



ООО «НТЦ «Симмэйкерс»
121205, г. Москва, Тер. Инновационного
центра «Сколково», Большой бульвар,
д. 42, стр. 1, эт. 0, пом. 599, раб. 6
тел.: +7 (495) 772 54 07
www.simmakers.ru

Руководство пользователя Frost.GTM

Москва, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	5
1.1 Требования к серверной части ПО:	5
1.2 Требования к рабочему месту пользователя ПО:	5
2. АВТОРИЗАЦИЯ	6
3. ПРОЕКТЫ	8
3.1 Отображение всех проектов.....	8
3.2 Создание нового проекта.....	9
4. ОБЛАСТЬ СПИСКА	10
4.1 Список объектов	10
4.2 Список датчиков	10
4.3 Создание объекта	11
4.4 Импорт иерархии объектов.....	12
4.5 Создание точки съема измерений.....	14
4.6 Создание датчика.....	15
4.7 Импорт данных измерений	17
4.8 Логика сопоставления загруженных данных измерений точкам съема замеров ...	18
4.9 Контекстное меню объекта	19
4.10 Контекстное меню датчика.....	19
5. ОБЛАСТЬ СВОЙСТВ ОБЪЕКТОВ	20
5.1 Проект	20
5.2 Объекты.....	22
5.3 Точки съема измерений	24
5.4 Устройства ТСГ	24
5.5 Оборудование.....	24
6. КАЛИБРОВКА СИСТЕМЫ КООРДИНАТ	25
7. СЦЕНА	26
7.1 Отображение на разных уровнях.....	26
7.2 Задание координат на сцене.....	26
7.3 Отображение измеряемых величин	27
7.3.1 Отображение объектов съема замеров на сцене	27
7.3.2 Режимы отображения объектов.....	27
7.3.3 Температуры.....	28
7.3.4 Деформации.....	29
8. ВЫБОР ДИАПАЗОНА ДАТ	30
9. АНАЛИЗ ЗАГРУЖЕННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ	32
9.1 Термометрические скважины	32
9.1.1 Таблица значений.....	32
9.1.2 Значение T_e	32
9.1.3 Аналитика по T_e	33

9.1.4	Графики.....	33
9.2	Деформационные марки.....	36
9.2.1	Таблица значений.....	36
9.2.2	Значение деформации.....	36
9.2.3	Аналитика деформации по деформационной марке	36
9.2.4	Графики.....	37
10.	РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИЙ ПО СООРУЖЕНИЮ.....	39
10.1	Таблица деформаций для сооружения.....	39
10.2	Графики деформаций.....	40
10.3	Загрузка измерений для крена	41
11.	УВЕДОМЛЕНИЯ.....	42
12.	ИНДИКАТОРЫ РАБОТЫ СЕРВИСОВ	44
13.	ПЛАНИРУЕМЫЕ ДОПОЛНЕНИЯ (В РАЗРАБОТКЕ).....	45
13.1	Интерфейс ручной обработки загруженных данных измерений.....	45
13.2	Анализ глубины оттаивания	45
13.3	Система построения отчетов	45
13.3.1	Построение отчета по всему проекту.....	45
13.3.2	Построение отчета по объекту.....	45
13.3.3	Построение отчета по объекту съема замеров	45
13.4	Оценка технического состояния сооружения.....	45
13.4.1	Расчет предельно допустимой температуры.....	45
13.4.2	Расчет средней температуры ММГ и построение тренда.....	45
13.5	Фильтрация и рассылка уведомлений по почте	45
13.6	Интеграция с Frost.Термо и Frost.Свая.....	45

ВВЕДЕНИЕ

Frost.ГТМ – программа для геотехнического мониторинга и управления рисками возникновения инцидентов.

Программа предназначена для сбора, хранения, систематизации, анализа и визуализации большого набора данных наблюдений, полученных в процессе проведения геотехнического мониторинга (ГТМ) и своевременного оповещения пользователей об отклонении контролируемых параметров от нормативных значений.

Программа Frost.ГТМ позволяет создать полную иерархию сооружений объекта мониторинга, загрузить планы сооружений и обозначить на них местоположение точек съема измерений (деформационных марок, термометрических скважин, грунтовых реперов) и термостабилизаторов, добавить оборудование (датчики всех типов) и связать добавленные датчики с существующими точками съема измерений.

Приложение позволяет загрузить результаты замеров (температур по глубинам и отметок деформационных марок) для каждой точки съема измерений. Загруженные измерения отображаются в сводных таблицах для каждой точки. Для каждого измерения рассчитывается средневзвешенная температура грунта на выбранном интервале глубин (для термоскважин) либо смещение/отклонение (для деформационных марок), по которым строятся линейные тренды изменения средневзвешенной температуры и смещения по деформациям соответственно.

Помимо отображения данных измерений в таблицах, по загруженным данным приложение строит графики температурного распределения по глубине, контурного представления температурного распределения, средневзвешенной температуры и ее тренда (для температурных замеров), смещения по деформациям и его тренда (для деформационных марок).

Загруженные показатели температур, а также рассчитанные показатели средневзвешенных температур, смещений по деформациям и их трендов сравниваются с заданными критическими показателями температуры и предела деформации для каждого объекта. Пользователь будет проинформирован о достижении критических значений и выходе за их пределы.

Программа позволяет на единой платформе формировать проектно-сметную документацию, анализировать результаты геотехнического мониторинга и оценивать состояние объекта.

Основными пользователями являются специалисты проектных институтов, служб геотехнического мониторинга и профильных подразделений заказчиков строительства.

1. АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Frost.ГТМ – клиент-серверное решение с использованием web-технологий.

1.1 Требования к серверной части ПО:

- 1.1.1. Операционная система: Windows 10 и выше; Windows Server 2019 и выше; Linux (Ubuntu, Debian и т.п.).
- 1.1.2. Процессор: Intel, AMD 64х-архитектура.
- 1.1.3. ОЗУ: от 16 ГБ.
- 1.1.4. Программа для чтения XLSX, XLS и PDF файлов.
- 1.1.5. Docker (для Windows – Docker Desktop) актуальной версии.
- 1.1.6. При установке Frost.ГТМ необходимы права локального Администратора.

1.2 Требования к рабочему месту пользователя ПО:

- 1.2.1. Операционная система: Windows 10 и выше 11; Linux (Ubuntu, Debian и т.п.).
- 1.2.2. ОЗУ: от 4 ГБ.
- 1.2.3. Наличие веб-браузера (Edge, Chrome, Firefox).
- 1.2.4. Программа для чтения PDF, XLSX и XLS файлов.

2. АВТОРИЗАЦИЯ

Стартовая страница приложения Frost.ГТМ:



Нажав на кнопку “Войти” в правом верхнем углу стартовой страницы, пользователь перенаправляется на страницу авторизации, где он должен ввести логин (электронная почта) и пароль.

Вход

Используйте локальный аккаунт

 Запомнить меня

У Вас нет аккаунта? [Зарегистрироваться](#)

Новый пользователь может зарегистрироваться в системе на странице регистрации:

Создать новый аккаунт

Создать
Отмена

Авторизованный пользователь получает доступ только к тем функциям приложения, на которые он авторизован в соответствии с его уровнем доступа.

По умолчанию в системе предусмотрено три роли:

- “Наблюдатель системы ГТМ”: доступ только для просмотра
- “Пользователь системы ГТМ”: доступ для просмотра и редактирования
- “Администратор”: доступ для просмотра и редактирования проекта + доступ для просмотра и редактирования области администрирования пользователей и ролей доступа

Сервер идентификации
Профиль Пользователи Роли Настройки
Администратор ▾

Роли

Создать новую роль

Роль	
Администратор	...
Наблюдатель системы ГТМ	...
Пользователь системы ГТМ	...
Visitor	...

По умолчанию зарегистрированный в системе пользователь не получает роли. Роль (а вместе с ней и права доступа) должна быть назначена администратором приложения.

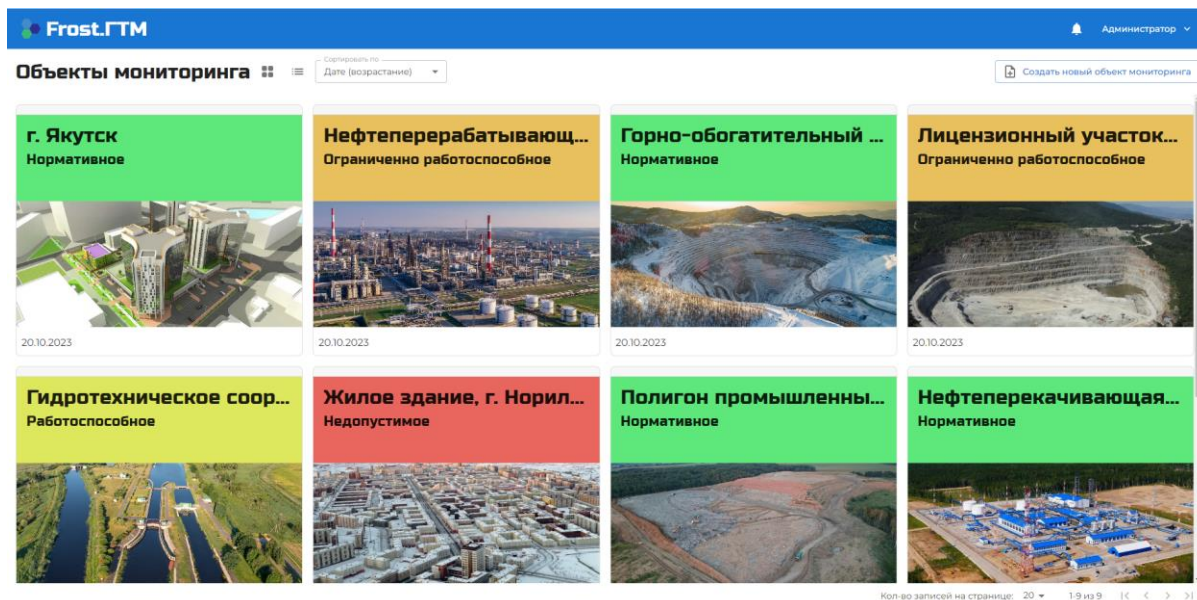
На текущий момент доступ касается всего содержимого приложения. В будущем возможно разделение доступа на просмотр, например, только выбранных проектов.

3. ПРОЕКТЫ

3.1 Отображение всех проектов

Авторизованный пользователь попадает на главную страницу Frost.ГТМ.

На главной странице отображается список существующих объектов мониторинга – список всех проектов, для которых ведется геотехнический мониторинг.



Этот список представляет из себя набор плиток, в которых содержатся изображение, добавленное пользователем, название проекта и его текущее состояние.

Также пользователь может переключиться на отображение списка проектов в табличном виде:

Название объекта	Состояние	Описание	Дата добавления
г. Якутск	Нормативное		20.10.2023
Нефтеперерабатывающий завод	Ограниченно работоспособное		20.10.2023
Горно-обогатительный комбинат	Нормативное		20.10.2023
Лицензионный участок недр	Ограниченно работоспособное		20.10.2023
Гидротехническое сооружение	Работоспособное		13.11.2023
Жилое здание, г. Норильск	Недопустимое		21.11.2023
Полигон промышленных и твердых бытовых отходов	Нормативное		12.12.2023
Нефтеперекачивающая станция	Нормативное		17.01.2024
Мостовой переход	Работоспособное		16.05.2024

3.2 Создание нового проекта

Справа на панели управления находится кнопка “Создать новый объект мониторинга”, которая открывает специальный интерфейс, где можно создать новый проект:

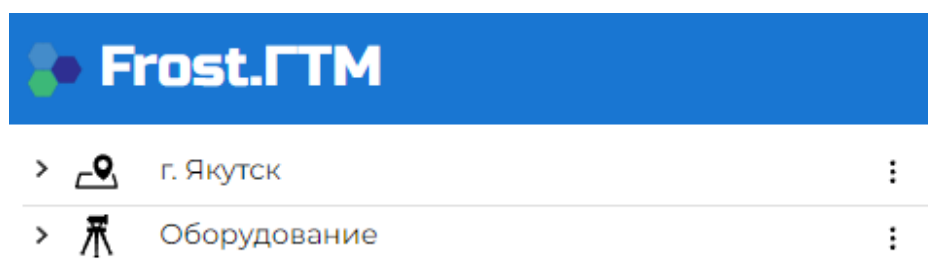
Создать ×

Координаты ^

4. ОБЛАСТЬ СПИСКА

Когда пользователь выбрал необходимый проект и нажал на его плитку, он переходит в окно работы с проектом. И первое, с чем он будет взаимодействовать – область списка.

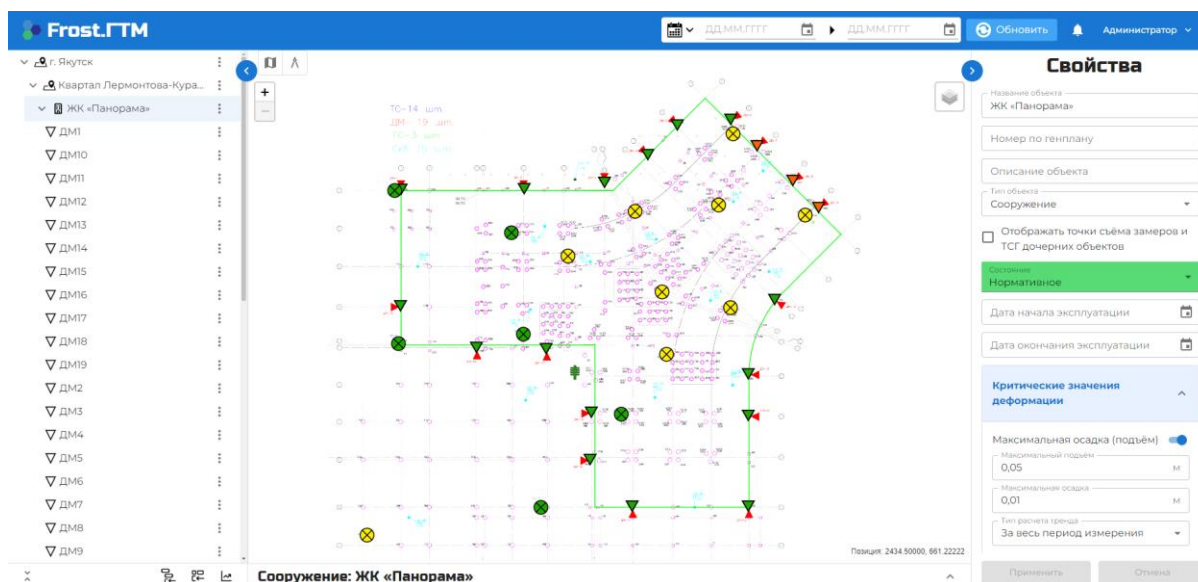
Эта область содержит два перечня: список объектов и список оборудования.



4.1 Список объектов

Список объектов содержит в себе иерархию всех объектов мониторинга (области, сооружения, дороги, ТСГ и т.д.) и всех элементов сети ГТМ.

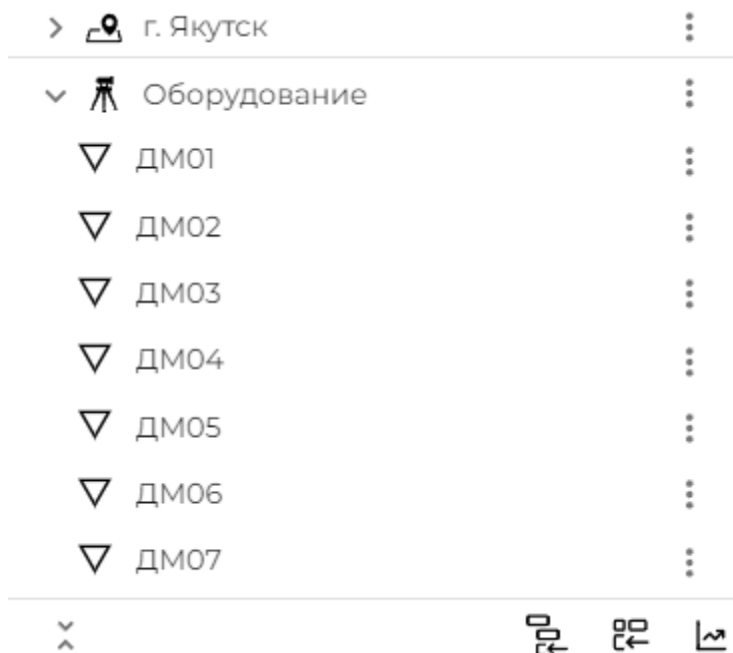
На вершине данной иерархии находятся группирующие объекты (например, площадка/месторождение), ниже – более мелкие административные образования, затем конкретный объект ГТМ. В данном случае это сооружение жилого комплекса «Панорама».



Также в этом списке содержатся все точки съема измерений, например, термометрические скважины и деформационные марки.

4.2 Список датчиков

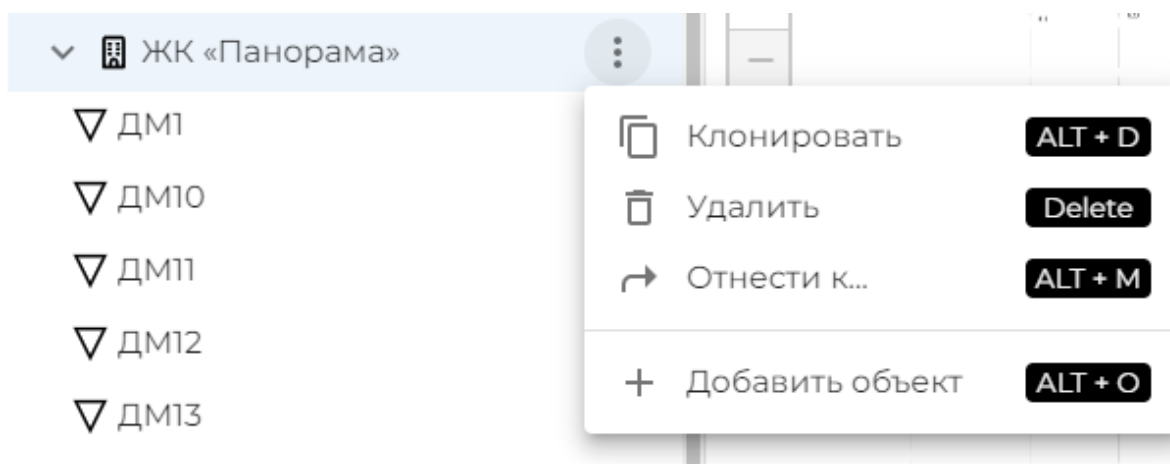
Список оборудования содержит в себе одноуровневый список всего оборудования, которое используется при ведении ГТМ на данном объекте.



4.3 Создание объекта

Объекты можно создавать вручную или импортировать.

Для ручного создания объекта нужно нажать на три вертикальные точки справа от названия объекта в области списка и в открывшемся контекстном меню выбрать опцию “Добавить объект”:



Откроется окно создания объекта:

Создать ✕

Координаты ^

Поля "Название объекта" и "Тип объекта" обязательны для заполнения, остальные опциональны. Новый объект будет создан как дочерний к объекту, у которого было вызвано контекстное меню.

4.4 Импорт иерархии объектов

Для импорта иерархии объектов на панели инструментов внизу области списка расположена кнопка «Импорт иерархии объектов»:



Она открывает интерфейс, где можно выбрать родительский объект, для которого мы будем создавать иерархию, и загрузить Excel-документ, который по своей структуре совпадает с перечнем объектов в генплане, и позволяет импортировать номер по генплану, название объекта, координаты объекта, тип объекта, родительский объект (номер по генплану либо название) для создания нескольких уровней вложенности иерархии и т.д.

Импорт иерархии объектов и оборудования

[Импорт объектов](#)[Импорт оборудования](#)**Отнести объекты к...**

Родительский объект:

г. Якутск ▾

Переместите файл(-ы) внутрь данной области
или

Выберите файл(-ы)

Импортировать

Закреть

Ниже представлен пример формата файла иерархии:

Номер	Название	Координаты
Производственная зона		
1121010	Установка стабилизации газового конденсата	14А+50; 17Б+00
1121011	Аппаратная технологических установок с трансформаторными подстанциями	14А+00; 16Б+00
1121020	Установка очистки природного газа от сероводорода и углекислого газа	12А+50; 16Б+00
1121030	Установка производства серы и доочистки хвостовых газов	14А+00; 14Б+50

Зона сырьевых и товарных складов		
1123010	Резервуарный парк хранения метанола	16А+50; 16Б+50
1123020	Резервуарный парк хранения конденсата	16А+50; 15Б+50

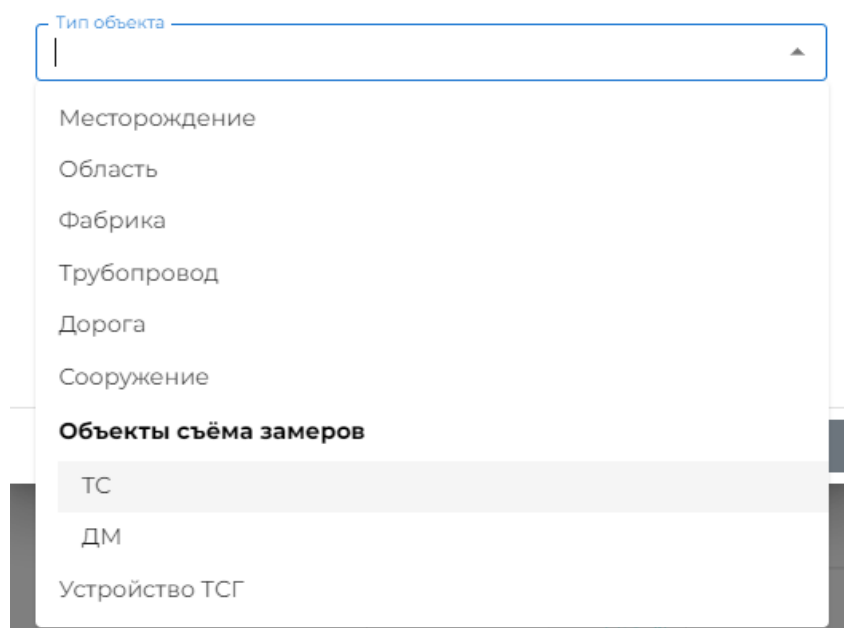
1123021	Автоматическая установка пожаротушения	16А+00; 15Б+00
1123030	Насосная метанола	16А+00; 16Б+00
1123040	Насосная конденсата	16А+00; 15Б+50
1123051	Установка рекуперации паров метанола	16А+00; 16Б+50

Пример файла иерархии с точками съема измерений:

Номер	Название	Координаты	Тип объекта	Родительский объект
	ППИТБО		Область	
3	03 Установка термического обезвреживания сточных вод		Сооружение	
5	05 Газосепаратор		Сооружение	
6	06 Снегоплавильная установка		Сооружение	
7	07 Установка термической деструкции		Сооружение	
	ДМ3.1		ДМ	3
	ДМ3.2		ДМ	3
	ДМ3.3		ДМ	3
	ДМ3.4		ДМ	3
	ТС2		ТС	3
	ТС28		ТС	05 Газосепаратор
	ТС4		ТС	06 Снегоплавильная установка
	ДМ7.1		ДМ	7
	ДМ7.2		ДМ	7
	ДМ7.3		ДМ	7
	ДМ7.4		ДМ	7
	ТС9		ТС	7

4.5 Создание точки съема измерений

Чтобы создать точку съема измерений, нужно на форме создания объекта в выпадающем списке “Тип объекта” выбрать соответствующий тип точки съема измерений: “ТС” для термоскважины либо “ДМ” для деформационной марки или грунтового репера:

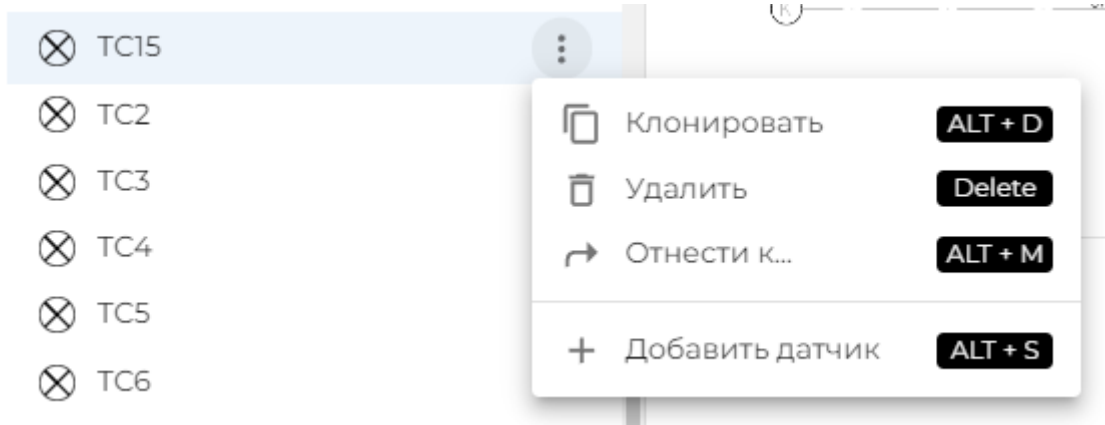


Точка съема измерений будет создана как дочерняя к объекту, у которого было вызвано контекстное меню.

4.6 Создание датчика

Датчик можно создать тремя способами:

1. Нажать на три вертикальные точки справа от названия объекта съема замеров в области списка и в открывшемся контекстном меню выбрать опцию “Добавить датчик”:



2. Нажать на три вертикальные точки справа от названия секции “Оборудование” и в открывшемся контекстном меню выбрать опцию “Добавить датчик”



В обоих случаях откроется форма создания датчика:

Создать датчик

✕

Серийный номер

Название датчика

Описание датчика

Тип датчика — Деформационная марка ▾

Дата установки датчика — 01.10.2024 14:07 📅

Добавить

Заккрыть

3. Импортировать датчики в систему также можно через вкладку “Импорт оборудования” окна “Импорт иерархии объектов и оборудования”:

Импорт иерархии объектов и оборудования



Импорт объектов

Импорт оборудования

Переместите файл(-ы) внутрь данной области
или

Выберите файл(-ы)

Импортировать

Закреть

Как и в случае с импортом иерархии объектов, реализована поддержка файлов следующих форматов: xls,xlsx, csv.

Пример формата файла импорта оборудования:

ДМ-01	дефмарка_ДМ-01	ДМ
ТС-01Н	термокоса_ТС-01Н	ТС

Датчик, созданный через контекстное меню объекта съема замеров, будет автоматически прикреплен к этому объекту.

Датчик, созданный через секцию “Оборудование” либо импортированный через импорт оборудования, можно прикрепить к объекту съема замеров, вызвав опцию “Отнести к...” в контекстном меню датчика. Откроется окно “Отнести к...”, где пользователь сможет выбрать объект съема замеров и задать дату установки датчика.

Отнести оборудование "ДМ01" к...



Родительский объект:

ДМ1 ▾

Дата начала эксплуатации

01.01.2010 14:35



Сохранить

Закреть

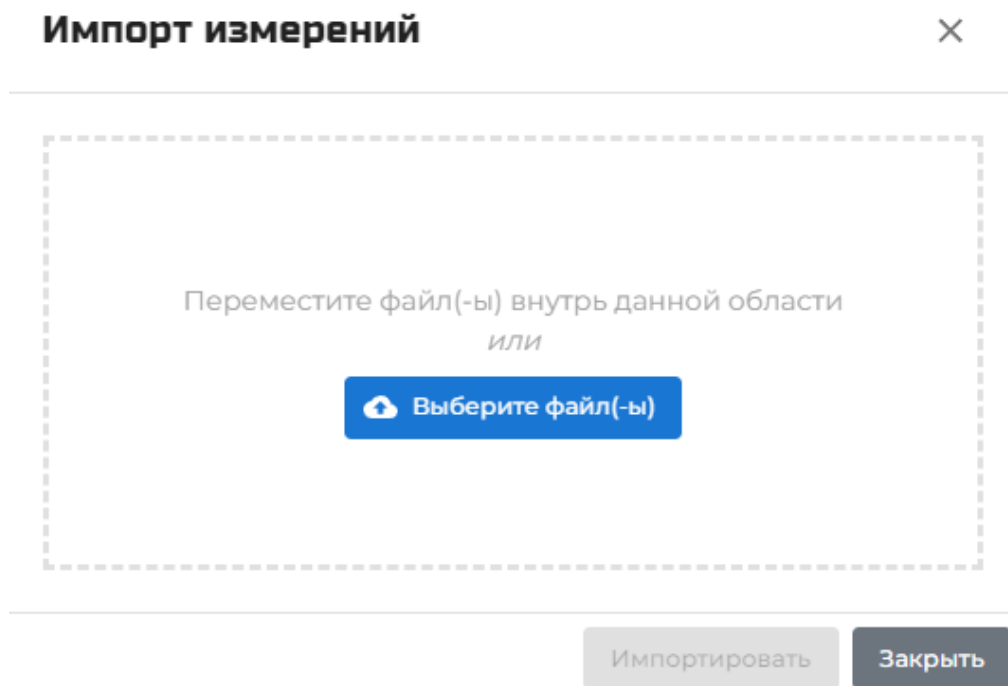
Дата установки датчика на объект съема замеров используется при загрузке данных измерений в систему. Если измерения выполнены с помощью датчика, на момент измерения прикрепленного к точке съема замеров, то измерение будет автоматически ассоциировано с соответствующей точкой съема замеров.

- **ВНИМАНИЕ:** дата установки обязательно должна быть раньше даты измерений, полученных с этого датчика, иначе измерения не загрузятся!

4.7 Импорт данных измерений

Для импорта данных измерений на панели инструментов внизу области списка расположена специальная кнопка «Импорт измерений»:

Она открывает интерфейс, где можно выбрать и загрузить файл с данными температурных измерений либо измерений по деформационным маркам:



На текущий момент реализована поддержка файлов измерений следующих форматов: Excel (.xlsx, .xls, .csv), JSON (.json) и файлов производителей оборудования - Криолаб (.gtm) и Эталон (.pk2, .vpl, .vpn).

Файлы измерений в формате Excel должны соответствовать определенным шаблонам:

- для деформационных марок:

Время	Номер	Имя объекта	Значение
13.10.2023 15:00	ob63	Object 6.3	69,513

- для термоскважин:

Время	Номер	Имя объекта	0	0,5	1	1,5	2
04.10.2012 15:00	ob68	Object 6.8	0,07	-3,51	-3,58	-3,02	-2,27
10.10.2012 15:00	ob68	Object 6.8	-0,82	2,26	3,85	4,4	4,28
04.10.2013 15:00	ob68	Object 6.8	-0,01	-3,46	-3,53	-2,97	-2,23
10.10.2013 15:00	ob68	Object 6.8	-0,72	2,31	3,93	4,51	4,4

Здесь “Время” – это дата и время снятия замеров (можно только дата), “Номер” – серийный номер датчика, “Имя объекта” – название точки съема замеров, к которой был присоединен датчик на момент снятия замеров, “Значение” – положение деформационной марки, “0”, “0,5”... – значения глубин, на которых производились замеры температур.

4.8 Логика сопоставления загруженных данных измерений точкам съема замеров

На данный момент реализована двухступенчатая проверка соответствия объектов и датчиков при импорте измерений из файла:

1. Сначала проверяется соответствие имен точек съема замеров, указанных в файле, с имеющимися в проекте объектами.

При наличии единственного совпадения имени объекта из файла с именем точки съема замеров в проекте ГТМ измерения импортируются в данный объект независимо от остальных параметров:

- Если у точки съема замеров есть прикрепленный датчик с серийным номером, соответствующим указанному в файле
- Если у точки съема замеров есть прикрепленный датчик с серийным номером, отличающимся от указанного в файле
- Если у точки съема замеров нет прикрепленного датчика

2. Если совпадений в п.1 не было найдено или их было несколько, то проверяется соответствие серийных номеров датчиков, указанных в файле, с имеющимися в проекте датчиками.

При наличии совпадения серийного номера датчика из файла с серийным номером датчика в проекте ГТМ измерения импортируются в точку съема замеров, к которой был прикреплен данный датчик, причем:

- Датчик должен быть прикреплен к точке съема замеров на момент, соответствующий дате и времени измерений;
- Поскольку однозначное сопоставление не было найдено в п.1, имя точки съема замеров в проекте ГТМ может отличаться от имени, указанного в файле.

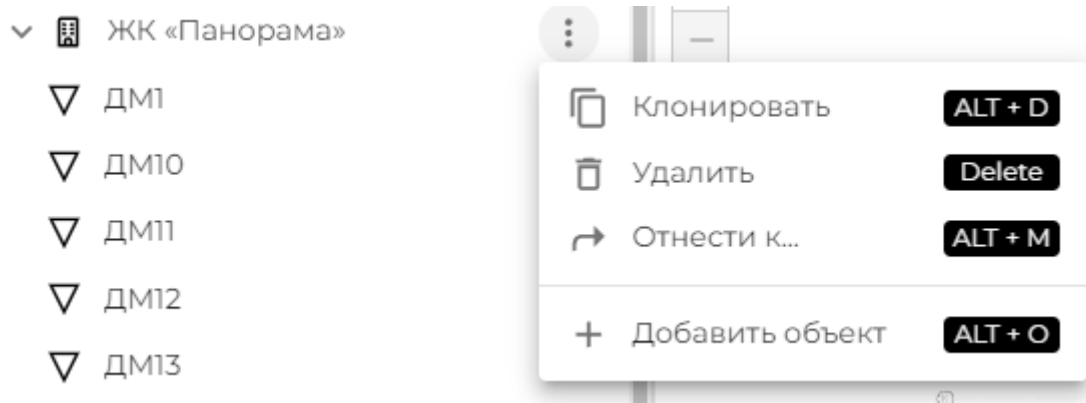
3. Если соответствия ни точкам съема замера, ни датчикам не было найдено, измерение попадает в базу данных без соотнесения объектам проекта.

- В будущем такие измерения можно будет сопоставить вручную имеющимся в проекте точкам съема замеров через запланированный к разработке интерфейс обработки проблем измерений.

4.9 Контекстное меню объекта

Для каждого объекта в области списка можно вызвать контекстное меню.

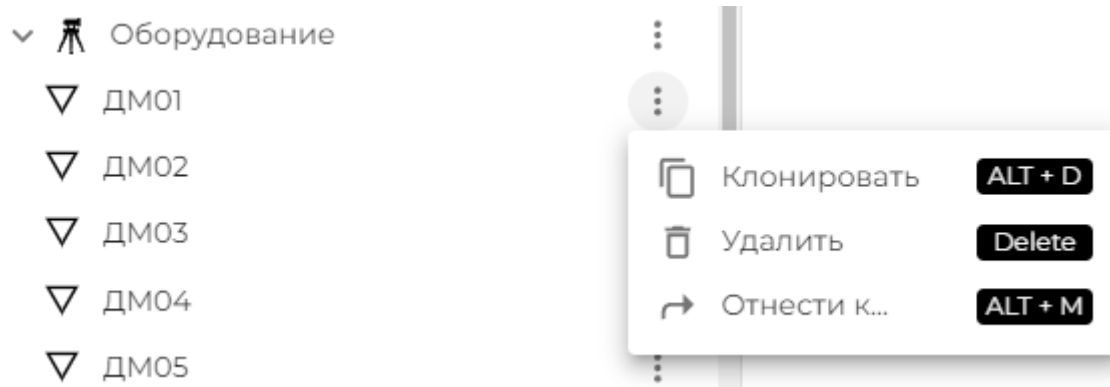
Для вызова контекстного меню объекта необходимо нажать на три вертикальные точки справа от названия объекта в области списка.



С помощью контекстного меню можно клонировать объект, удалить объект, изменить его принадлежность к родительскому объекту (если это не верхний уровень иерархии) – например, деформационную марку можно отнести к другому сооружению – а также создать дочерний объект (для проектов и объектов, не являющихся точками съема замеров или термостабилизаторами) или датчик (для объектов съема замеров).

4.10 Контекстное меню датчика


Для каждого датчика в области оборудования также можно вызвать контекстное меню:



С помощью контекстного меню датчика можно клонировать датчик, удалить датчик и изменить его принадлежность к родительскому объекту съема замеров.

5. ОБЛАСТЬ СВОЙСТВ ОБЪЕКТОВ

Для просмотра и редактирования параметров объектов используется область свойств.

Кнопка вызова области свойств находится в правом верхнем углу области карты: 

Для просмотра свойств объекта нужно выделить объект в области списка и раскрыть область свойств.

5.1 Проект

При выборе проекта в области свойств будут отображаться следующие поля для редактирования его свойств:

- Название проекта
- Номер по генплану
- Описание объекта
- Тип объекта
- Чекбокс "Отображать точки съема замеров и ТСГ дочерних объектов"
- Состояние
- Дата начала эксплуатации
- Дата окончания эксплуатации
- Раскрывающаяся секция "Критические значения деформации" с доступными опциями:
 - Максимальная осадка (подъем)
 - Средняя осадка
 - Относительная разность осадок
 - Крен
- Раскрывающаяся секция "Критическое значение температуры T_e " с формами для заполнения
 - Температура T_e
 - Минимальная глубина
 - Максимальная глубина
- Комбобокс "Тип расчета тренда"
- Раскрывающаяся секция "Координаты" с формами для заполнения
 - Глобальные координаты
 - Локальные координаты
- Кнопки "Сменить изображение" и "Удалить изображение"
- Кнопки "Сменить план" и "Удалить план"
- Кнопка "Калибровать"

Только в области свойств проекта (объекта мониторинга верхнего уровня иерархии) кроме типичного для любого объекта перечня свойств расположена кнопка "Сменить изображение", которая позволяет загрузить изображение на плитку проекта на главном экране. Также в области свойств находится кнопка "Сменить план", которая позволяет загрузить файл с локальным планом сооружения, и кнопка "Калибровать", позволяющая провести калибровку системы координат для загруженного плана.

Кнопка "Удалить изображение" отображается только если изображение для выбранного проекта загружено.

Кнопки "Удалить план" и "Калибровать" отображаются только если план для выбранного проекта загружен.

Свойства

Название объекта
г. Якутск

Номер по генплану

Описание объекта

Тип объекта
Область

Отображать точки съёма замеров и ТСГ дочерних объектов

Состояние
Нормативное

Дата начала эксплуатации

Дата окончания эксплуатации

Критические значения деформации

Критическое значение температуры T_e

Координаты

Глобальные координаты
62.036504610881764, 129.70856681320586

Локальные координаты

Сменить изображение

Сменить план

Калибровать

Применить Отмена

5.2 Объекты

Рассмотрим область свойств для объектов.

При выборе объекта в области свойств будут отображаться следующие поля для редактирования его свойств:

- Название объекта
- Номер по генплану
- Описание объекта
- Тип объекта
- Чекбокс "Отображать точки съема замеров и ТСГ дочерних объектов"
- Состояние
- Дата начала эксплуатации
- Дата окончания эксплуатации
- Раскрывающаяся секция "Критические значения деформации" с доступными опциями:
 - Максимальная осадка (подъем)
 - Средняя осадка
 - Относительная разность осадок
 - Крен
- Раскрывающаяся секция "Критическое значение температуры T_c " с формами для заполнения
 - Температура T_c
 - Минимальная глубина
 - Максимальная глубина
- Комбобокс "Тип расчета тренда"
- Раскрывающаяся секция "Координаты" с формами для заполнения
 - Глобальные координаты
 - Локальные координаты
- Кнопки "Сменить план" и "Удалить план"
- Кнопка "Калибровать"

Критические значения деформации ^

Максимальная осадка (подъём)

Максимальный подъём м

Максимальная осадка м

Тип расчета тренда ▾

Средняя осадка

м

Тип расчета тренда ▾

Относительная разность осадок

м

Тип расчета тренда ▾

Крен

м

Тип расчета тренда ▾

Критическое значение температуры T_e ^

Температура T_e °C

Мин. глубина м

Макс. глубина м

Тип расчета тренда ▾

Кол-во последних измерений

5.3 Точки съема измерений

На данный момент в системе существует два типа объектов съема замеров: деформационные марки и термометрические скважины. Эти объекты указывают на точки, в которых осуществляется съём данных измерений с помощью соответствующего оборудования.

При выборе объекта съема замеров в области свойств будут отображаться следующие поля для редактирования его свойств:

- Название объекта
- Номер по генплану
- Описание объекта
- Тип объекта
- Состояние
- Номер последнего датчика (опционально, только для чтения)
- Дата прикрепления (опционально, только для чтения)
- Раскрывающийся список "Координаты" с формами для заполнения "Глобальные координаты" и "Локальные координаты"

5.4 Устройства ТСГ

При выборе устройства ТСГ в области свойств будут отображаться следующие поля для редактирования его свойств:

- Название объекта
- Номер по генплану
- Описание объекта
- Тип объекта ("Устройство ТСГ")
- Наименование оборудования
- Тип ТСГ (по умолчанию "Вертикальное СОУ")
- Состояние
- Раскрывающийся список "Координаты" с формами для заполнения "Глобальные координаты" и "Локальные координаты"

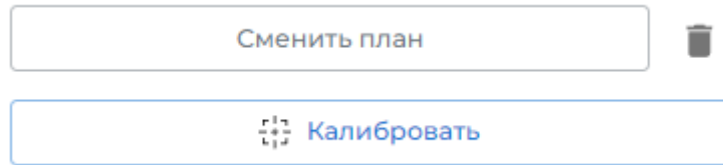
5.5 Оборудование

При выборе датчика (объекта оборудования) в области свойств будут отображаться следующие поля для редактирования его свойств:

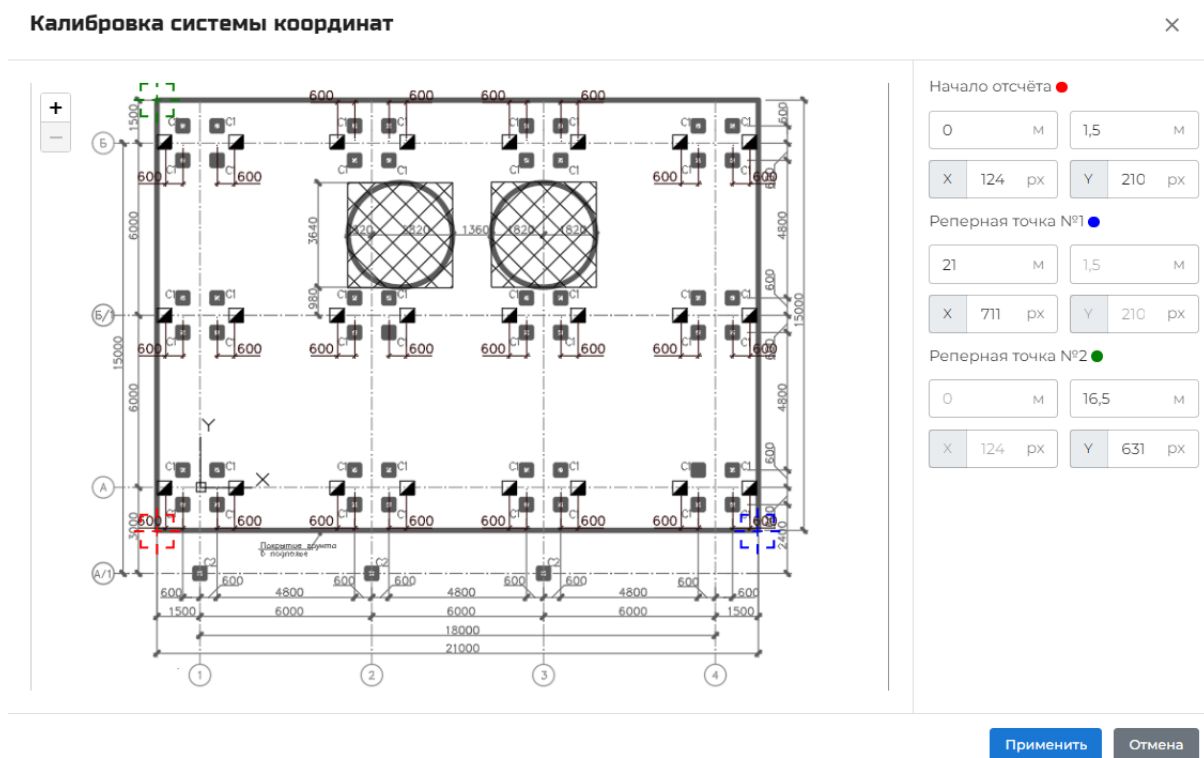
- Название датчика
- Серийный номер (поле только для чтения)
- Описание датчика
- Тип датчика (поле только для чтения)
- Состояние
- Дата установки датчика

6. КАЛИБРОВКА СИСТЕМЫ КООРДИНАТ

После загрузки плана объекта в области свойств под кнопкой "Сменить план" появляется кнопка "Калибровать":



После нажатия на кнопку "Калибровать" открывается модальное окно "Калибровка системы координат":



В окне калибровки можно задать соответствие координат трех реперных точек пространства (в метрах) трем точкам изображения (в пикселях):

- вводом значений в соответствующие поля настроек (с автоматическим обновлением положения точек на сцене);
- перетягиванием точек на сцене (с автоматическим обновлением соответствующих полей настроек).

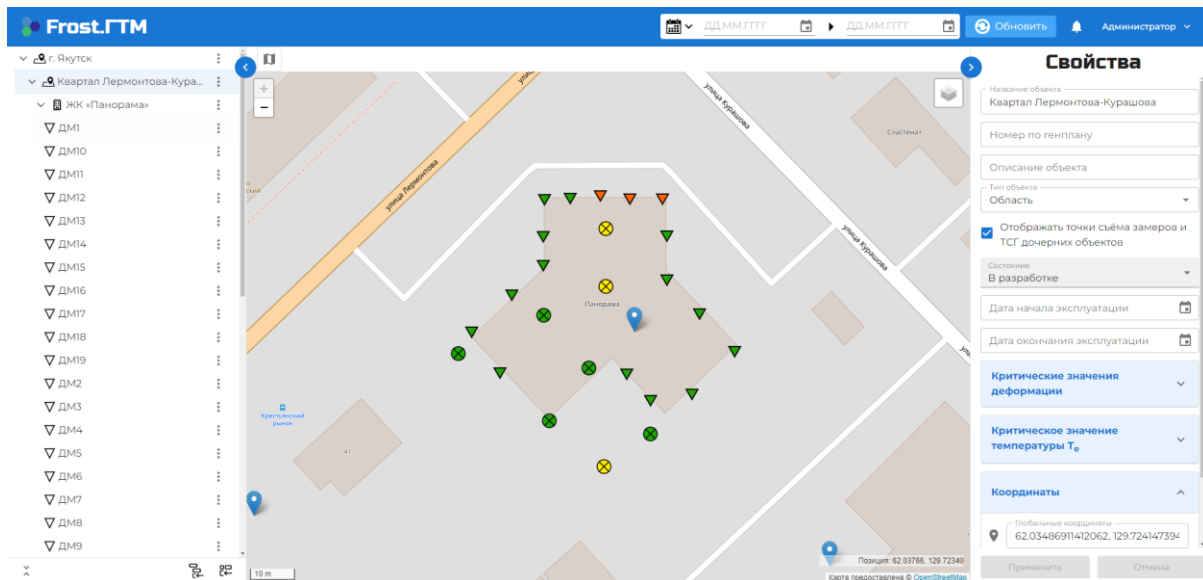
По нажатию кнопки "Применить" заданное соответствие координат сохраняется в свойствах объекта.

После калибровки плана родительского объекта положение дочерних точек съема замеров на этом плане отображается в соответствии со значениями их локальных координат относительно новой системы координат (значения самих локальных координат при этом не меняются, меняется положение точки на плане).

7. СЦЕНА

7.1 Отображение на разных уровнях

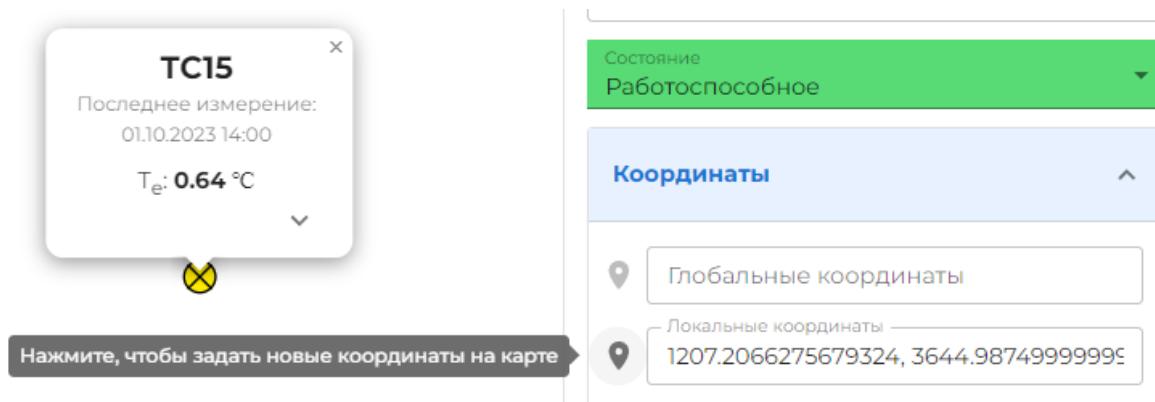
Сцена – центральная область приложения Frost.ГТМ. Для объекта, выбранного в области списка, на сцене отображается либо карта (с положением выбранного объекта, если для него были заданы глобальные координаты), либо план, если он был загружен для выбранного объекта (с положением относящихся к нему точек съема измерений, если для них были заданы локальные координаты).



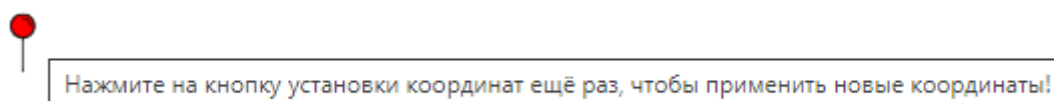
7.2 Задание координат на сцене

Для задания координат объекта/точки съема измерений необходимо:

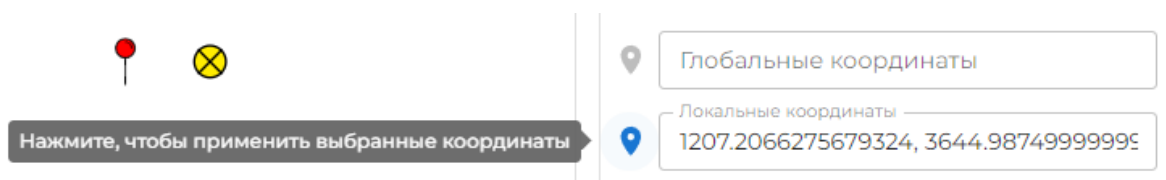
- Выбрать объект в области списка
- Раскрыть область свойств
- В области свойств раскрыть секцию “Координаты”
- Нажать на кнопку с символом геолокации слева от соответствующего поля координат (Глобальные координаты, если используется карта, либо Локальные координаты, если используется загруженный план)



- e. На сцене (в центре видимой области) появится красный маркер установки положения объекта с тултипом-подсказкой при нажатии или наведении



- f. Та же подсказка отображается при повторном наведении на кнопку задания координат:



- g. Перетащить маркер в новое место расположения данного объекта и повторно нажать на кнопку с символом геолокации слева от соответствующего поля координат
- В соответствующем поле координат в области свойств появятся обновленные числовые значения координат выбранной точки
- h. В области свойств нажать кнопку “Применить”

7.3 Отображение измеряемых величин

7.3.1 Отображение объектов съема замеров на сцене

Все объекты съема замеров (термометрические скважины и деформационные марки) с заданными координатами отображаются на сцене (на загруженном плане либо карте).

Положение объекта съема замеров на сцене задается координатами этого объекта: глобальными координатами для карты и локальными координатами для загруженного плана.

Иконка отображаемого объекта съема замеров зависит от его типа.

Цвет отображаемого объекта съема замеров зависит от его состояния.

7.3.2 Режимы отображения объектов

Для сцены с загруженным планом объекта предусмотрено три режима отображения:

1. План объекта ГТМ
2. Температурное распределение (доступно, если на плане есть термоскважины с измерениями)
3. Поля деформаций (доступно, если на плане есть дефмарки с измерениями)

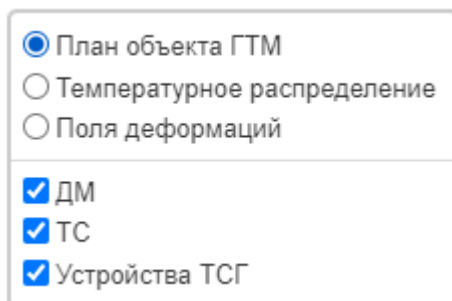
По умолчанию отображается чистый план объекта.

Для переключения режима отображения необходимо навести мышку на элемент настроек



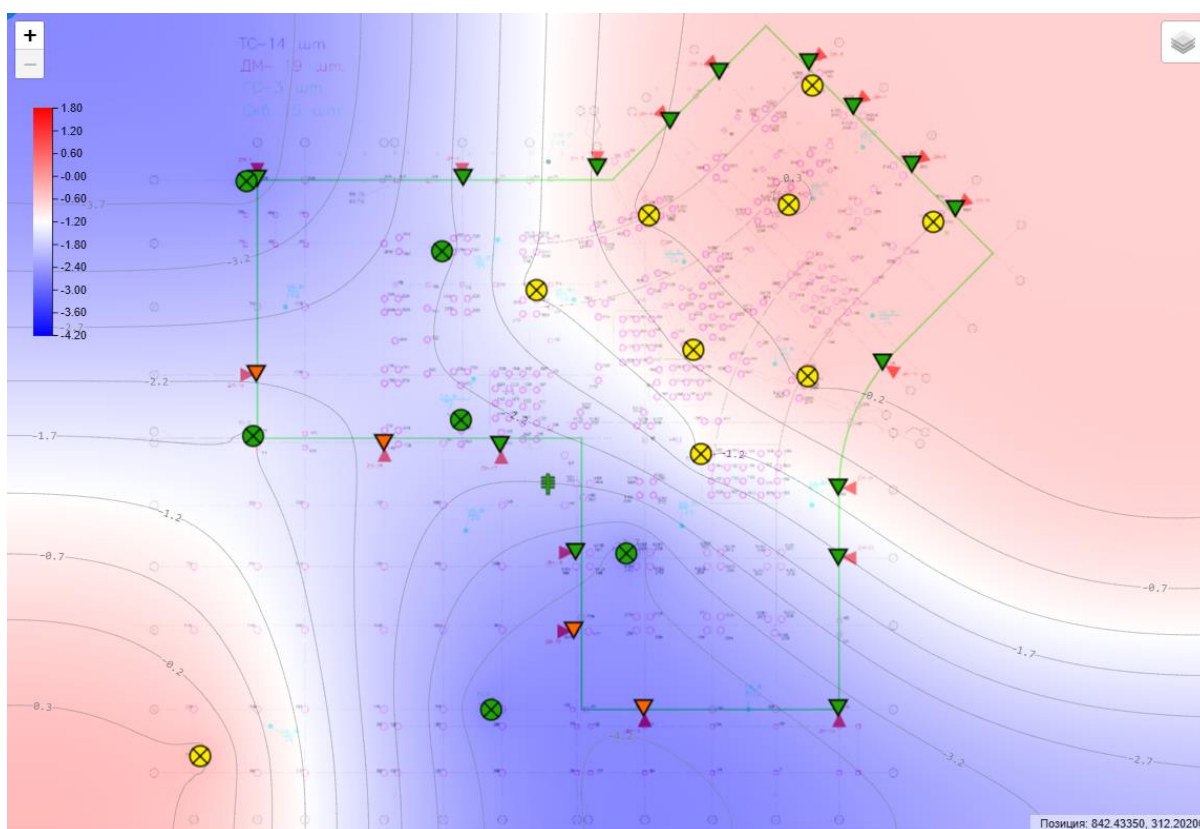
визуализации в правом верхнем углу сцены

и выбрать желаемый тип отображения в открывшемся меню:



7.3.3 Температуры

При выборе на плане режима отображения "Температурное распределение" рассчитанные значения T_e используются для построения интерполяционного цветового распределения по всему плану в соответствии с заданной температурной шкалой:



При выборе режима отображения "Температурное распределение" используется адаптивная цветовая шкала:

- $[T_e \text{ max} - 3; T_e \text{ max} + 3]$ (размерность – градус Цельсия)

где $T_e \text{ max}$ – критическое значение температуры T_e , заданное в свойствах объекта.

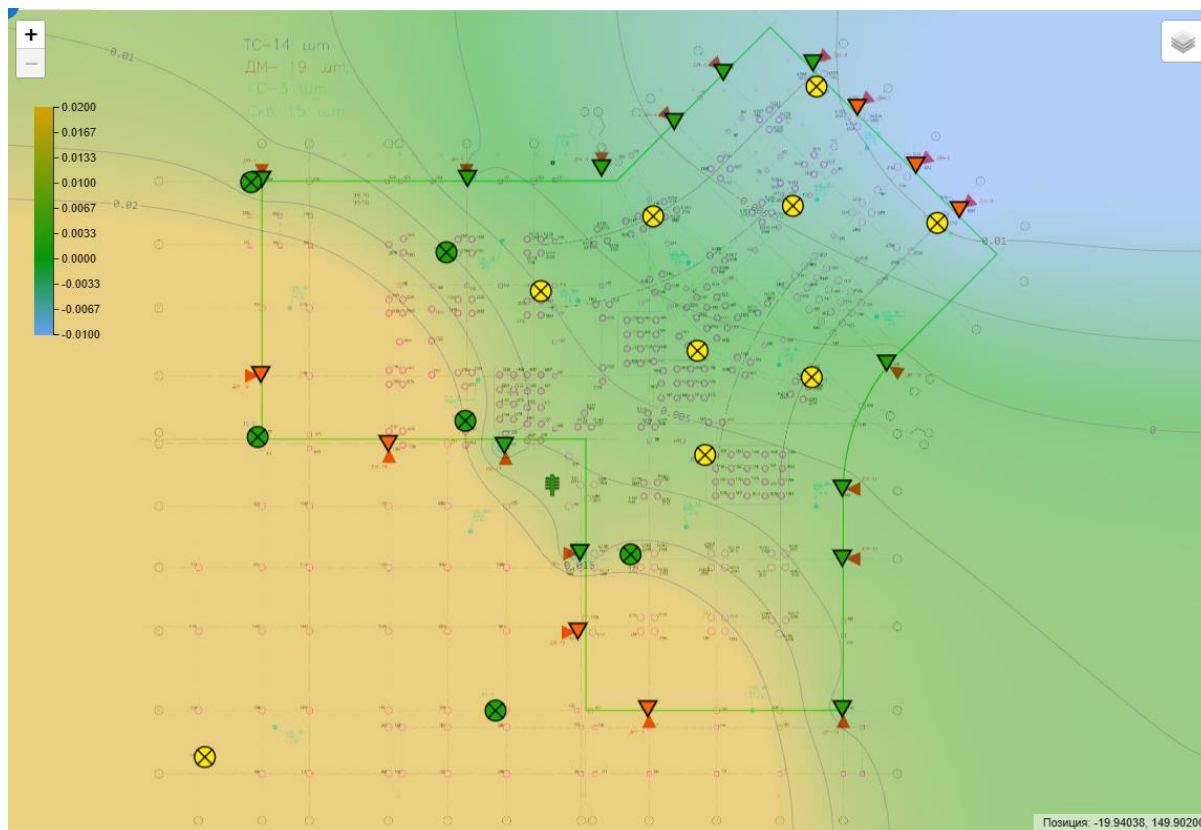
Если рассчитанное значение $T_e \text{ max} + 3 < 0$, вместо него используется константное значение +1.

Если для объекта не задана критическая температура T_c , то на сцене отображается температурная шкала по умолчанию:

- [-3; 3] (размерность – градус Цельсия)

7.3.4 Деформации

При выборе на плане режима отображения "Поля деформаций" рассчитанные значения Δ используются для построения интерполяционного цветового распределения по всему плану в соответствии с заданной шкалой деформаций:



При выборе режима отображения "Поля деформаций" используется адаптивная цветовая шкала:

- $[-\Delta \min; \Delta \max]$ (размерность – метр)

где $\Delta \min$ и $\Delta \max$ – критические значения максимальной осадки и максимального подъема, заданные в свойствах объекта.


Если для объекта не заданы критические значения деформации, то на сцене отображается шкала деформаций по умолчанию:

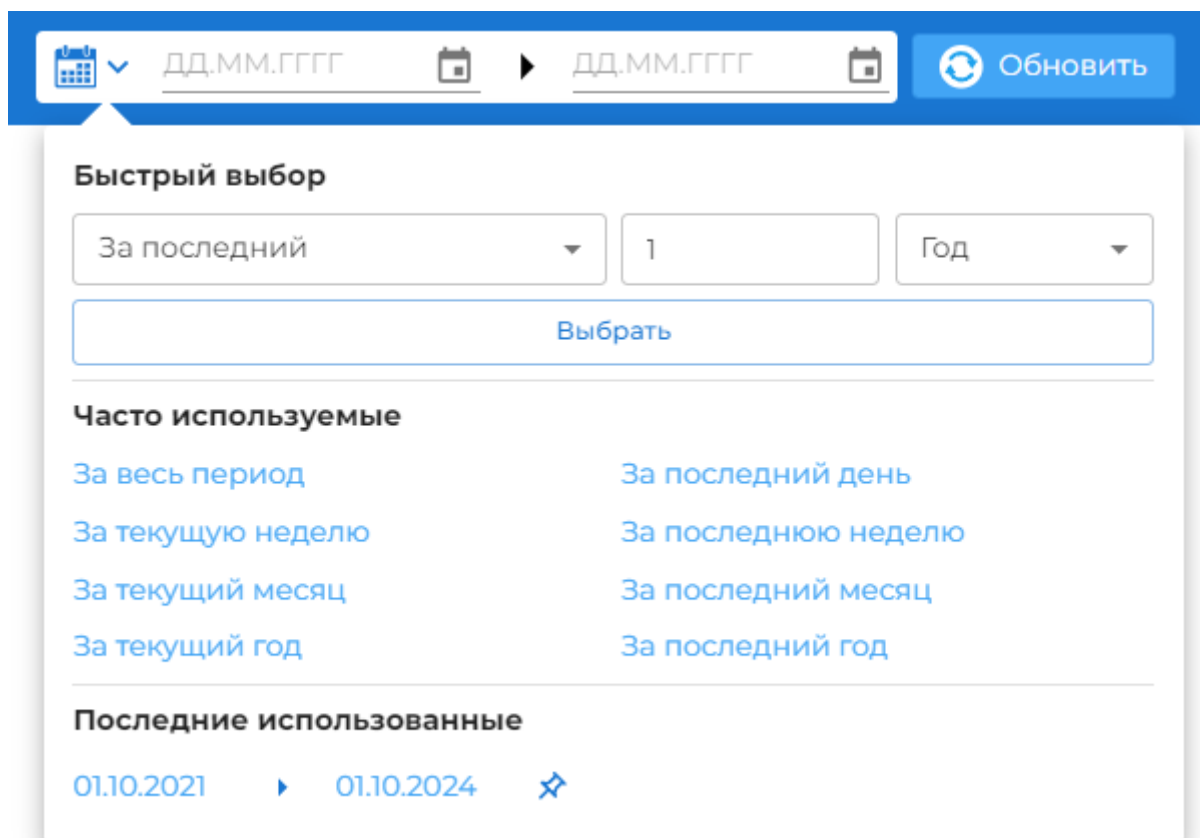
- [-0,2; 0,2] (размерность – метр)


8. ВЫБОР ДИАПАЗОНА ДАТ

В верхней части страницы расположен элемент выбора интервала времени (календарь замеров):





По нажатию на кнопку вызова выбора периода  открывается область быстрого выбора периода:



Правее каждого периода области "Последние использованные" имеется кнопка закрепления , при нажатии на которую данный период закрепляется в списке "Часто используемые".

Пользователь может задать временной интервал различными способами:

1. Выбрать один из фильтров в области выбора периода 
2. Ввести значения вручную в поля области задания дат начала и окончания временного периода: ДД.ММ.ГГГГ
3. Выбрать значения в интерактивном календаре в области задания дат начала и окончания временного периода 

При нажатии на кнопку "Обновить" выбранный период применяется к отображаемым компонентам и измерениям.

Влияние значений, выбранных в календаре замеров, на объекты на сцене:

- значения смещений Δ по деформациям рассчитываются по последнему полученному измерению, входящему в интервал времени, выбранный в календаре замеров;
- значения средневзвешенной температуры T_e рассчитываются по последнему полученному измерению, входящему в интервал времени, выбранный в календаре замеров.

Влияние значений, выбранных в календаре замеров, на область таблиц:

- в области таблиц для деформационных марок отображаются только измерения, попадающие в интервал значений, выбранный в календаре замеров;
- в области таблиц для термометрических скважин отображаются только измерения, попадающие в интервал значений, выбранный в календаре замеров;
- в области таблиц деформаций для сооружений отображаются только измерения, попадающие в интервал значений, выбранный в календаре замеров.

9. АНАЛИЗ ЗАГРУЖЕННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Термометрические скважины

9.1.1 Таблица значений

Для каждой термометрической скважины при выборе ее на сцене или в области списка будет отображена таблица с данными замеров температур по датам и глубинам:

Термометрическая скважина: ТС4

Дата и время измерения	T _e	Глубина, м															
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	7	8	9	10
01.10.2023 15:00	-2.6	2.09	0.95	-0.53	-1.32	-2.07	-2.47	-2.62	-2.65	-2.66	-2.66	-2.65	-2.62	-2.66	-2.57	-2.43	-2.2
30.05.2023 15:00	-2.65	-3.49	-4.07	-4.05	-3.73	-3.03	-2.52	-2.44	-2.53	-2.64	-2.7	-2.71	-2.69	-2.72	-2.62	-2.44	-2.2
01.10.2022 15:00	-2.84	2.03	0.89	-0.56	-1.42	-2.24	-2.68	-2.86	-2.93	-2.96	-2.96	-2.95	-2.88	-2.84	-2.67	-2.42	-2.2
30.05.2022 15:00	-2.86	-3.73	-4.37	-4.39	-4.1	-3.43	-2.82	-2.65	-2.73	-2.83	-2.9	-2.92	-2.91	-2.9	-2.72	-2.4	-2.2
01.10.2021 14:00	-2.67	2	0.86	-0.62	-1.41	-2.16	-2.56	-2.71	-2.74	-2.75	-2.75	-2.74	-2.71	-2.66	-2.57	-2.43	-2.2
30.05.2021 13:00	-2.72	-3.58	-4.16	-4.14	-3.82	-3.12	-2.61	-2.53	-2.62	-2.73	-2.79	-2.8	-2.78	-2.72	-2.62	-2.44	-2.2
01.10.2020 15:00	-2.9	1.94	0.8	-0.65	-1.51	-2.33	-2.77	-2.95	-3.02	-3.05	-3.05	-3.04	-2.97	-2.84	-2.67	-2.42	-2.2

Кол-во записей на странице: 20 1-8 из 8

В таблице отображаются данные измерений, загруженные в систему для выбранной термоскважины, попадающие в интервал значений временного периода, выбранный в календаре замеров.

9.1.2 Значение T_e

Для каждого измерения рассчитывается значение средневзвешенной температуры грунта T_e для промежутка глубин, заданного полями "Минимальная глубина" и "Максимальная глубина" секции "Критическое значение температуры T_e" родительского объекта выбранной точки съема замеров.

Критическое значение температуры T_e

Температура T_e °C

Мин. глубина м Макс. глубина м

Тип расчета тренда

Значение средневзвешенной температуры грунта T_e добавлено в область таблицы следующим столбцом после "Дата и время измерения", название столбца "T_e".

Термометрическая скважина: ТС2

Дата и время измерения	T_e	Глубина, м			
		0	0.5	1	1.5
01.10.2023 15:00	-1.54	-0.03	2.35	3.24	3.00
30.05.2023 15:00	-2.61	-1.43	-5.21	-6.74	-6.00
01.10.2022 15:00	-1.76	-0.11	2.25	3.09	2.80

9.1.3 Аналитика по T_e

Если рассчитанное значение средневзвешенной температуры грунта T_e на выбранном диапазоне глубин больше либо равно критическому значению $T_e \text{ max}$, заданному полем "Температура T_e " секции "Критическое значение температуры T_e ", то ячейка " T_e " соответствующего измерения приобретает желтый фон. Если это измерение было последним загруженным (самым свежим), то соответствующая ему точка съема замеров в области карты также закрашивается желтым цветом.


Также для промежутка глубин, заданного полями "Минимальная глубина" и "Максимальная глубина" секции "Критическое значение температуры T_e " родительского объекта выбранной точки съема замеров, если температуры в проверяемом промежутке больше $T_e \text{ max}$, то соответствующие ячейки также закрашиваются желтым цветом.

Термометрическая скважина: ТС1																	
Дата и время измерения	T_e	Глубина, м															
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	7	8	9	10
01.10.2023 15:00	0.67	-0.63	2.4	4.02	4.6	4.49	3.92	3.1	2.18	1.28	0.46	-0.26	-0.78	-1.01	-1.16	-1.29	-1.4
30.05.2023 15:00	-0.96	0.08	-3.37	-3.44	-2.88	-2.14	-1.47	-1.04	-0.89	-0.79	-0.7	-0.62	-0.72	-1.01	-1.16	-1.3	-1.4
01.10.2022 15:00	0.57	-0.73	2.35	3.94	4.49	4.37	3.78	2.96	2.04	1.14	0.31	-0.44	-0.82	-1.03	-1.16	-1.29	-1.4
30.05.2022 15:00	-0.99	0.16	-3.42	-3.49	-2.93	-2.18	-1.5	-1.06	-0.9	-0.82	-0.75	-0.68	-0.77	-1.03	-1.16	-1.29	-1.4
01.10.2021 14:00	0.6	-0.72	2.31	3.93	4.51	4.4	3.83	3.01	2.09	1.19	0.37	-0.35	-0.87	-1.01	-1.16	-1.29	-1.4
30.05.2021 13:00	-1.03	-0.01	-3.46	-3.53	-2.97	-2.23	-1.56	-1.13	-0.98	-0.88	-0.79	-0.71	-0.81	-1.01	-1.16	-1.3	-1.4
01.10.2020 15:00	0.51	-0.82	2.26	3.85	4.4	4.28	3.69	2.87	1.95	1.05	0.22	-0.53	-0.91	-1.03	-1.16	-1.29	-1.4

Кол-во записей на странице: 20 | 1-8 из 8 | < >

9.1.4 Графики

Для термометрических скважин доступно отображение графиков измерений.

Для вызова окна отображения графиков измерений на панели инструментов внизу области списка расположена специальная кнопка «Вывод графиков выбранной точки съема измерений», появляющаяся при выборе объекта съема замеров в области списка: 

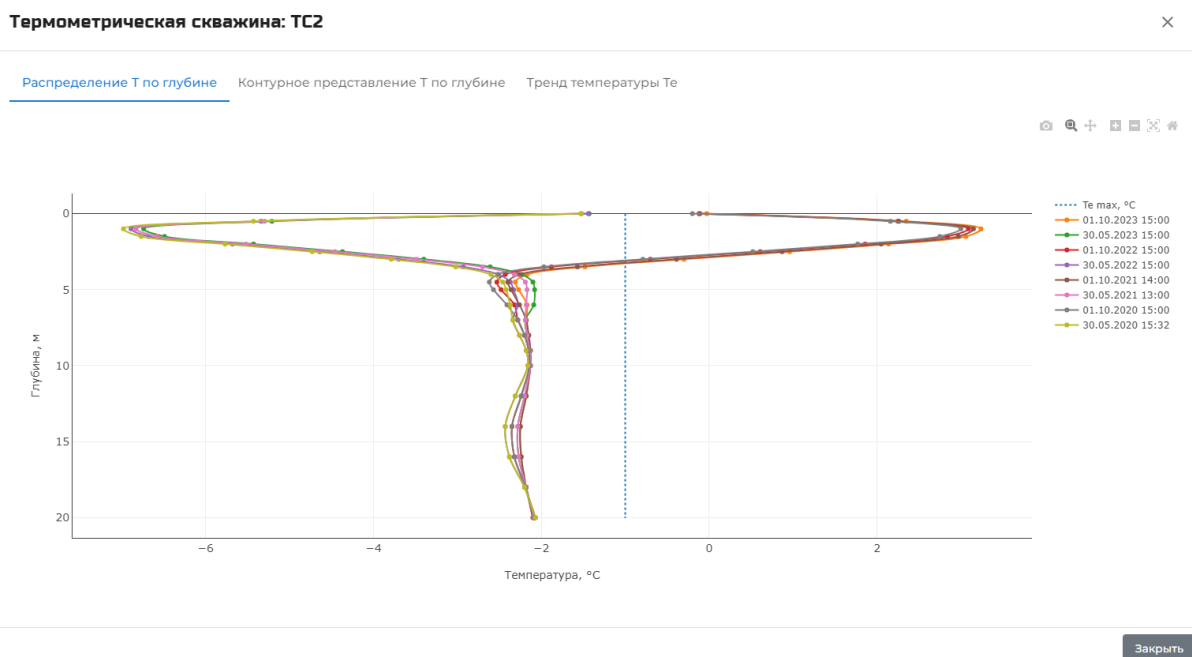
По нажатию на кнопку графиков открывается окно отображения графиков измерений. Если таких измерений нет, кнопка вызова окна графиков неактивна.

а. *Распределение T по глубине*

На первой вкладке окна графиков отображаются графики распределения температур по глубине.

Также отображается линия, соответствующая значению критической температуры объекта T_c max, и мы наглядно видим, какие измерения и на каких глубинах переваливают за заданное критическое значение.

При наведении курсора на точку графика отображается тултип с данными о глубине и температуре в данной точке.



Справа присутствует легенда со списком графиков. Графики могут скрываться и отображаться по клику в легенде по ним.

В правом верхнем углу находится дополнительное меню работы с окном графиков:



Здесь можно сделать скриншот, передвигать, приблизить и отдалить график, а также вернуться к отображению по умолчанию.

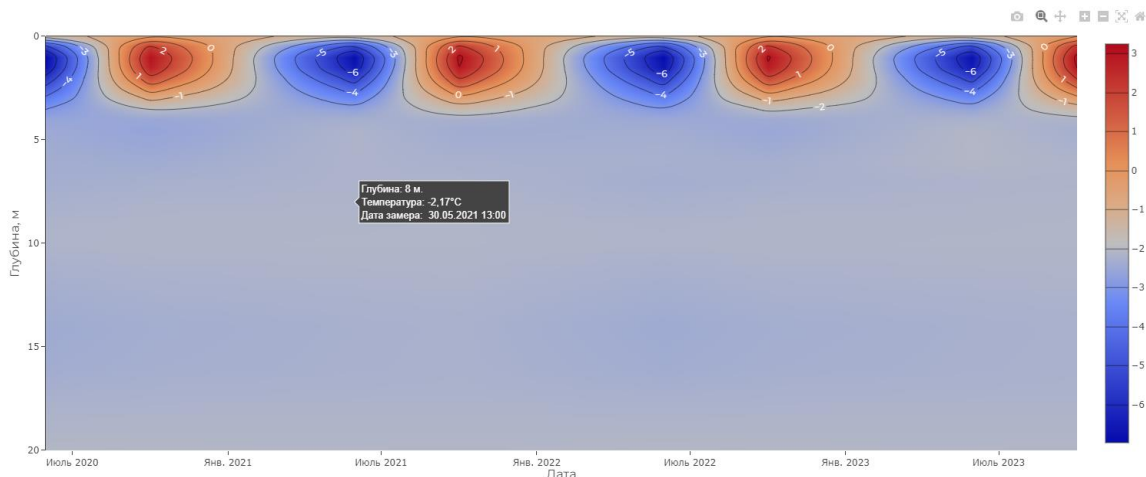
в. Контурное представление T по глубине

На второй вкладке окна графиков отображается контурное распределение температур по глубине.

Строится термограмма, показывающая динамику температур на разных глубинах в зависимости от времени. Справа присутствует шкала температур, сверху – аналогичное дополнительное меню работы с окном графиков.

Термометрическая скважина: ТС2

X

Распределение T по глубине Контурное представление T по глубине Тренд температуры T_e

Если для выбранной термоскважины в системе существует менее двух измерений, то вкладка "Контурное представление T" становится неактивной, а при наведении на нее отображается тултип: "Данных для контурного представления T недостаточно. Дождитесь появления хотя бы двух измерений."

с. Тренд температуры T_e

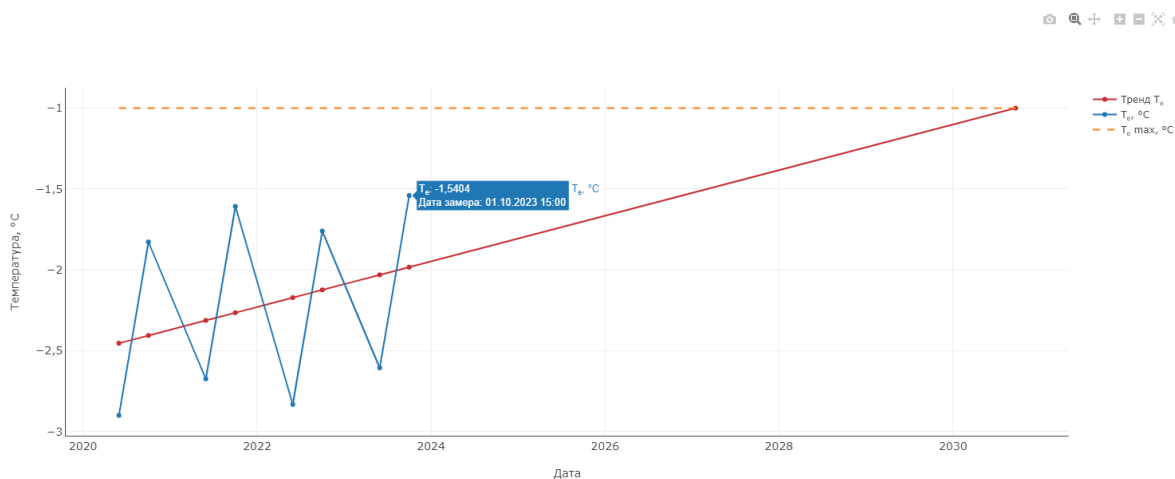
На третьей вкладке окна графиков отображаются графики средневзвешенной температуры грунта T_e, критической температуры объекта T_e max, тренда T_e и даты конца эксплуатации (если она задана).

График отображения T_e строится по рассчитанным значениям средневзвешенной температуры грунта T_e для выбранной термокосы на указанном промежутке глубин; точки графика T_e соединяются отрезками в последовательности возрастания даты измерений.

По рассчитанным значениям T_e для моментов измерений вычисляются коэффициенты уравнения линейной регрессии тренда T_e. По полученному уравнению линейной регрессии строится линейный график тренда T_e.

Термометрическая скважина: ТС2

X

Распределение T по глубине Контурное представление T по глубине Тренд температуры T_e

- График тренда T_e строится на промежутке от первого учитываемого замера и до конца срока эксплуатации объекта.
- При выборе в свойствах объекта параметра "Тип расчета тренда" = "За весь период измерения" график тренда T_e строится по всем доступным измерениям объекта.
- При выборе в свойствах объекта параметров "Тип расчета тренда" = "За выбранное количество последних измерений" график тренда T_e строится по выбранному количеству последних измерений.
- Если для выбранной термоскважины в системе существует менее двух измерений, то вкладка "Тренд температуры T_e " становится неактивной, а при наведении на нее отображается тултип: "Данных для построения тренда T_e недостаточно. Дождитесь появления хотя бы двух измерений."

В системе реализовано прогнозирование достижения предельного состояния: происходит расчет критической точки для тренда T_e - пересечения графика тренда T_e с линией критериального значения по температуре ($T_e \text{ max}$).

Пользователь будет проинформирован о прогнозируемом достижении критического значения.

9.2 Деформационные марки

9.2.1 Таблица значений

Для каждой деформационной марки при выборе ее на сцене или в области списка будет отображена таблица с данными замеров ее положения по датам:

Деформационная марка: ДМ1

Дата и время измерения	Отметка, м	Δ , м
30.11.2023 15:32	69.5216	0.0086
30.05.2023 15:32	69.512	-0.001
30.11.2022 15:32	69.521	0.008
30.05.2022 15:32	69.514	0.001
30.11.2021 15:32	69.52	0.007

Кол-во записей на странице: 20 | 1-10 из 10

В таблице отображаются данные измерений, загруженные в систему для выбранной деформационной марки, попадающие в интервал значений временного периода, выбранный в календаре замеров.

9.2.2 Значение деформации

Для каждого измерения рассчитывается значение смещения Δ по деформационной марке.

Значение смещения Δ добавлено в область таблицы следующим столбцом после отметки положения деформационной марки, название столбца " Δ , м".

9.2.3 Аналитика деформации по деформационной марке

Рассчитанное значение смещения Δ по деформационной марке анализируется относительно критического значения $\Delta \text{ max}$, заданного полями "Максимальная осадка" и "Максимальный подъем" секции "Критические значения деформации".

Критические значения деформации ^

Максимальная осадка (подъём)

Максимальный подъём м

Максимальная осадка м

Тип расчета тренда ▾

Применяется следующая цветовая идентификация в таблицах смещений: если деформация Δ для какого-либо измерения в проверяемом промежутке больше Δ_{max} , то соответствующая ячейка закрашивается светло-красным цветом:


Деформационная марка: ДМ7 ▾

Дата и время измерения	Отметка, м	Δ , м
30.11.2023 15:32	69.4953	-0.0113
30.05.2023 15:32	69.5065	-0.0001
30.11.2022 15:32	69.4958	-0.0108
30.05.2022 15:32	69.507	0.0004
30.11.2021 15:32	69.5084	0.0018

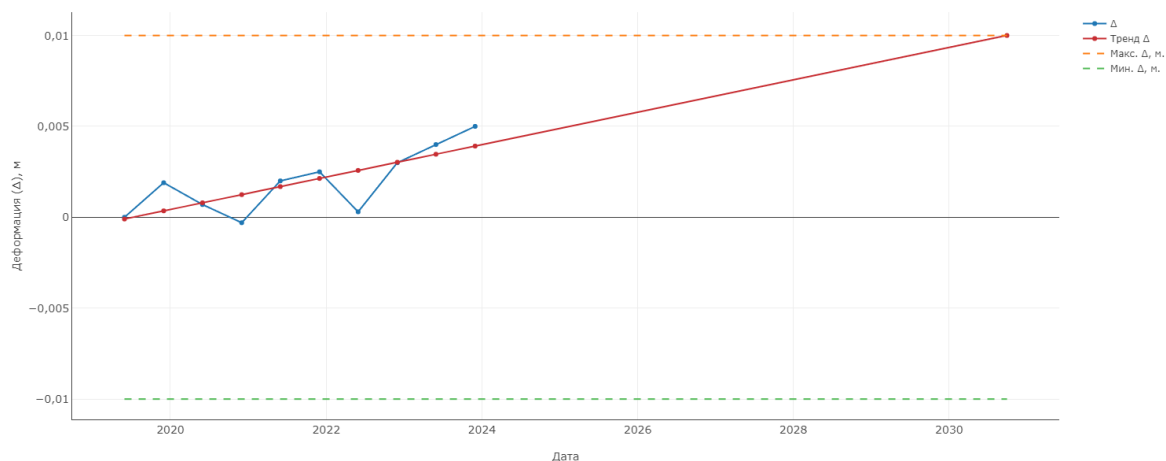
Кол-во записей на странице: 20 ▾ 1-10 из 10 |< < > >|

9.2.4 Графики

Для деформационных марок доступно отображение графиков измерений.

Для вызова окна отображения графиков измерений на панели инструментов внизу области списка расположена кнопка «Вывод графиков», появляющаяся при выборе объекта съема замеров в области списка: 

Деформация по ДМ12



Закреть

В окне графиков отображаются графики смещений Δ по деформационной марке, тренда Δ , критических значений смещения объекта Мин. Δ ($-|\Delta \min|$) и Макс. Δ ($+|\Delta \max|$) и даты конца эксплуатации (если она задана).

График Δ строится по рассчитанным значениям смещений для выбранной деформационной марки; точки графика Δ соединяются отрезками в последовательности возрастания даты измерений.

По рассчитанным значениям Δ для моментов измерений вычисляются коэффициенты уравнения линейной регрессии тренда Δ . По полученному уравнению линейной регрессии строится линейный график тренда Δ :

- График тренда Δ строится на промежутке от первого учитываемого замера и до конца срока эксплуатации объекта.
- При выборе в свойствах объекта параметра "Тип расчета тренда" = "За весь период измерения" график тренда Δ строится по всем доступным измерениям объекта.
- При выборе в свойствах объекта параметров "Тип расчета тренда" = "За выбранное количество последних измерений" график тренда Δ строится по выбранному количеству последних измерений.
- Если для выбранной деформационной марки в системе существует менее двух измерений, то график тренда Δ не строится, а внизу окна графиков отображается сообщение красным цветом: "Данных для построения тренда деформаций недостаточно. Дождитесь появления хотя бы двух измерений."

В системе реализовано примитивное прогнозирование: происходит расчет критической точки для тренда Δ – пересечения графика тренда Δ с одной из линий критериальных значений по деформациям (Макс. Δ или Мин. Δ).

Пользователь будет проинформирован о прогнозируемом достижении критического значения.

10. РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИЙ ПО СООРУЖЕНИЮ

В новой версии приложения появилась возможность дополнительно рассчитывать и анализировать 4 основных вида деформаций по всему сооружению в соответствии с СП 22:

1. Максимальная осадка (подъем);
2. Средняя осадка;
3. Относительная разность осадок;
4. Крен.

Критические значения, а также тип расчета тренда задаются отдельно для каждого из видов деформации в области свойств выбранного объекта (см. описание области свойств для объектов).

Значения максимальной осадки, средней осадки, а также относительной разности осадок рассчитываются в соответствии с загруженными данными измерений по всем деформационным маркам сооружения. Значения крена по сооружению загружаются пользователем.

Расчет проводится по последнему замеру каждого периода (по умолчанию календарного года).



10.1 Таблица деформаций для сооружения

По результатам расчета для каждого сооружения формируется и выводится таблица с отдельными вкладками для каждого выбранного вида деформаций:

Сооружение: 07 Установка термической деструкции

Максимальная осадка (подъем) | Средняя осадка | Относительная разность осадок | Крен

Год	Максимальная осадка, м	ДМ	Примечания
2023	0.0045	ДМ7.1	Осадка в пределах нормы
2022	-0.0028	ДМ7.2	-
2021	0.002	ДМ7.1	-
2020	-0.0024	ДМ7.2	-

Кол-во записей на странице: 20 | 1-4 из 4

Пользователь может вручную добавлять/изменять комментарии по каждому периоду и виду деформации. Для перехода в режим редактирования комментария необходимо дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по соответствующей ячейке таблицы:

Сооружение: ЖК «Панорама»

Максимальная осадка (подъём) Средняя осадка Относительная разность осадок Крен

Год	Относительная разность осадок	ДМ	Примечания
2023	0.0002	ДМ15 и ДМ16	Обратить внимание на ДМ15
2022	0.0001	ДМ15 и ДМ16	
2021	0.0001	ДМ15 и ДМ16	
2020	0	ДМ9 и ДМ10	
2019	0.0001	ДМ15 и ДМ16	

Кол-во записей на странице: 20 1-5 из 5

Для всех видов деформаций осуществляется анализ полученных значений относительно заданных критических значений. По результатам анализа реализована цветовая подсветка ячеек таблиц, а также система оповещения при достижении/превышении заданных критических значений.

Сооружение: ЖК «Панорама»

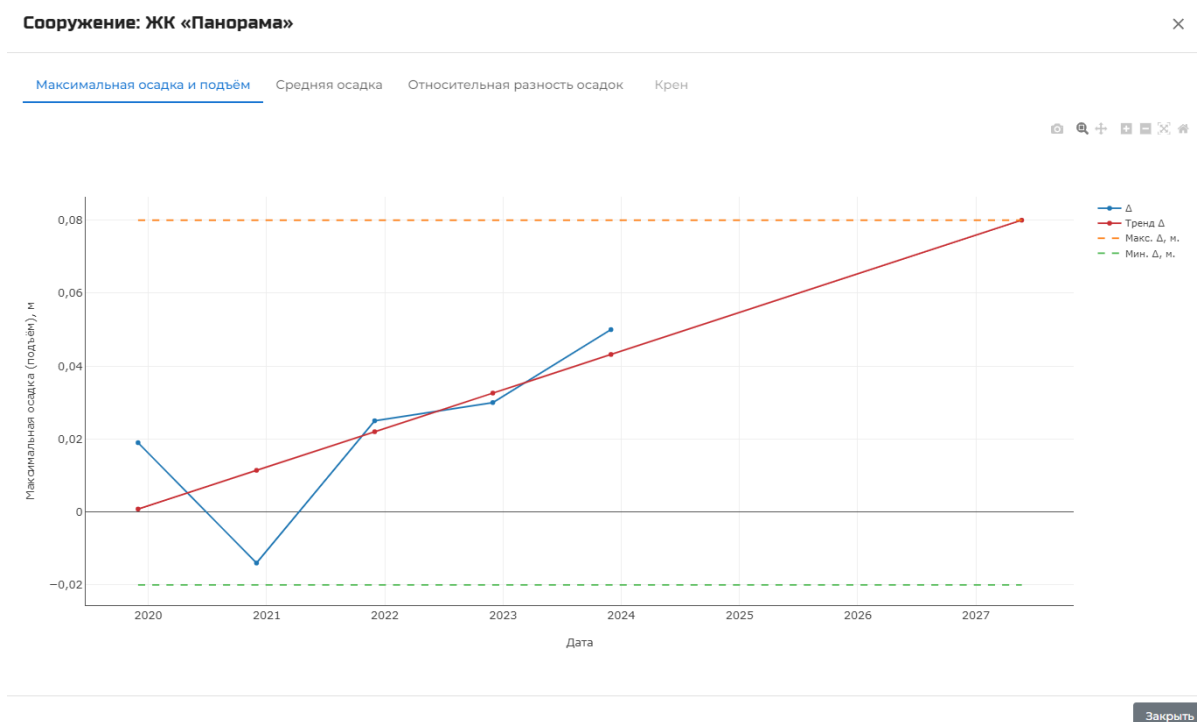
Максимальная осадка (подъём) Средняя осадка Относительная разность осадок Крен

Год	Средняя осадка, м	Примечания
2023	0.0086	Средняя осадка превысила критическое значение
2022	0.0041	-
2021	0.0069	Средняя осадка приблизилась к критическому значению
2020	-0.0036	-
2019	0.0053	-

Кол-во записей на странице: 20 1-5 из 5

10.2 Графики деформаций

Для каждого из видов деформации на основании рассчитанных значений строится график деформаций, а также линейный график тренда деформаций:

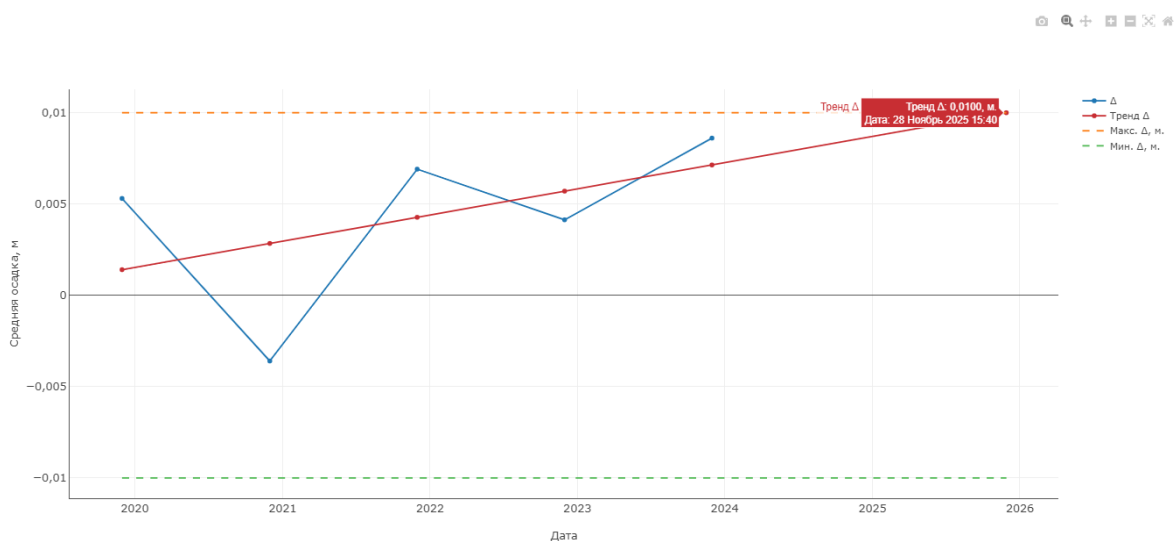


В системе реализовано примитивное прогнозирование: происходит расчет критической точки для тренда Δ – пересечения графика тренда Δ с одной из линий критериальных значений по деформациям:

Сооружение: ЖК «Панорама»

X

Максимальная осадка и подъем Средняя осадка Относительная разность осадок Крен



Закреть

10.3 Загрузка измерений для крена

Для импорта данных измерений по кренам для сооружения используется тот же интерфейс, что и для импорта данных измерений по деформационным маркам и термометрическим скважинам.

Необходимо нажать на кнопку “Импорт измерений” на панели инструментов и загрузить файл следующего формата:

Время	Номер по генплану / Имя объекта	Значение	Примечания
1.10.2020	Object 6	0,0080	Крен 2020
2.11.2021	Object 6	0,0010	Крен 2021
03.12.2022	Object 6	0,0020	Крен 2022
13.8.2019	Object 6	0,0030	Крен 2019
12.9.2024	Object 6	0,0040	Крен 2024

11. УВЕДОМЛЕНИЯ

Для просмотра уведомлений в заголовке страницы (вверху справа) присутствует кнопка «Уведомления» с одноименным тултипом и иконкой-колокольчиком, рядом с которой отображается



количество неп прочитанных уведомлений:

Она открывает интерфейс, где можно просмотреть все уведомления, на которые подписан данный пользователь.

Уведомления ×

Все
Важные
Непрочитанные

!

01.10.2024 10:57

Превышено критическое значение средней осадки для объекта [ЖК «Панорама»](#) в проекте [Якутск](#).

☆

⚠

01.10.2024 10:57

Тренд температуры для [ТС3](#) объекта [ЖК «Панорама»](#) в проекте [Якутск](#) превысит критическое значение 07.06.2028 00:51.

☆

⚠

01.10.2024 10:57

Тренд деформации для [ДМ6](#) объекта [ЖК «Панорама»](#) в проекте [Якутск](#) превысит критическое значение 15.06.2030 17:54.

☆

⚠

01.10.2024 10:57

Превышено критическое значение температуры для [ТС1](#) объекта [ЖК «Панорама»](#) в проекте [Якутск](#).

☆

!

01.10.2024 10:57

Превышено критическое значение деформации для [ДМ9](#) объекта [ЖК «Панорама»](#) в проекте [Якутск](#).

☆

<
1
2
3
4
5
...
15
>

По ссылкам в уведомлении можно перейти на соответствующий объект (проект, сооружение, точку съема замеров).

Также добавлена возможность отмечать отдельные уведомления как важные или прочитанные, и фильтрация списка уведомлений в соответствии с этими флагами.

На данный момент в системе генерируются уведомления для следующих событий:

- оповещения об изменении состояния объектов;
- оповещения о достижении критических значений деформации;
- оповещения о достижении критических значений температуры;
- оповещения о прогнозируемом достижении критических значений трендом деформации в течение срока эксплуатации объекта;
- оповещения о прогнозируемом достижении критических значений трендом температуры в течение срока эксплуатации объекта;
- оповещения о достижении критического значения максимальной осадки (подъема);
- оповещения о достижении критического значения средней осадки;
- оповещения о достижении критического значения относительной разности осадок;
- оповещения о достижении критического значения крена.

При создании/регистрации нового пользователя он автоматически подписывается на уведомления всех доступных в системе типов.

Также в настройки учетной записи пользователя добавлена возможность редактировать подписку на разные типы уведомлений.

Сервер идентификации | Профиль | Пользователи | Роли | **Настройки** | Администратор ▾

Настройка клиентов системы
Уведомления
Общие настройки

Уведомления

Поиск × 🔍 Поиск

Уведомление	Статус
Изменение состояния объекта	<input checked="" type="checkbox"/>
Достижение критического значения по деформации	<input checked="" type="checkbox"/>
Достижение критического значения по температуре	<input checked="" type="checkbox"/>
Развитие негативного тренда по деформации	<input checked="" type="checkbox"/>
Развитие негативного тренда по температуре	<input checked="" type="checkbox"/>
Достижение критического значения максимальной осадки (подъёма)	<input checked="" type="checkbox"/>
Достижение критического значения средней осадки	<input checked="" type="checkbox"/>
Достижение критического значения относительной разности осадок	<input checked="" type="checkbox"/>
Достижение критического значения крена	<input checked="" type="checkbox"/>


© 2024 ООО «НТЦ «Симмэйкерс» | Лицензия номер: 1111

12. ИНДИКАТОРЫ РАБОТЫ СЕРВИСОВ

В меню учетной записи пользователя в заголовке страницы находится ссылка “О Frost.ГТМ”, вызывающая окно с информацией о приложении.

В этом окне отображаются версии сервисов приложения, а также индикаторы их состояния:

О приложении Frost.ГТМ
✕







© ООО «НТЦ «Симмэйкерс»
2024

Программа для геотехнического мониторинга и управления рисками возникновения инцидентов

Версия:
v2.2.1

Номер лицензии:
1111





Сервисы:

-  Версия инфраструктуры:
v2.1.4+36e6665aac2f9abf39f743ea05a1b5660b9349b4
-  Версия анализа и измерений:
v2.1.3+fb9f4a10677c0db438589c21b02fe8c5dc31daa4
-  Версия уведомлений:
v1.2.1+d3424dcfc1835caebcc1984223a7bd291a89cdc5
-  Версия сервиса идентификации:
v2.2.1+9860bbbed04b4e172e63244e53b8a56fc3517d3f4

Закреть

В случае неполадок с каким-либо из сервисов пользователь увидит следующее предупреждение:

Сервисы:

-  Версия инфраструктуры:
v2.1.5+c2117d75d90b29ff701e938d7d465fd7e84f402b
-  Версия анализа и измерений:
v2.1.3+fb9f4a10677c0db438589c21b02fe8c5dc31daa4
-  Сервис уведомлений недоступен!
-  Версия сервиса идентификации:
v2.2.1+9860bbbed04b4e172e63244e53b8a56fc3517d3f4

Обратитесь к администратору, чтобы перезапустить недоступные сервисы!
После перезапуска сервиса(-ов) необходимо обновить станицу приложения!

13. ПЛАНИРУЕМЫЕ ДОПОЛНЕНИЯ (В РАЗРАБОТКЕ)

13.1 Интерфейс ручной обработки загруженных данных измерений

Интерфейс, где пользователь сможет вручную сопоставить данные измерений, импортированные в систему, с существующими в системе датчиками и точками съема замеров.

13.2 Анализ глубины оттаивания

Интерфейс, где пользователь сможет задать “Критическое значение глубины оттаивания”, по которому будет производиться анализ температурных замеров и расчет глубины оттаивания.

13.3 Система построения отчетов

На основании данных мониторинга будет генерироваться отчет с требуемой информацией.

13.3.1 Построение отчета по всему проекту

13.3.2 Построение отчета по объекту

13.3.3 Построение отчета по объекту съема замеров

13.4 Оценка технического состояния сооружения

13.4.1 Расчет предельно допустимой температуры

13.4.2 Расчет средней температуры ММГ и построение тренда

13.5 Фильтрация и рассылка уведомлений по почте

13.6 Интеграция с Frost.Термо и Frost.Свая

ООО «НТЦ «Симмэйкерс»
Инновационный центр «Сколково»
тел.: +7 495 772 54 07
info@simmakers.ru
www.simmakers.ru