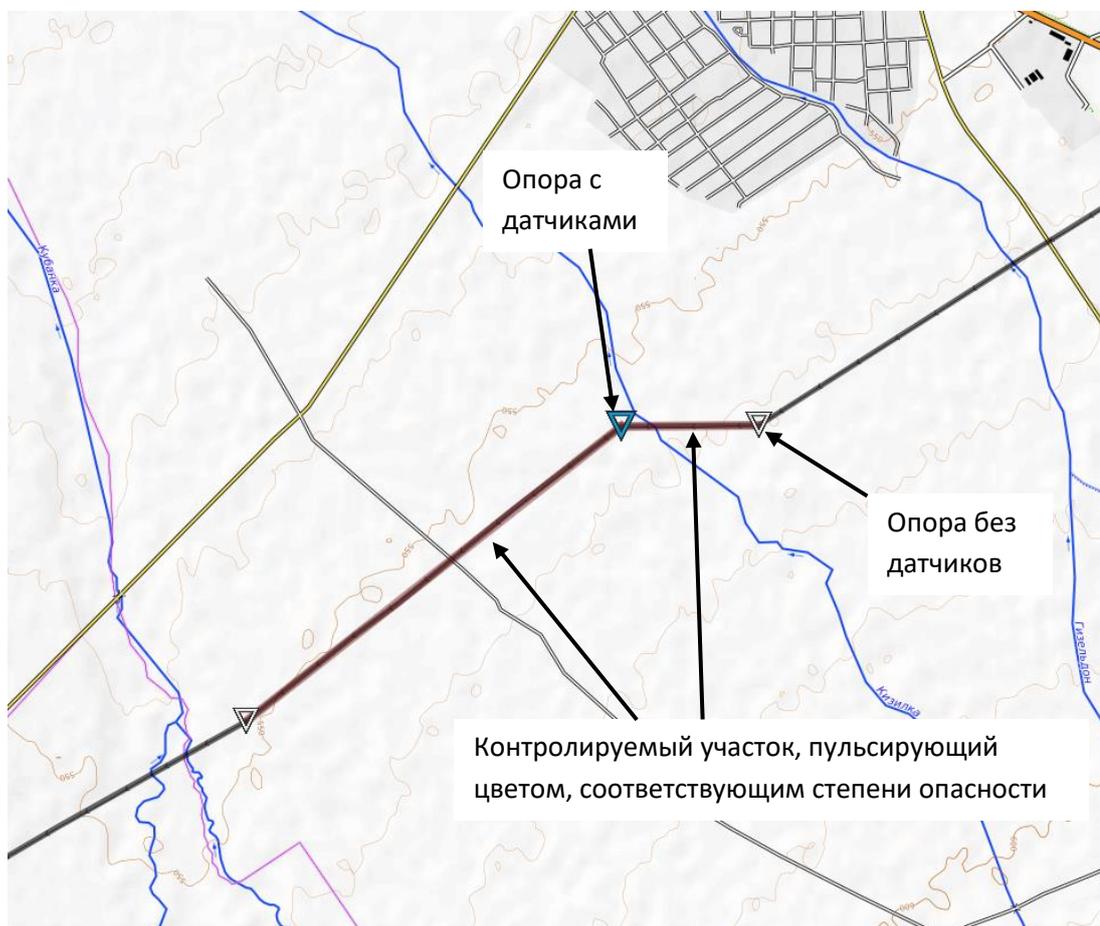


Рисунок 5 Органы управления картой

При нажатии на опоры возникает меню с дополнительной информацией (см. рис. 5). Меню опоры без датчиков содержит:

- номер опоры
- кнопку копирования координат (долгота и широта в десятичных градусах) опоры

- тип опоры

Меню опоры с датчиками дополнительно содержит следующее:

- предпросмотр фотографий с опоры (при нажатии открывается галерея фотографий опоры)
- текущие значения гололёда (нажатие вызывает график)

Нажатие на фотографию вызывает галерею, в которой можно листать фотографии, приближать их содержимое.

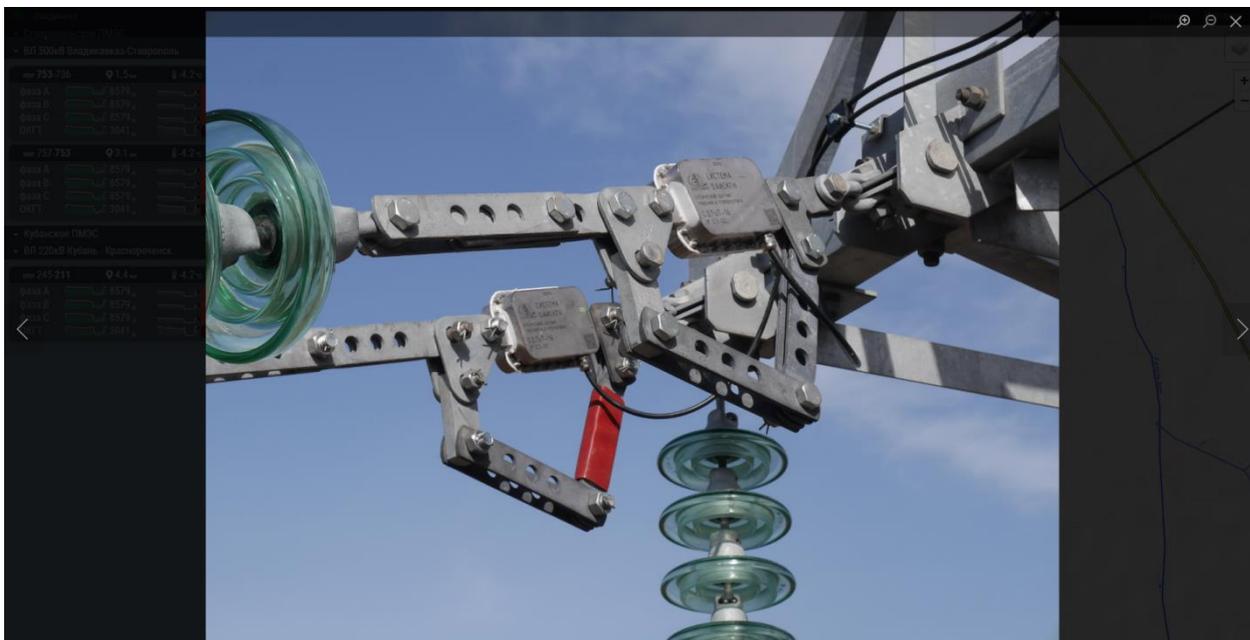


Рисунок 6 Галерея

1.3 График текущих показаний

Первичный вызов графика текущих показаний осуществляется через органы управления на обзорной панели (см. п. 1.1) или карте (см. п.1.2).

График текущих показаний всегда отображает значения на текущий момент (правый край графика). Во избежание пропуска диспетчером происшествий, пользователь не может сместить временную шкалу графика таким образом, что текущий момент времени будет скрыт. График текущих показаний обновляется при приходе новых измерений от сервера (по умолчанию – каждые 10 секунд)

Пользователь может выбрать глубину просмотра предшествующих событий (в часах) с помощью меню **За период...** Единновременно на графике могут быть отображены данные объектов мониторинга одного участка. ВЛ, участок и отображаемые объекты выбираются в соответствующем меню с помощью выпадающих списков и чекбоксов.

Основными режимами отображения графиков являются режим **Тяжение** и **Гололёд**. В режиме **Тяжение** (рис. 7 сверху) отображаются абсолютные значения тяжения измеренные датчиками системы. Полоса зеленого цвета ограничивает диапазон тяжения, который алгоритм интерпретации системы считает “нормальным” для текущих условий. Его ширина составляет эквивалент значению тяжения со стенкой 1 мм гололёда (зона неопределенности). Значительный выход за пределы данной зоны свидетельствует об «аномальных» процессах на ВЛ.

Выбор глубины отображения
графика (в часах)

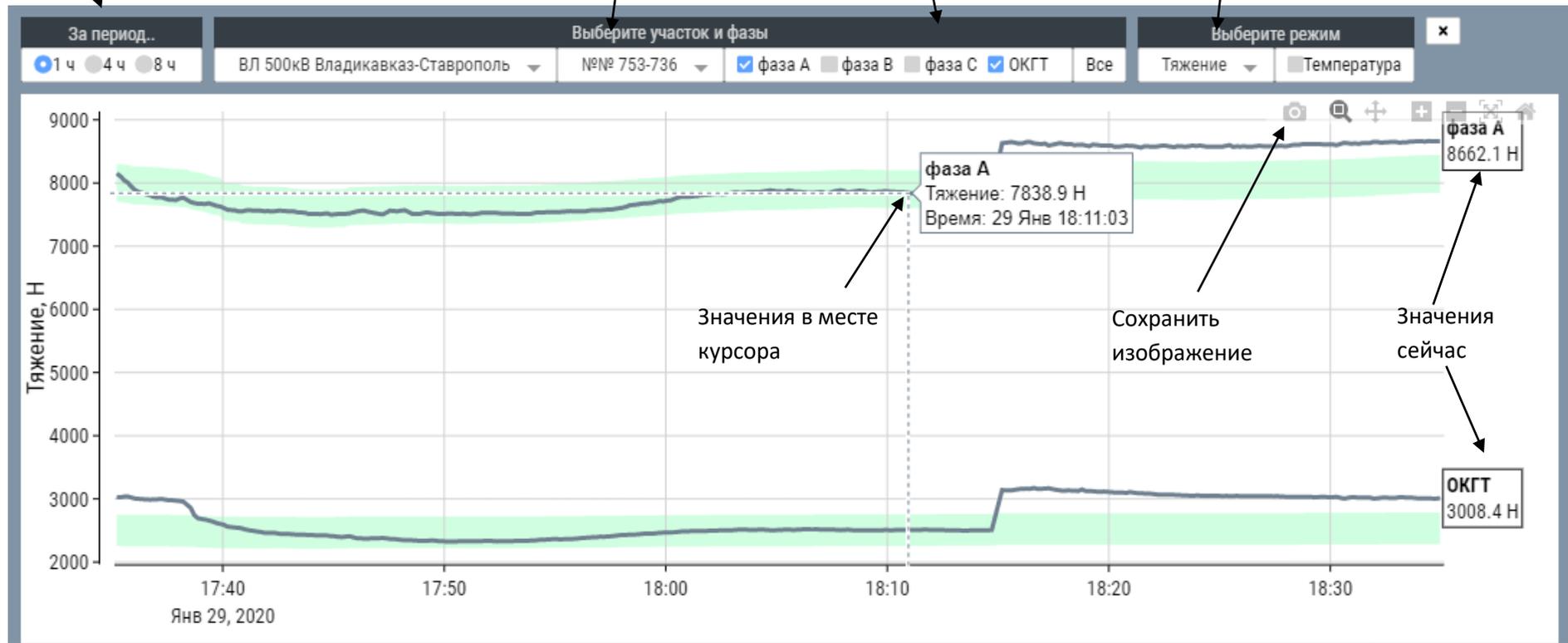
Выбор ВЛ

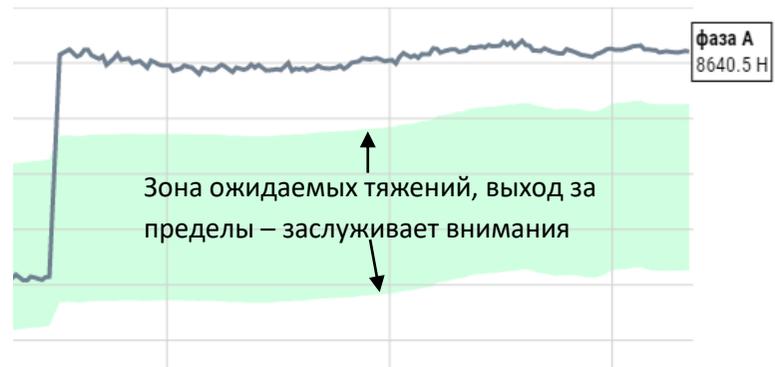
Выбор участка

Выбор объекта мониторинга

Выбор отображаемой
величины

Закреть график





В режиме **Гололёд** на области графика отображаются уровни уставок гололёда (горизонтальные линии) разных цветов, соответствующие критическим уровням гололёда (см. п. 3).

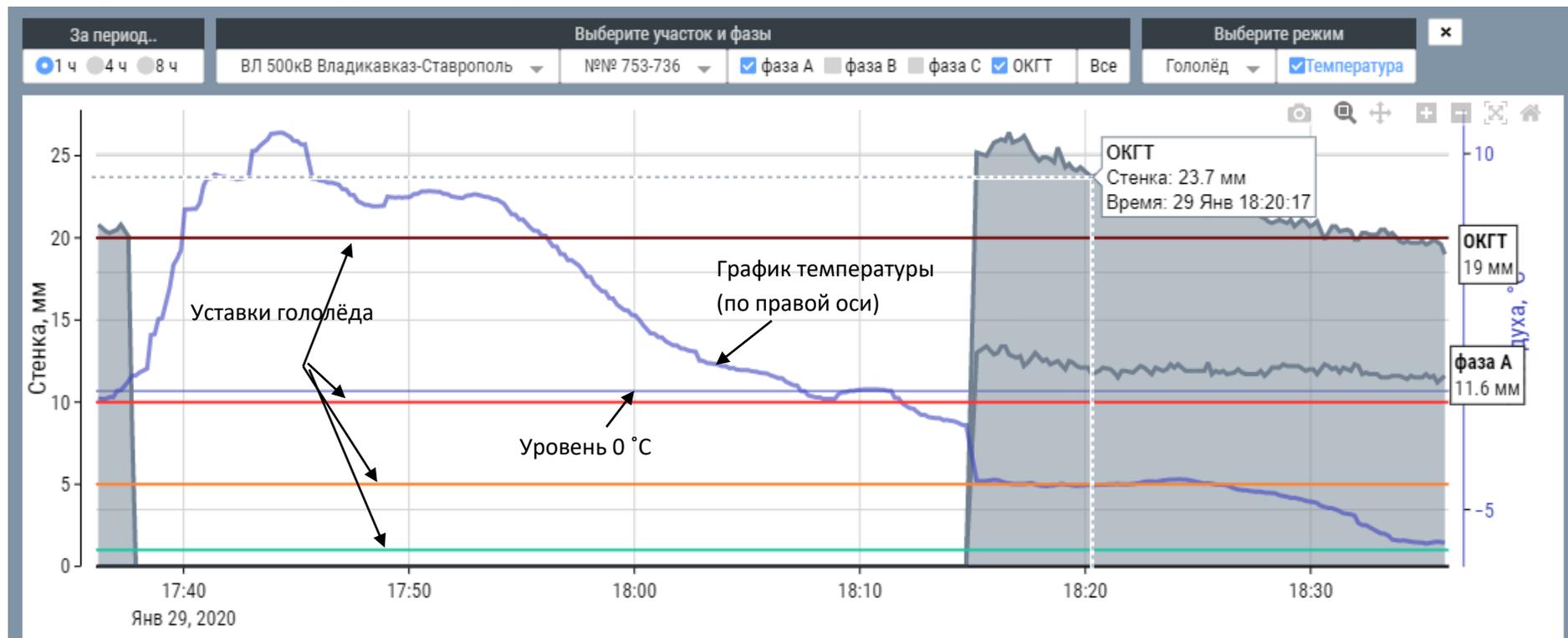


Рисунок 7 Графики режима текущих показаний

В обоих режимах может быть дополнительно показан график температуры. Его значения отображены по дополнительной оси Y, находящейся с правой стороны области графика. При наведения курсора на точки графиков отображаются их значения. График может быть масштабирован по оси Y с помощью мыши или меню графика в верхнем правом углу 

Нажатие на кнопку  позволяет сохранить график в виде файла изображения в формате *.png. Кнопка  возвращает исходные параметры отображения. Во избежание аппаратных сложностей с отображением большого числа данных на графиках, перед отображением данных на графиках, Приложение осуществляет их прореживание (понижающая дискретизация). Из-за этого при обновлении графика текущих показаний может быть визуально заметно незначительное изменение формы графика не только в его конце (где текущий момент), но и на всём его протяжении.

2. Режим отображения истории

Данные измерений, которые поступают от Сервера в приложение сохраняются локально и могут быть доступны даже при отсутствии соединения с Сервером. Таким образом, режим **История** доступен для работы без наличия подключения к Серверу. При необходимости пользователь может очистить локальное хранилище данных нажав **Хранилище -> Очистить** в основном меню приложения. Данное действие никак не затрагивает данные, хранящиеся на Сервере ОАИСКГН.

Режим отображения **Истории** содержит график истории и инструменты управления им. Отличия от графика текущих показаний заключаются в следующем:

- пользователь может выбрать любой диапазон по времени, не обязательно включающий в себя текущий момент времени (возможность зумирования и панорамирования не только по оси Y, но и по оси X)
- при отсутствии в локальной БД клиента какого-то участка данных, пользователь может запросить его с Сервера ОАИСКГН выбрав на графике соответствующий временной диапазон и нажав кнопку **Скачать историю**

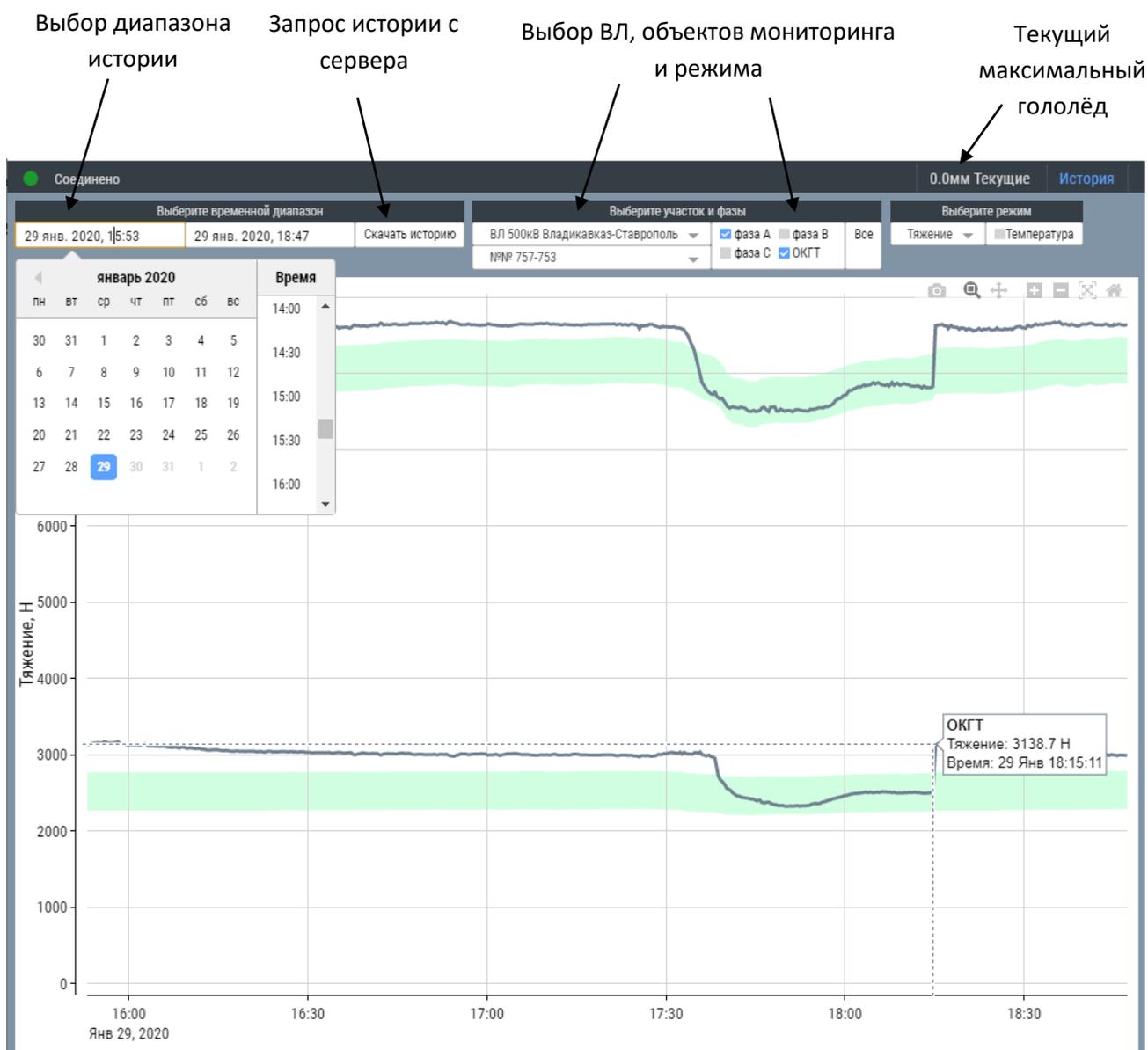


Рисунок 8 Окно отображения истории

График в режиме истории «статичен» - не обновляется автоматически с приходом новых измерений. Для обновления требуется изменение временного диапазона отображения с помощью органов управления.

При переходе в режим истории, напротив кнопки перехода в режим **Текущие** отображается значение максимальной текущей стенки гололёда по всем объектам мониторинга. Таким образом, снижена вероятно недосмотра за возникновением обледенения при работе с историей.

3. Индикация гололёда

Система ОАИСКГН ранжирует нагрузку от гололёдно-изморозевых отложений (ГИО) в толщине стенки эквивалентного гололёда, в миллиметрах (см. рис. 9). Эквивалентный гололёд равномерно распределён на всё протяжении провода и имеет плотность $0,9 \text{ г/см}^3$ согласно ПУЭ 7-го издания.

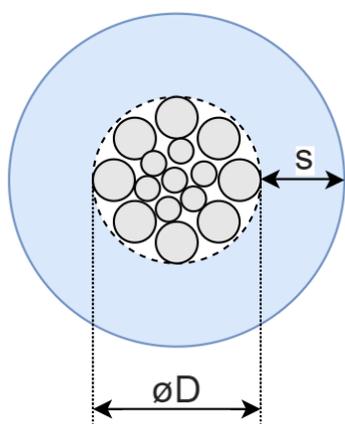


Рисунок 9 Толщина стенки

Ранжирование ГИО по толщине стенки **S** позволяет сравнивать в единой системе координат интенсивность образования отложений на проводах и тросах разных диаметров. ОАИСКГН оценивает обледенение не единого пролёта, а множества пролётов анкерной секции.

Зависимость нагрузки на провод от **S** имеет квадратичную зависимость. Каждый дополнительный миллиметр добавляет существенно больше нагрузки, чем предыдущий. Таким образом, первый миллиметр гололёда приводит к минимальным изменениям тяжения. Обледенение до 1мм стенки не может быть достоверно отделено от проявлений других физических процессов.

По данной причине система ОАИСКГН не отображает наличие гололёда менее 1мм. Таким образом используется следующая схема ранжирования гололёдной нагрузки:

Наименование	Диапазон, S,мм	Цвет в интерфейсе
Гололёд отсутствует	$0 \leq S < 1$	Без выделения
Малый гололёд	$1 \leq S < 5$	голубой
Значительный гололёд	$5 \leq S < 10$	оранжевый
Опасный гололёд	$10 \leq S < 20$	красный
Критический гололёд	$20 \leq S$	коричневый

При возникновении гололёда соответствующей величины, его численные значения в обзорной панели и всплывающем окне опоры окрашиваются соответствующим цветом с помощью анимированной пульсации. Аналогичным образом окрашиваются соответствующие участки ВЛ на карте.

Альтернативным способом отображения величины гололедно-изморозевых отложений является отображение удельного веса (см. рис. 10). Данный способ подразумевает необходимость ввода протяженности ВЛ на которой необходимо рассчитать вес гололеда. Значение протяженности может быть произвольным.

Система также позволяет установить порог для звуковой сигнализации.

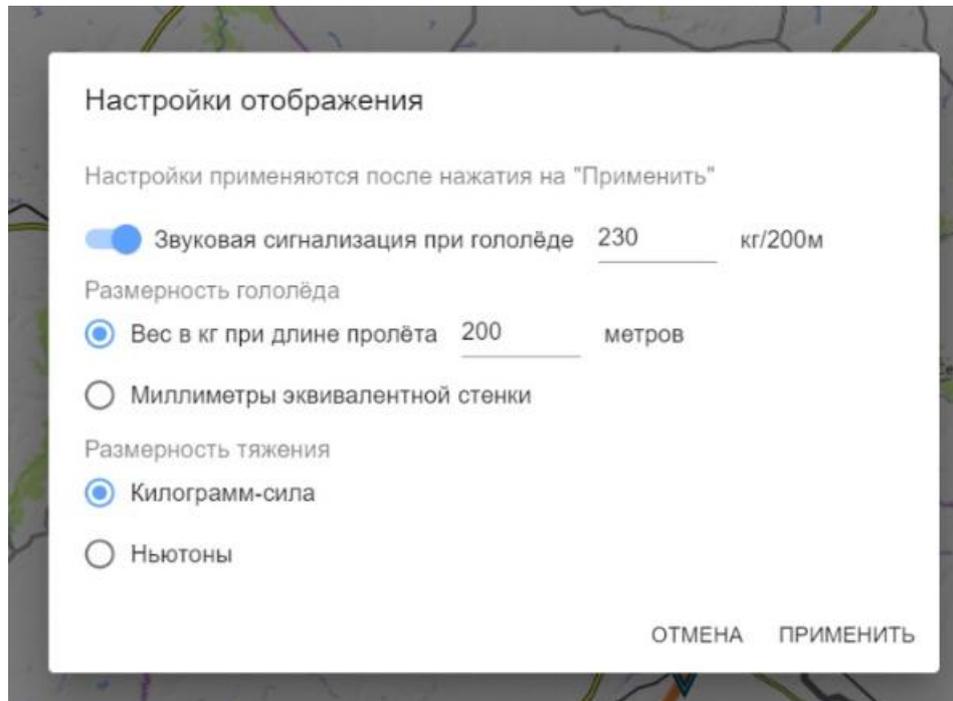


Рисунок 10 Отображение гололеда в кг / м