

1. Введение

Назначение и основные функции программы

- [Назначение Энтро.ГТМ](#)
- [Возможности и ключевые функции](#)
- [Элементы сети ГТМ](#)

Назначение Энтро.ГТМ

Описание

Приложение для геотехнического мониторинга на платформе nanoCAD предназначено для автоматизации процесса отслеживания геотехнического состояния промышленных и гражданских объектов на этапе строительства и эксплуатации. Этот инструмент позволяет инженерам и операторам создавать и поддерживать информационную базу объекта, накапливать данные измерений и контролировать изменения геотехнических параметров, таких как деформации, температуры грунтов и другие факторы, влияющие на безопасность и надежную эксплуатацию зданий и сооружений. На основе собранных данных осуществляется анализ и оценка технического состояния объекта в целом и его отдельных частей.

Модуль работает на платформе САПР nanoCAD и взаимодействует напрямую с системой управления базами данных PostgreSQL для обработки данных геотехнического мониторинга. Он обеспечивает наглядное представление информации, анализ и подготовку материалов для отчетной документации.

Кому полезен модуль?

- Геотехникам из сервисных компаний – контроль состояния грунтов и фундаментов.
- Эксплуатирующим организациям – прогнозирование изменений и принятие своевременных мер.
- Строителям – анализ параметров деформаций и температурных режимов.
- Проектировщикам – интеграция мониторинга в проектные решения.

Обеспечивая единую среду импорта, обработки и анализа данных мониторинга, а так же генерацию отчетной документации, программа реализует **электронный геотехнический паспорт** объекта.

Энтро.ГТМ делает процесс геотехнического мониторинга удобным, наглядным и точным, обеспечивая поддержку всего жизненного цикла объектов мониторинга.

Возможности и ключевые функции

1. Работа с геотехническими элементами

- Импорт элементов ГТМ (реперы, деформационные марки, термоскважины и так далее)
- Ручное добавление элементов в проект
- Паспорт элемента - хранение характеристик и проектных значений
- Паспорт позиции - задание исходных нормативных или проектных значений

2. Импорт и обработка измерений

- Поддержка форматов CSV, специализированных файлов.
- Импорт температурных данных, высотных отметок, деформаций.
- Автоматическая привязка измерений к элементам с учетом транслитерации и замены разделителей.

3. Анализ и визуализация данных

- Отображение данных на чертеже AutoCAD и хранение чертежей в базе данных
- Оценка геотехнического состояния объектов
- Прогнозирование изменений на основе трендов

4. Построение карт и профилей

- Генерация карты температур с цветовой градацией
- Дифференциальные карты для анализа изменений температур и осадок
- Температурные профили в разрезе по произвольным линиям
- Схема относительных осадок для визуализации деформаций

5. Отчётность и документация

- Автоматическая генерация отчетов в docx
- Поддержка шаблонов отчетных форм
- Ведомости температур, осадок, технического состояния

6. Инструменты и утилиты

Подготовка чертежей для отчетных схем:

- Подготовка подложек и подоснов на основе чертежей проекта
- Выравнивание меток и маркеров
- Маскировка подписей для повышения читаемости
- Инструменты для применения пользовательских систем координат чертежей

Пространственные данные:

- отображение элементов сети ГТМ в PostGIS
- выгрузка подложки проекта

Элементы сети ГТМ

Система поддерживает работу со следующими элементами сети ГТМ:

1. Деформационные марки и реперы

- Деформационные марки (ДМ) — геодезические знаки на конструкциях для отслеживания осадок и кренов.
- Грунтовые деформационные марки (ГГДМ).
- Поверхностные деформационные марки (ПГДМ).
- Реперы — знаки, закрепляющие пункты нивелирной сети (бывают грунтовые, глубинные и стеновые).

2. Термометрические элементы

- Термометрические скважины (ТС) — герметичные выработки для измерения температуры грунта на глубине.
- Термометрические трубки (ТТ).
- Сезонные охлаждающие устройства (СОУ / ТСГ) — элементы термостабилизации грунтов (вертикальные, наклонные и выносные).





3. Прочие элементы

- Гидрогеологические скважины (ГГС) — выработки для измерения уровня грунтовых вод.
- Точки снегомерной съемки (ТСС).




4. Дополнительные элементы

- Инженерно-геологические скважины (ИГС) — для хранения исходных данных о геологическом разрезе.
- Сваи (S) и пикеты (ПК).




1. Деформационные элементы

-  • Деформационные марки (ДМ)
-  • Грунтовые деформационные марки (ГГДМ)
-  • Поверхностные деформационные марки (ПГДМ)
-  • Реперы (РП)


2. Термометрические элементы

-  • Термометрические скважины (ТС)
-  • Термометрические трубки свай (ТТ)
-  • Сезонные охлаждающие устройства (СОУ / ТСГ)

3. Прочие элементы

-  • Гидрогеологические скважины (ГГС)
-  • Точки снегомерной съемки (ТСС)
-  • Сваи (S) и пикеты (ПК)

4. Вспомогательные элементы

-  • Инженерно-геологические скважины (ИГС)