

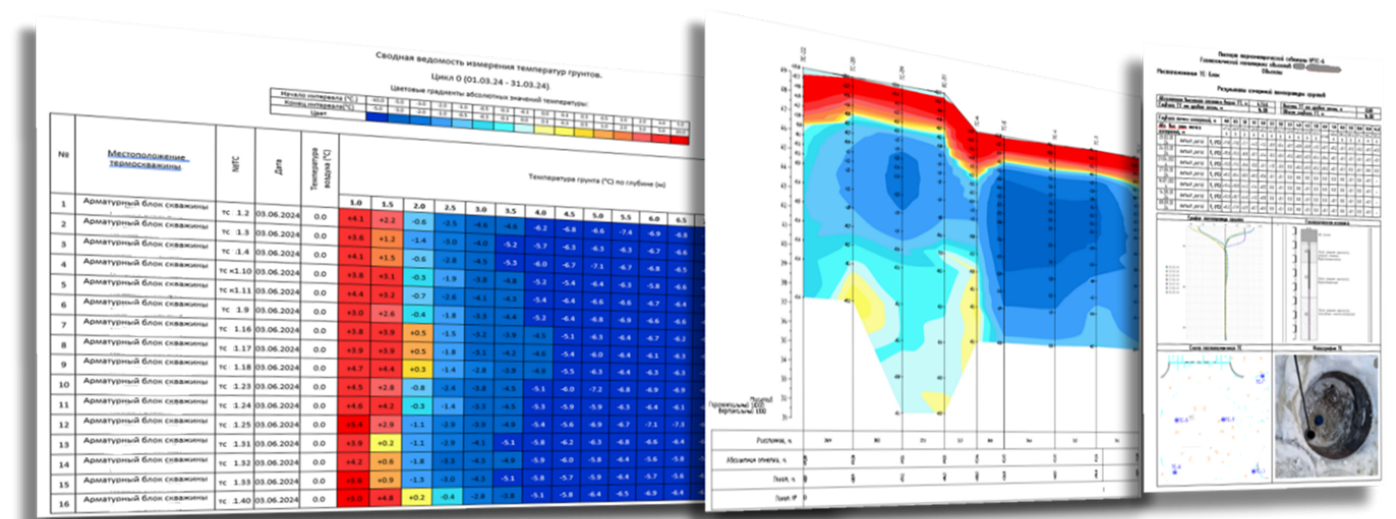
ЭНТРО.ГТМ Общие сведения

Презентация-описание продукта

- [Общие сведения](#)
- [Платформа nanoCAD](#)
- [База данных ГТМ](#)
- [Состав проекта](#)
- [Элементы чертежа](#)
- [Работа с элементами ГТМ в чертеже DWG](#)
- [Навигация по элементам сети ГТМ в чертеже](#)
- [Импорт измерений в базу ГТМ](#)
- [Визуализация данных](#)
- [Анализ технического состояния объекта ГТМ](#)
- [Протокол и отчеты](#)
- [Стратегия развития](#)

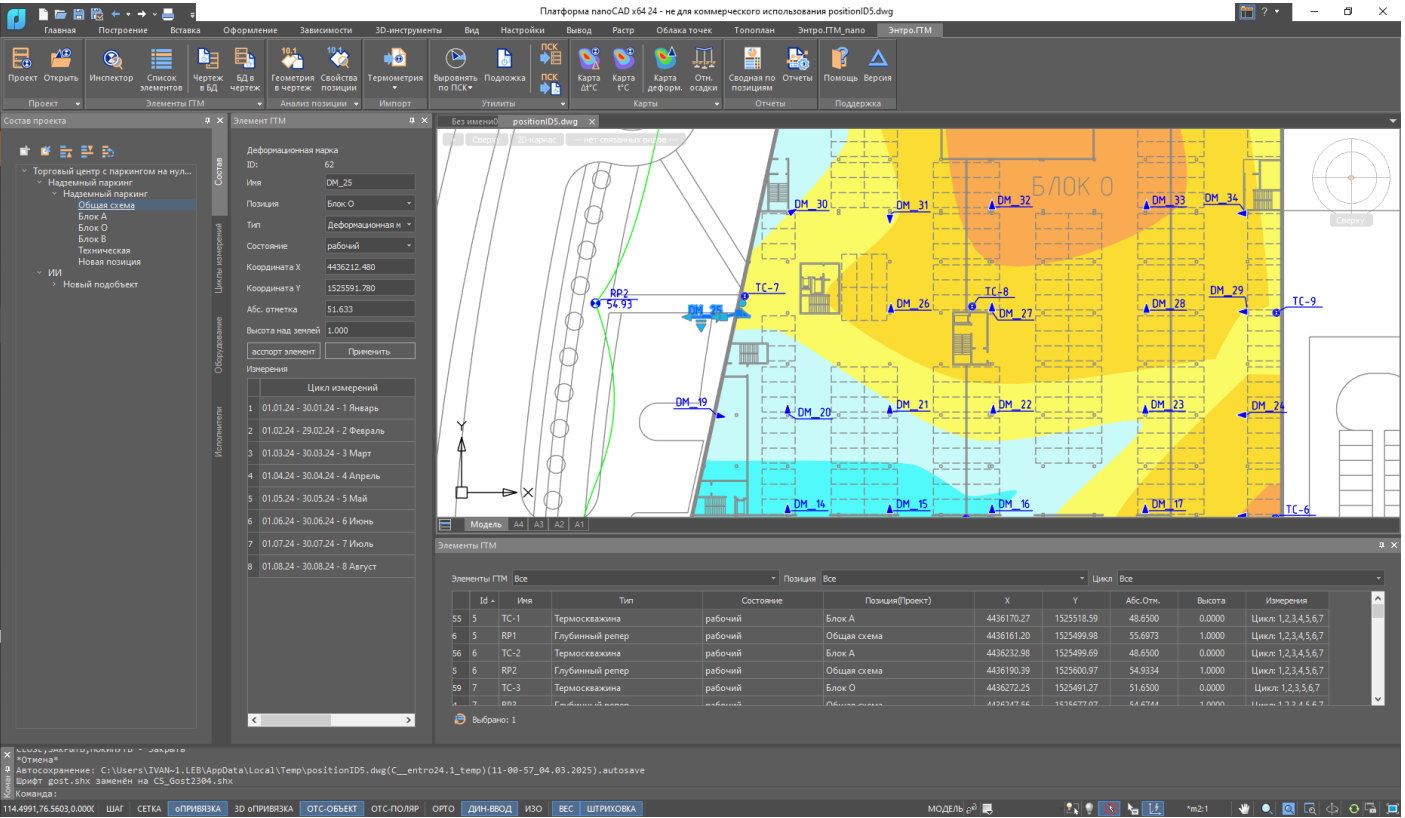
Общие сведения

Модуль для папоCAD предназначен для автоматизации геотехнического мониторинга гражданских и промышленных объектов. Этот инструмент поможет инженерам служб ГТМ эксплуатирующих организаций и подрядчикам сформировать и поддерживать информационную базу ГТМ объекта, накапливать данные измерений и отслеживать изменения геотехнических параметров, таких как деформации, температуры грунтов и другие параметры, которые могут влиять на безопасность и надёжную эксплуатацию зданий и сооружений.



Платформа nanoCAD

Программа работает на платформе САПР nanoCAD и взаимодействует напрямую с системой управления базами данных PostgreSQL для обработки данных ГТМ. Она обеспечивает наглядное представление, анализ и подготовку материалов для отчетов. Популярная отечественная платформа позволяет непосредственно работать в формате разработки проектной документации.



База данных ГТМ

Проект геотехнического мониторинга развёртывается в базе данных (БД) на сетевой СУБД POSTGRES SQL.

Требуется работающий сервер в локальной сети камерального отдела предприятия либо прямо на машине с установленным модуле.

БД хранит статическую информацию, собирает данные измерений и сведения о техническом состоянии по следующим элементам сети ГТМ:

- Реперы
- Деформационные марки
- Термоскважины
- Гидрогеологические скважины
- Точки снегомерной съёмки

Параметры проекта

Проект

Сервер SQL

Postgree SQL

Сервер

192.168.72.105

Порт

5432

База данных

entro_parking

Пользователь

postgres

Пароль

Тест соединения

Подключить

Пути

hostaddr=192.168.72.105 port=5432
dbname=entro_parking user=postgres password=
ОК

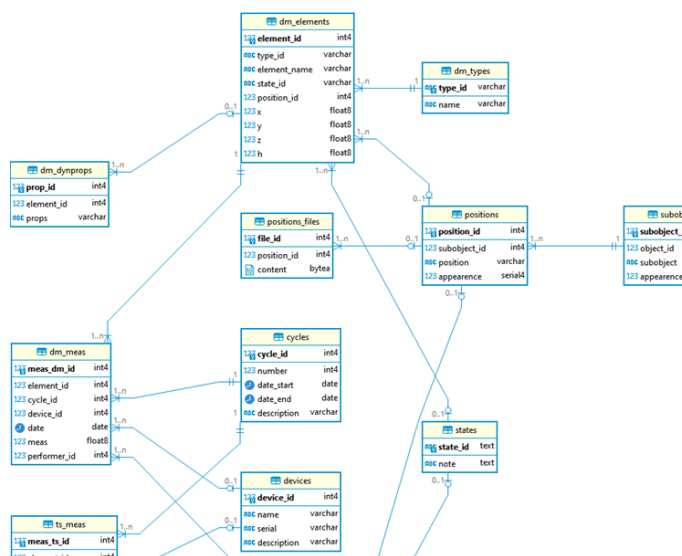
Расстановка

Параметры проекции (proj4)

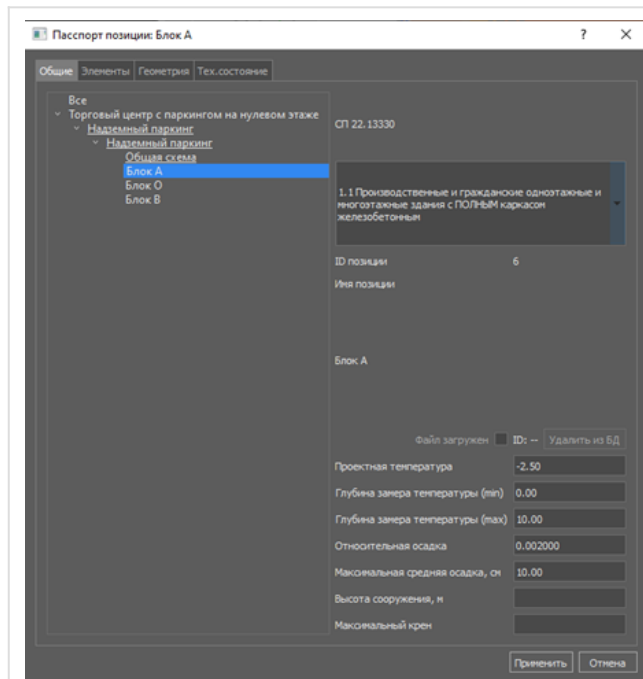
+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=78.05 +k=1 +x_0=4500000
+y_0=-5811057.63 +ellps=krass
+towgs84=23.57,-140.95,-79.8,0,0.35,0.79,-0.22
+units=m +no_defs +type=crs

Обновить геометрию (PostGIS)

Сохранить

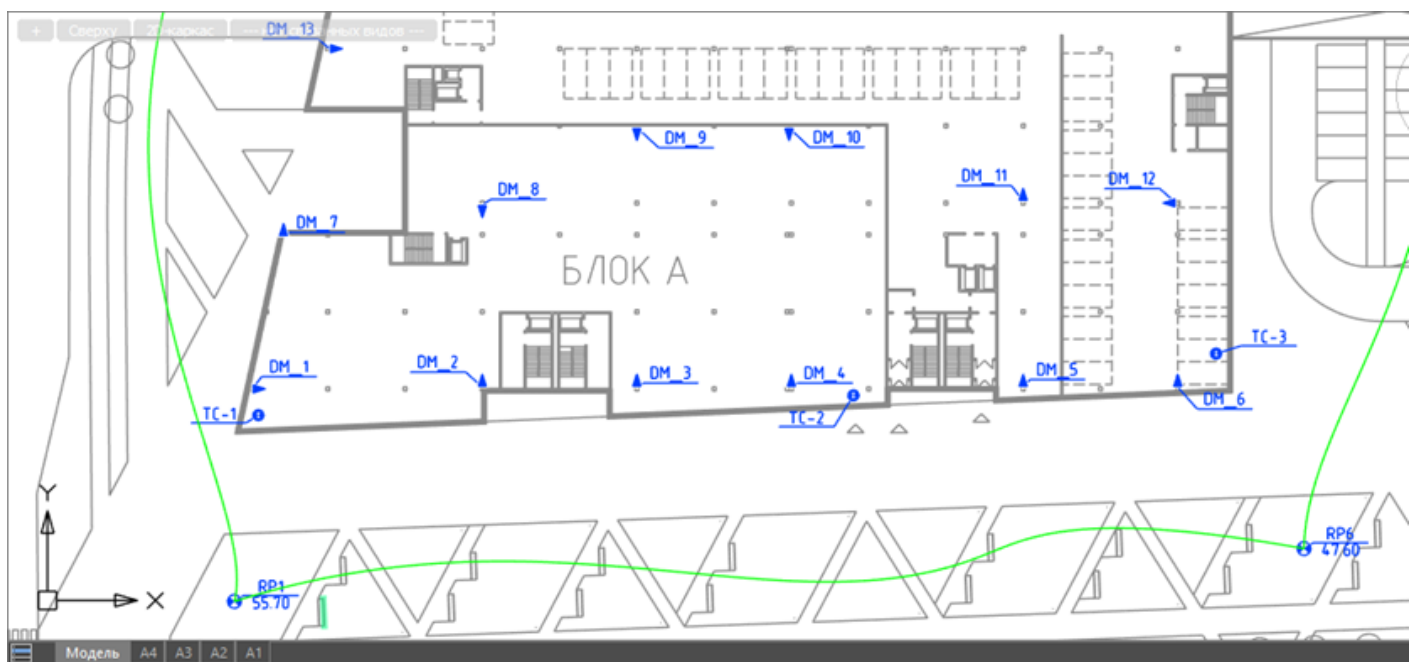


Состав проекта



Проект работает в иерархии: Проект\Объект\Подобъект\Позиция\элементы.

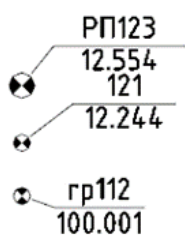
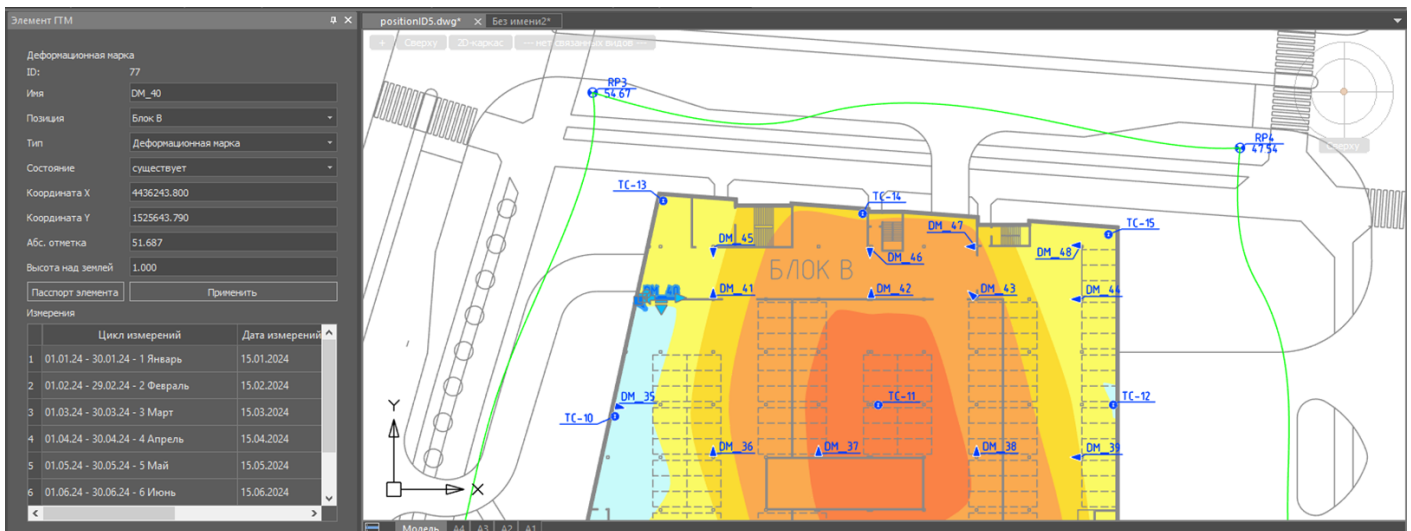
Позиция является основной структурной единицей проекта ГТМ. В зависимости от типа объекта (здание или линейное сооружение) каждой позиции назначаются тип и присваиваются нормативные значения, согласно СП22-13330, а также проектные значения предельных относительных осадок и средневзвешенных температур грунтов.



При выборе позиции в качестве текущей автоматически загружается чертеж из базы данных и открывается в nanoCAD. Изменения можно синхронизировать с базой данных. На любой чертеж можно вывести элементы сети ГТМ из БД. Это позволяет не хранить чертежи локально или в общей папке, а использовать и обновлять их непосредственно в базе данных, что упрощает совместную работу над проектом.

Элементы чертежа

Условные знаки элементов сети ГТМ в чертеже dwg реализованы обычными динамическими блоками. Этот чертеж откроется без установленного модуля ГТМ. Свойства блоков, включая поворот маркера и смещённое положение марки, по желанию сохраняются в БД.



- РП
- реперы
 - глубинный репер
 - грунтовой репер
 - стеной репер

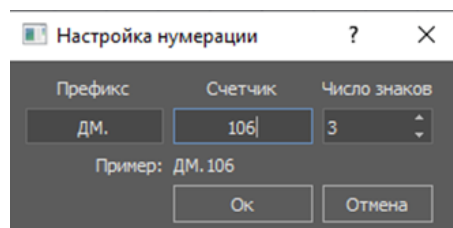
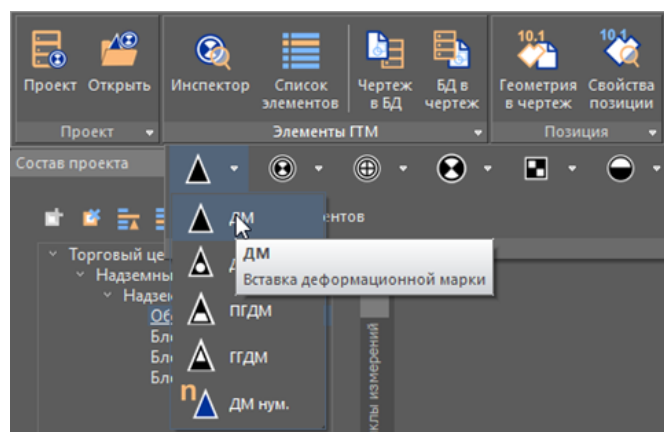
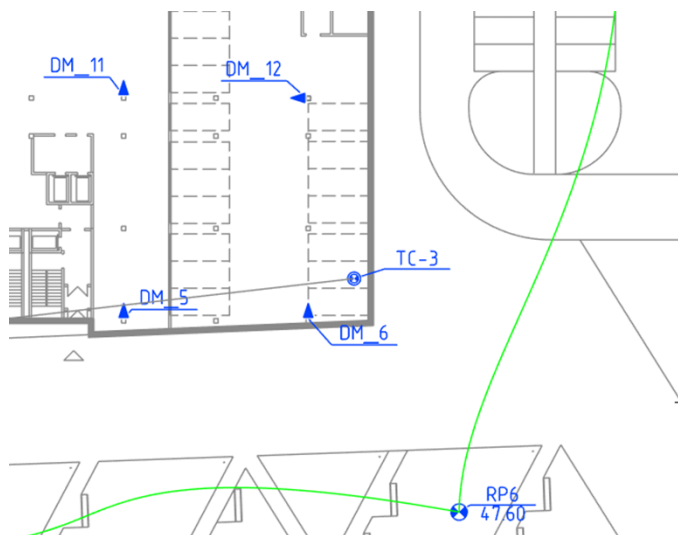


- ДМ
- деформационные марки
 - деф. марка элемент
 - деф. марка точка краск
 - деф. марка глубинная грунтовая.
 - деф. марка поверхностная грунтовая.

Работа с элементами ГТМ в чертеже DWG

РЕАЛИЗОВАНО:

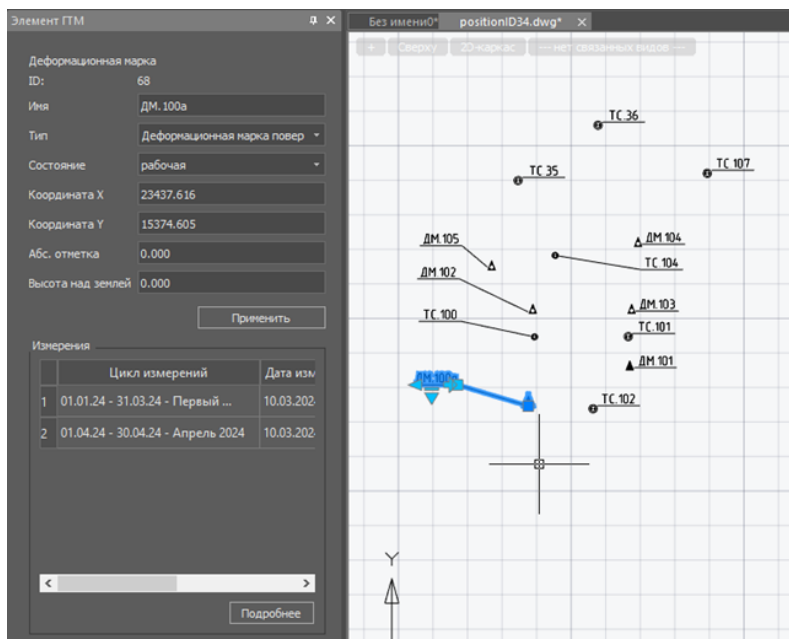
- Импорт элементов из csv
- Расстановка элементов в чертеже
- Нумерация элементов при скалывании на чертеже с заданным префиксом и инкрементом



- Перенумерация имеющихся элементов последовательным указанием с заданным инкрементом
- Синхронизация блоков элементов ГТМ в чертеже с БД (изменения атрибутов и положения элементов на чертеже сохраняются в базе)
- Вывод элементов ГТМ из базы на пустой чертеж или произвольную схему из любой группировки проекта (объект\подобъект\позиция).

Навигация по элементам сети ГТМ в чертеже

- Панель инспектора свойств элементов ГТМ позволяет просматривать свойства выделенного элемента на плане. Все внесенные изменения сразу отображаются на чертеже.



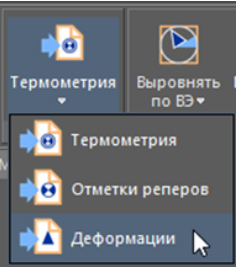
- Список элементов сети ГТМ представляет собой интерактивный инструмент, который позволяет контролировать полноту данных в базе данных. С его помощью можно фильтровать элементы по типу, позиции и циклам, к которым загружены измерения.

Элементы ГТМ									
Элементы ГТМ					Все				
	Id	Имя	Тип	Состояние	Позиция(Проект)	X	Y	Абс.Отн.	Все
1	6	ТС-2	Термоскважина	существует	Блок А	4436232.98	1525499.69	48.6500	Цикл 1: 01.01.24-30.01.24 (1 Январь)
2	41	DM_4	Деформационная марка	существует	Блок А	4436226.81	1525502.74	51.6675	Цикл 2: 01.02.24-29.02.24 (2 Февраль)
3	40	DM_3	Деформационная марка	существует	Блок А	4436210.71	1525508.19	51.6510	Цикл 3: 01.03.24-30.03.24 (3 Март)
4	39	DM_2	Деформационная марка	существует	Блок А	4436194.60	1525513.63	51.6549	Цикл 4: 01.04.24-30.04.24 (4 Апрель)
5	5	ТС-1	Термоскважина	существует	Блок А	4436170.27	1525518.59	48.6500	Цикл 5: 01.05.24-30.05.24 (5 Май)
6	38	DM_1	Деформационная марка	существует	Блок А	4436170.57	1525521.54	51.6654	Цикл 6: 01.06.24-30.06.24 (6 Июнь)
7	47	DM_10	Деформационная марка	существует	Блок А	4436235.73	1525529.91	51.6500	Цикл 7: 01.07.24-30.07.24 (7 Июль)
8	45	DM_8	Деформационная марка	существует	Блок А	4436201.04	1525532.67	51.6603	Цикл 8: 01.08.24-30.08.24 (8 Август)
9	46	DM_9	Деформационная марка	существует	Блок А	4436219.87	1525535.28	51.6423	Цикл 9: 01.09.24-20.09.24 (9 Сентябрь)
									Цикл 1,2,3,4,5,6,7
									Цикл 1,2,3,4,5,6,7,8
									Цикл 1,2,3,4,5,6,7,8
									Цикл 1,2,3,4,5
									Цикл 1,2

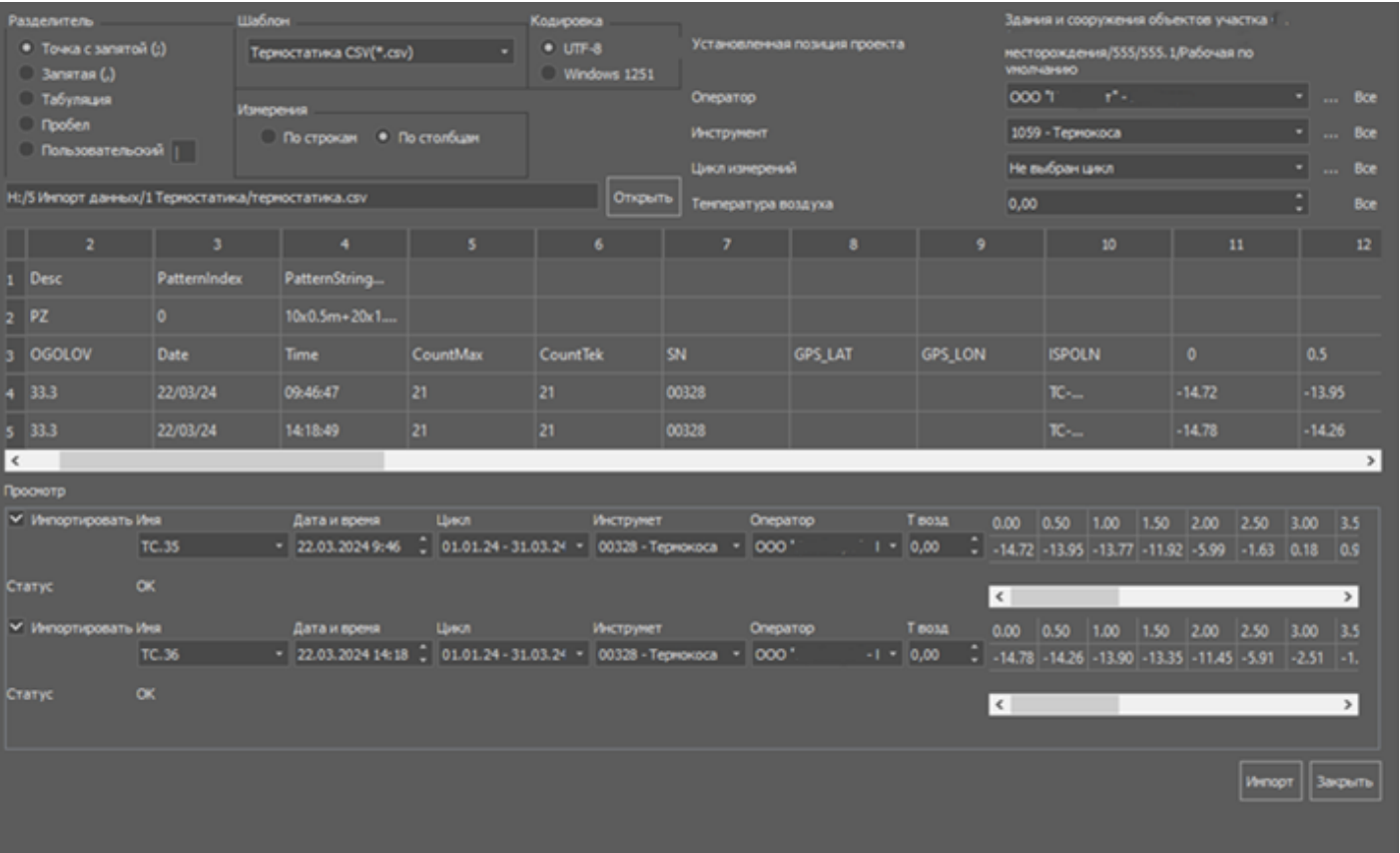
Выбрано: 1

Импорт измерений в базу ГТМ

Реализован импорт измерений ТС (форматы Термостатика, РусГеоТех, Эталон, Термостатика и др) и импорт отметок из csv.



При импорте измерений есть возможность проверить корректность данных.



Разделитель

☒ Точка с запятой (;)
☐ Запятая (,)
☐ Табуляция
☐ Пробел
☐ Пользовательский

Шаблон

По умолчанию (*.csv)

Кодировка

☒ UTF-8
☐ Windows 1251

Установленная позиция проекта

Здания и сооружения объектов участка

по умолчанию

1/Рабочая по

Измерения

☒ По строкам
☐ По столбцам

Оператор

Инструмент

Цикл измерений

Н:\5 Импорты данных\ДМ_формат.csv

Открыть

ООО "Т...

0000TR000000 - Trimble DNI

Не выбран цикл

	1	2	3	4
1	Имя	Дата	Отметка	SN прибора...
2	ДМ.100	10.03.2024	20.222	0000TR000000...
3	ДМ.101	10.03.2024	21.233	0000TR000000...
4	ДМ.102	10.03.2024	21.465	0000TR000000...
5	ДМ.103	10.03.2024	20.332	0000TR000000...
6	ЛМ 1/4	11.03.2024	20.013	0000TR000000...

Проект

	Имя	Дата и время	Абс. отметка	Цикл	Инструмент	Оператор
✓ Импортировать	ДМ.100a	10.03.2024 0:00	20.222	01.01.24 - 31.03.24 - Перемы	0000TR000000 - Trimble DNI	ООО "Т... - Г... - Г... - Г...
Статус	ОК					
✓ Импортировать	ДМ.101	10.03.2024 0:00	21.233	01.01.24 - 31.03.24 - Перемы	0000TR000000 - Trimble DNI	ООО "Т... - Г... - Г... - Г...
Статус	ОК					
	Имя	Дата и время	Абс. отметка	Цикл	Инструмент	Оператор

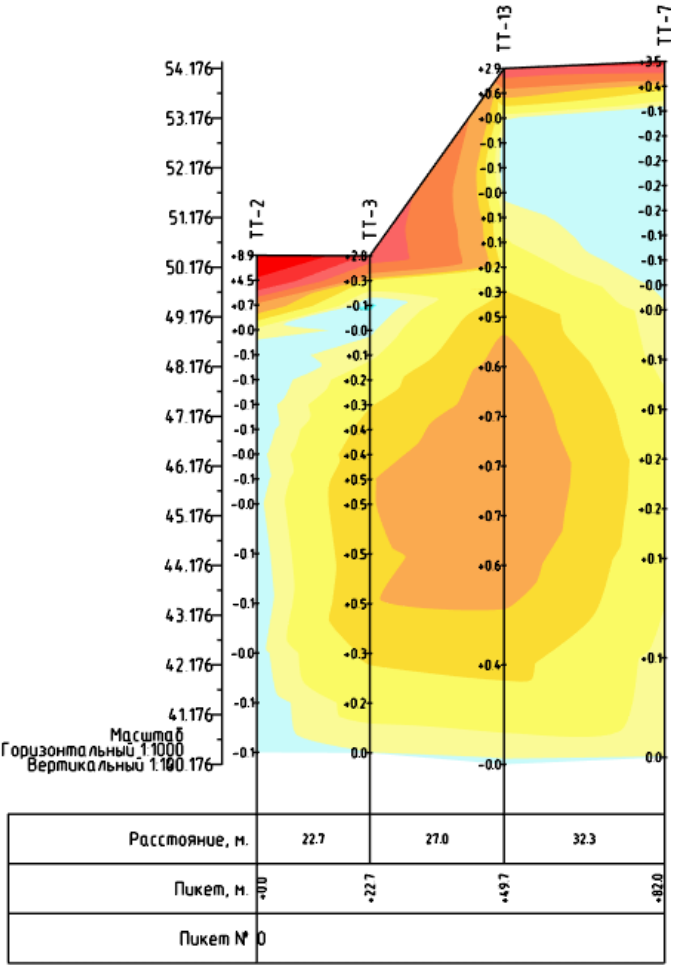
Импорт

Закрыть

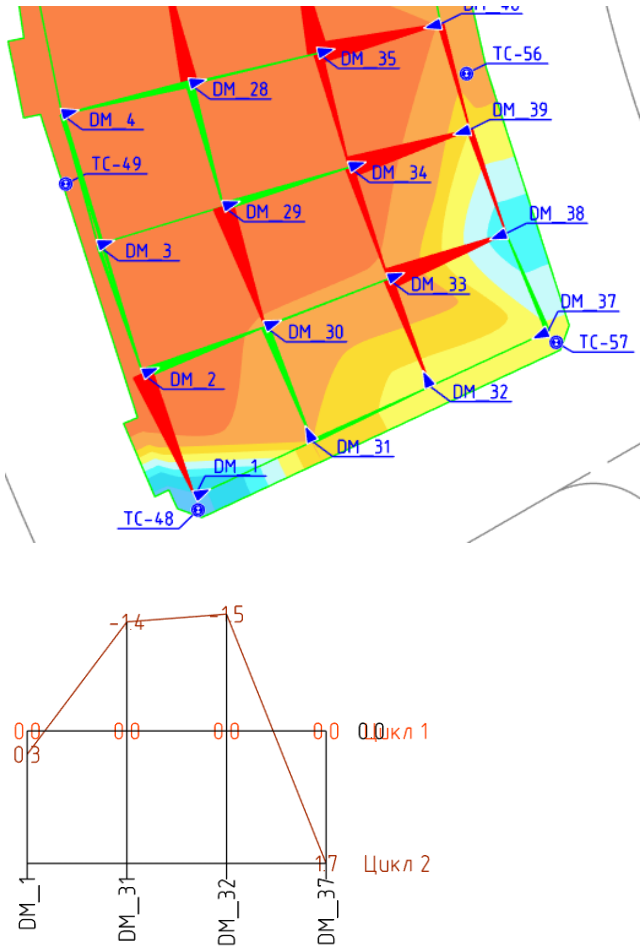
Визуализация данных

Модуль позволяет строить:

- Карты температур (средневзвешенных, по глубине, по отметке)
- Карты динамики температур
- Профили температур (по глубине и абсолютной отметке)
- Профили динамики температур
- Карты деформаций
- Схемы относительных осадок
- Эпюры осадок



ВСЕ
7-0109.24-30.09.24-Цикл 7 сентябрь



Анализ технического состояния объекта ГТМ

Анализ технического состояния объекта ГТМ проводится по позициям на основе сравнения фактических значений относительных осадок и приведенных температур текущего цикла с нормативными и проектными значениями.

Паспорт позиции: Блок А

Общие | Элементы | Геометрия | Тех.состояние

Все
▼ Торговый центр с паркингом на нулевом этаже
▼ Надземный паркинг
▼ Надземный паркинг
 Общая схема
 Блок А
 Блок О
 Блок В

СП 22.13330

1.1 Производственные и гражданские одноэтажные и многоэтажные здания с ПОЛНЫМ каркасом железобетонным

ID позиции: 6
Имя позиции: Блок А

Файл загружен: ☐ ID: -- Удалить из БД

Проектная температура: -2.50
Глубина замера температуры (min): 0.00
Глубина замера температуры (max): 10.00
Относительная осадка: 0.002000
Максимальная средняя осадка, см: 10.00
Высота сооружения, м:
Максимальный крен:

Применить Отмена

По мере накопления данных измерений строится модель линейной регрессии, которая позволяет прогнозировать состояние контролируемого элемента в будущем. В дальнейшем планируется добавить сезонный циклический анализ.

ОбщиеЭлементыГеометрияТех.состояние

Исходный циклЦикл 1 10.01.24-20.01.24

Текущий циклЦикл 8 10.08.24-20.08.24

Допустимые значения температуры: Интервал от 3.00м. до 16.00м.Температура0.00 °C

Рабочая	Ограничено рабочая	Не рабочая
Менее 0.0 °C	От 0.0 °C до 1.0 °C	Более 1.0 °C

Допустимые значения деформаций: 10.00 смОтносительная деформация0.002000

Рабочая	Органиченно рабочая	Не рабочая
менее 10.00 см	от 10.00 см до 11.00 см	более 11.00 см
менее 0.002000	от 0.002000 до 0.002200	более 0.002200

	Цикл	НИ	Р	ОР	Н	Т-ра °C	Состояние грунтов
1	Цикл 1	3 (ТС-32 ТС-45 ТС-46)	0	0	2 (ТС-30 ТС-31)	от -0.1°C до 2.1°C	Н
2	Цикл 2	2 (ТС-45 ТС-46)	0	3 (ТС-30 ТС-31 ТС-32)	0	от -0.1°C до 1.0°C	ОР
3	Цикл 3	2 (ТС-45 ТС-46)	0	3 (ТС-30 ТС-31 ТС-32)	0	от -0.1°C до 0.5°C	ОР
4	Цикл 4	3 (ТС-31 ТС-45 ТС-46)	0	2 (ТС-30 ТС-32)	0	от -0.9°C до 0.1°C	ОР
5	Цикл 5	2 (ТС-45 ТС-46)	2 (ТС-30 ТС-31)	1 (ТС-32)	0	от -0.4°C до 0.1°C	ОР
6	Цикл 6	3 (ТС-31 ТС-45 ТС-46)	2 (ТС-30 ТС-32)	0	0	от -0.1°C до -0.0°C	Р
7	Цикл 7	2 (ТС-45 ТС-46)	3 (ТС-30 ТС-31 ТС-32)	0	0	от -0.1°C до -0.0°C	Р
8	Цикл 8	2 (ТС-45 ТС-46)	3 (ТС-30 ТС-31 ТС-32)	0	0	от -0.1°C до -0.0°C	Р

ПрименитьОтмена

ОбщиеЭлементыГеометрияТех.состояние

Цикл измеренийЦикл 5 10.05.24-20.05.24

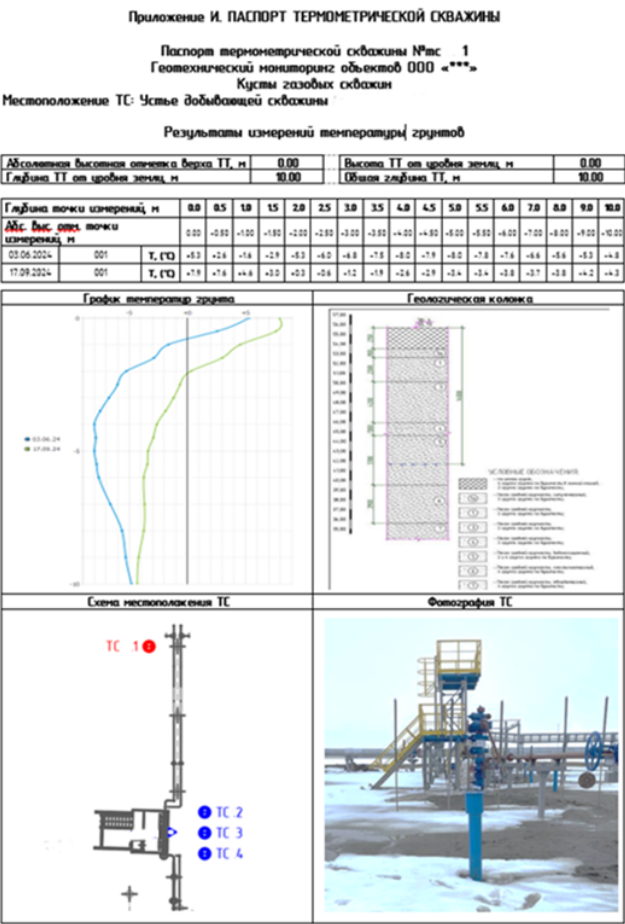
	Цикл 1	Цикл 2	Цикл 3	Цикл 4	Цикл 5	Цикл 6	Цикл 7	Цикл 8	Цикл 9	Цикл 10	Цикл 11
Число измерений	5	5	5	5	5	5	3	3	3	1	3

Имя	Дата	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	12.0	14.0	16.0	Ср.Взвеш. 3.0 - 16.0 м
ТС-30	19.05.2024	-3.3	-3.3	-2.5	-1.6	-1.0	-0.7	-0.4	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0
ТС-31	19.05.2024	-2.0	-2.0	-2.8	-1.7	-0.7	-0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0			-0.0
ТС-32	19.05.2024	-2.9	-3.2	-2.5	-1.4	-0.5	-0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0		0.0
ТС-45	14.09.1752																				
ТС-46	14.09.1752																				

ПрименитьОтмена

Протокол и отчеты

Реализованы типовые отчеты по ГТМ, включая ведомости температур, деформаций, результаты обследования технического состояния сети ГТМ и формы паспортов термоскважин.



Генератор отчетов

Документ

Основной шаблон

Ведомость элементов ГТМ

Паспорт термоскважины

Таблица переключений

Ведомость измерения т-р

Ведомость различия т-р

Ведомость обследования ГТМ

Шаблон

Паспорт ТС гор.

ТС шаблон А4

Создать

Редактировать

Удалить

Параметры генерации документа

Выбор по

Проекту

Объекту

Подобъекту

Поиск

ИТС

Свой

Все

Снять

Име.

Имя

X

Y

Абс.Отм.

Папка экспорта

Перезаписывать файлы

Выбрать

Отчет

Отмена

Тип документа

Паспорт термоскважины

Файл шаблона (.docx)

C:/entro/templates/Приложение И.docx

Выбрать

Наименование шаблона

Паспорт ТС гор.

	Тэг	Значение	Текст подстановки
1	h_tt	Глубина термоскважины	13.00
2	h_tt_all	Общая глубина	13.00
3	h_z_tt	Высота над поверхностью земли	0
4	object_name	Наименование объекта	Линия электропередач к кусту газовых ...
5	position_name	Местоположение термоскважины	Сети .
6	project_name	Наименование проекта	
7	t_graf	Диаграмма температур	rid4
8	ts_abris	Схема расположения	rid6
9	ts_element_measures	Таблица измерения температур (гориз...	
10	ts_geocol	Геологическая колонка	rid5
11	ts_name	Имя термоскважины	ts
12	ts_photo	Фотография	rid7
13	z_abs_tt	Абсолютная отметка	47.47

✓ Копировать файл шаблона в папку

Сохранить

Отмена

Сводная ведомость измерения температур грунтов.

Цикл 7 (01.07.24 - 30.07.24).

Цветовые градиенты абсолютных значений температуры:

Начало интервала (°C)	-20.0	-15.0	-10.0	-7.0	-5.0	-3.0	-1.5	-0.5	0.0	0.5	1.5	3.0	5.0	7.0
Конец интервала(°C)	-15.0	-10.0	-7.0	-5.0	-3.0	-1.5	-0.5	0.0	0.5	1.5	3.0	5.0	7.0	10.0
Цвет.														

№	Местоположение термоскважины.	№ТС	Дата	Температура воздуха (°C)	Температура грунта (°C) по глубине (м)																	Среднезвешенное значение (°C)
					0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	12.0	
1	Блок А	ТС-1	16.07.2024	5.0	+10.8	+8.1	+3.9	+0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	+0.0	-0.1
2	Блок А	ТС-2	16.07.2024	5.0	+10.8	+9.2	+7.7	+0.6	-0.1	-0.0	-0.1	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	+0.1	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0
3	Блок В	ТС-13	17.07.2024	5.0	+10.9	+9.6	+5.8	+0.7	-0.1	+0.0	+0.2	+0.4	+0.5	+0.7	+0.9	+1.1	+1.2	+1.3	+1.2	+1.1	+0.9	+1.0
4	Блок В	ТС-14	17.07.2024	5.0	+10.4	+7.8	+3.9	+0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	+0.0	-0.0	+0.1	+0.1	+0.2	+0.8	+0.1
5	Блок В	ТС-15	16.07.2024	5.0	+12.7	+9.2	+2.6	+0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0	+0.0	+0.0	+0.1	+0.1	+0.2	+0.3	+0.4	+0.5	+0.9	+0.3
6	Блок О	ТС-10	16.07.2024	5.0	+11.1	+9.1	+5.7	+0.9	-0.1	-0.3	-0.2	-0.1	+0.0	-0.0	+0.0	+0.0	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.8	+0.1
7	Блок О	ТС-11	16.07.2024	5.0	+12.1	+11.1	+8.8	+3.0	+0.9	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
8	Блок О	ТС-12	17.07.2024	5.0	+4.7	+0.9	+0.0	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	+0.0	-0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.1	+0.1	+0.6	+0.1
9	Блок О	ТС-3	16.07.2024	5.0	+12.3	+10.2	+5.0	+0.4	-0.0	+0.0	+0.1	+0.3	+0.4	+0.5	+0.6	+0.7	+0.8	+0.9	+0.8	+0.8	+0.8	+0.7
10	Блок О	ТС-4	16.07.2024	5.0	+5.4	+0.3	+0.0	+0.0	+0.2	+0.5	+0.7	+0.8	+1.0	+1.2	+1.4	+1.5	+1.6	+1.7	+1.6	+1.5	+1.2	+1.4
11	Блок О	ТС-5	16.07.2024	5.0	+7.1	+1.3	+0.6	+0.5	+0.6	+0.6	+0.7	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.7	+0.7	+0.5	+0.7
12	Блок О	ТС-6	16.07.2024	5.0	+12.4	+10.5	+4.2	+1.4	+0.5	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ ГТМ

Глубинные реперы

№ п/п	Имя	Тип	Состояние	Координаты (м)		Координаты (Г°М'С")		Абсолютная отметка (м)	Высота элемента (м)
				Х (север)	У (восток)	Широта	Долгота		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Общая схема									
1	RP1	Глубинный репер	существует	1525499.98	4436161.20	N66°06'58.37"	E76°38'10.77"	55.70	1.00
2	RP2	Глубинный репер	существует	1525600.97	4436190.39	N66°07'1.65"	E76°38'12.91"	54.93	1.00
3	RP3	Глубинный репер	существует	1525677.97	4436247.56	N66°07'4.18"	E76°38'17.33"	54.67	1.00
4	RP4	Глубинный репер	существует	1525636.06	4436343.67	N66°07'2.89"	E76°38'25.06"	47.54	1.00
5	RP5	Глубинный репер	существует	1525557.33	4436328.98	N66°07'0.34"	E76°38'24.03"	47.61	1.00
6	RP6	Глубинный репер	существует	1525467.82	4436274.53	N66°06'57.41"	E76°38'19.85"	47.60	1.00

Термометрические скважины

№ п/п	Имя	Тип	Состояние	Координаты (м)		Координаты (Г°М'С")		Абсолютная отметка (м)	Высота элемента (м)
				Х (север)	У (восток)	Широта	Долгота		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Блок А									
1	ТС-1	Термоскважина	существует	1525518.59	4436170.27	N66°06'58.98"	E76°38'11.46"	48.65	0.00
2	ТС-2	Термоскважина	существует	1525499.69	4436232.98	N66°06'58.41"	E76°38'16.49"	48.65	0.00
Блок В									
3	ТС-13	Термоскважина	существует	1525657.77	4436252.76	N66°07'3.53"	E76°38'17.78"	51.65	0.00
4	ТС-14	Термоскважина	существует	1525645.49	4436282.58	N66°07'3.15"	E76°38'20.17"	51.65	0.00
5	ТС-15	Термоскважина	существует	1525629.62	4436319.09	N66°07'2.67"	E76°38'23.11"	51.65	0.00
Блок О									
6	ТС-10	Термоскважина	существует	1525627.32	4436234.24	N66°07'2.53"	E76°38'16.36"	51.65	0.00
7	ТС-11	Термоскважина	существует	1525615.45	4436275.08	N66°07'2.18"	E76°38'19.63"	51.65	0.00
8	ТС-12	Термоскважина	существует	1525603.33	4436311.02	N66°07'1.81"	E76°38'22.52"	51.65	0.00

Каталог абсолютных высотных отметок деформационных марок,
а также их вертикальных перемещений.

Деформационные марки

Цветовые градиенты абс. значений верт. перемещений:

Начало интервала (мм.)	-100.0	-50.0	-20.0	-10.0	-5.0	-2.0	-1.0	-0.5	0.0	0.5	1.0	2.0	5.0	10.0	20.0	50.0
Конец интервала(мм)	-50.0	-20.0	-10.0	-5.0	-2.0	-1.0	-0.5	0.0	0.5	1.0	2.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Цвет.																

№ П/П	Имя ДМ	Абсолютные Высотные Отметки						Вертикальные перемещения,						
		м.						мм						
		2-цикл Фев. 24	3-цикл Мар. 24	4-цикл Апр. 24	5-цикл Май. 24	6-цикл Июн. 24	7-цикл Июл. 24	3-2	4-3	5-4	6-5	7-6	7-2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Блок А														
1	DM_1	51.6657	51.6662	51.6629	51.6618	51.6637	51.6638	+0.5	-3.3	-1.1	+1.9	+0.1	-1.9	
2	DM_10	51.6503	51.6498	51.6474	51.6463	51.6511	51.6519	-0.5	-2.4	-1.1	+4.8	+0.8	+1.6	
3	DM_2	51.6545	51.6537	51.6541	51.6542	51.6542	51.6543	-0.8	+0.4	+0.1	0.0	+0.1	-0.2	
4	DM_3	51.6512	51.6504	51.6506	51.6504	51.6516	51.6519	-0.8	+0.2	-0.2	+1.2	+0.3	+0.7	
5	DM_4	51.6677	51.6671	51.6671	51.6669	51.6679	51.6682	-0.7	+0.1	-0.2	+1.0	+0.3	+0.5	
6	DM_7	51.6755	-	-	-	51.6606	51.6603	-	-	-	-	-0.3	-15.2	
7	DM_8	51.6587	51.657	51.6563	51.6557	-	-	-1.7	-0.7	-0.6	-	-	-	
8	DM_9	51.6415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Блок В														
9	DM_40	51.687	51.6868	51.6871	51.6869	51.688	51.6889	-0.2	+0.3	-0.2	+1.1	+0.9	+1.9	
10	DM_41	51.6615	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	DM_42	51.6358	51.6371	51.635	51.6359	51.6374	51.6377	+1.3	-2.1	+0.9	+1.5	+0.3	+1.9	
12	DM_43	51.687	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	DM_44	51.6659	51.6647	51.6652	51.6659	51.6666	51.6669	-1.2	+0.5	+0.7	+0.7	+0.3	+1.0	
14	DM_45	51.6709	51.6706	51.6697	51.6691	51.6714	51.6715	-0.3	-0.9	-0.6	+2.3	+0.1	+0.6	
15	DM_46	51.688	51.6861	51.687	51.6875	51.6872	51.6868	-1.9	+0.9	+0.5	-0.3	-0.4	-1.2	
16	DM_47	51.6906	51.6903	51.6886	51.6879	51.6921	51.6934	-0.3	-1.7	-0.7	+4.2	+1.3	+2.8	
17	DM_48	51.7048	51.7034	51.7025	51.7021	51.7049	51.7044	-1.4	-0.9	-0.4	+2.8	-0.5	-0.4	
Блок О														
18	DM_11	51.6818	51.6814	51.6803	51.6796	51.6832	51.6837	-0.4	-1.1	-0.7	+3.6	+0.5	+1.9	
19	DM_12	51.679	51.6786	51.6793	51.6781	51.6825	51.6827	-0.4	+0.7	-1.2	+4.4	+0.2	+3.7	
20	DM_13	51.6753	51.6736	51.6739	51.6735	51.6785	51.6788	-1.7	+0.3	-0.4	+5.0	+0.3	+3.5	
21	DM_14	51.6684	51.6675	51.6669	51.6653	51.6677	51.6676	-0.9	-0.6	-1.6	+2.4	-0.1	-0.8	
22	DM_15	51.6787	51.6776	51.6779	51.6775	51.6805	51.6806	-1.1	+0.3	-0.4	+3.0	+0.1	+1.9	
23	DM_16	51.7175	51.717	51.7174	51.7163	51.7202	51.7209	-0.5	+0.4	-1.1	+3.9	+0.7	+3.4	
24	DM_17	51.6686	51.6684	51.6695	51.6701	51.672	51.6724	-0.2	+1.1	+0.6	+1.9	+0.4	+3.8	
25	DM_18	51.6397	51.6391	51.6389	51.6385	51.6408	51.6411	-0.6	-0.2	-0.4	+2.3	+0.3	+1.4	
26	DM_19	51.6613	51.6602	51.6601	51.6596	51.6617	51.6618	-1.1	-0.1	-0.5	+2.1	+0.1	+0.5	
27	DM_20	51.6541	51.6535	51.6541	51.6538	51.6557	51.6562	-0.6	+0.6	-0.3	+1.9	+0.5	+2.1	
28	DM_21	51.7098	51.7093	51.71	51.7105	51.713	51.7134	-0.5	+0.7	+0.5	+2.5	+0.4	+3.6	
29	DM_22	51.688	51.6871	51.688	51.6886	51.6902	51.69	-0.9	+0.9	+0.6	+1.6	-0.2	+2.0	
30	DM_23	51.6557	51.6546	51.6542	51.6531	51.6553	51.6554	-1.1	-0.4	-1.1	+2.2	+0.1	-0.3	
31	DM_24	51.6669	51.666	51.6656	51.6647	51.6677	51.6679	-0.9	-0.4	-0.9	+3.0	+0.2	+1.0	
32	DM_25	51.6348	51.6336	51.6331	51.6325	51.6344	51.6347	-1.2	-0.5	-0.6	+1.9	+0.3	-0.1	
33	DM_26	51.6704	51.6695	51.6693	51.6684	51.6706	51.6715	-0.9	-0.2	-0.9	+2.2	+0.9	+1.1	
34	DM_27	51.6699	51.669	51.6706	51.6701	51.6718	51.6719	-0.9	+1.6	-0.5	+1.7	+0.1	+2.0	

Стратегия развития

Продукт в стадии пилотного внедрения в техпроцессы сервисной компании по выполнению ГТМ и показывает значительное ускорение обработки материалов и подготовки технического отчета.

Планы на будущее:

- Переход с прямого взаимодействия с СУБД на REST API архитектуру для масштабирования продукта
- Разработка мобильного приложения для навигации по объекту ГТМ и сбору информации по состоянию элементов,
- загрузки фотоматериалов в онлайн и оффлайн режиме работы с базой ГТМ
- Разработка облачного решения на WEB технологиях для доступа к БД и визуализации статистической и текущей информации по объекту для руководства
- Экспорт модели из базы данных в обменном формате в программы теплотехнических расчетов (Борей 3D и 3D Frost)

Кроме того, планируется:

- Реализация геологической модели объекта ГТМ в виде дополнительного модуля
- Модуль расчета несущей способности фундаментов-свай
- Модуль обработки геометрического нивелирования

ООО «ЭНТРО»

625019, Тюменская область, г Тюмень, ул. 50 Лет Октября, д. 103а стр. 1, офис 110

entro.pro +792228411890

Иван Лебедев