

Первая производственно-практическая конференция «Автоматизация и цифровизация инженерно-геологических изысканий и геотехнического проектирования. Опыт применения перспективных технологий»

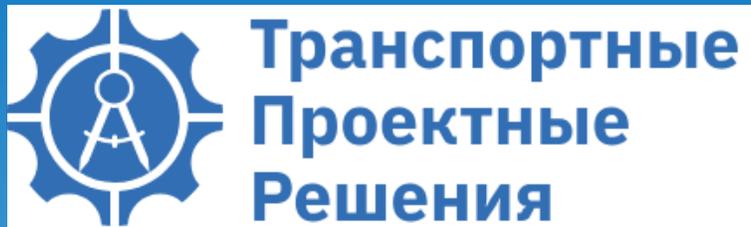
Опыт компании «Транспортные Проектные Решения» по применению программного комплекса WebGeo при выполнении проектно-изыскательских работ на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта

Дердюк И.М.
Зепалов Ф.Н.



**Транспортные
Проектные
Решения**

Информация об организации



Основные направления деятельности:

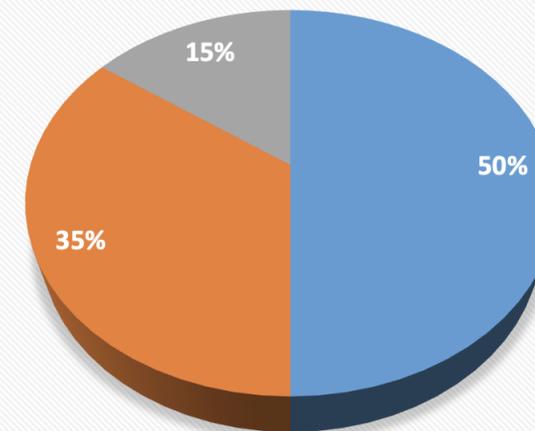
1) Выполнение полного комплекса проектно-изыскательских работ на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта:

- железнодорожные линии, пути и станции,
- здания и сооружения железнодорожной инфраструктуры,
- объекты пассажирского хозяйства,
- искусственные сооружения

2) Инженерные изыскания в строительстве

3) Сбор и подготовка исходно-разрешительной документации

Портфель работ



■ Изыскания ■ Проектные работы ■ Подготовка ИРД

Предпосылки для автоматизации управления инженерными изысканиями

Рост объемов изыскательских работ (80% ИГИ)



Введение прогрессивной системы оплаты труда

**«ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ»
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

ИНН 7751524392, КПП 775101001, ОГРН 5147746076517
Адрес места нахождения: 142191, город Москва, г. Троицк,
ш. Калужское, д. 20, помещ. 2
Фактический адрес: 129164, город Москва, пер. Зубарев, д.15, к.1
телефон: +7 (495) 909-85-24
e-mail: info@transpr.ru
сайт: www.transpr.ru

ПРИКАЗ

«11» сентября 2024 года № Пр-241/24

Москва

«О пилотном введении прогрессивной системы начисления заработной платы работникам Общества»

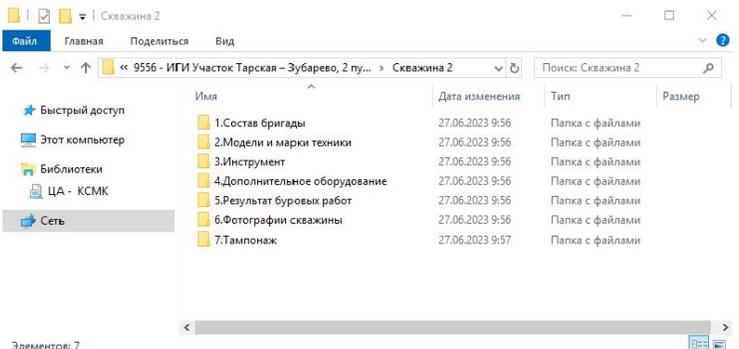
Установление требований к фиксации ИГИ

3 Размещение фотоотчета

В папке выработки (скважина, шурф) для каждого раздела фотоотчета должна быть создана папка с соответствующим наименованием.

ВАЖНО!

- По каждому разделу фотоотчета допускается размещение не более 2 фотографий.
- Исключение составляют разделы «Результат буровых работ» и «Фотографии скважины», в которых количество фото зависит от глубины выработки.



Имя	Дата изменения	Тип	Размер
1. Состав бригады	27.06.2023 9:56	Папка с файлами	
2. Модели и марки техники	27.06.2023 9:56	Папка с файлами	
3. Инструмент	27.06.2023 9:56	Папка с файлами	
4. Дополнительное оборудование	27.06.2023 9:56	Папка с файлами	
5. Результат буровых работ	27.06.2023 9:56	Папка с файлами	
6. Фотографии скважины	27.06.2023 9:56	Папка с файлами	
7. Тампонаж	27.06.2023 9:57	Папка с файлами	

WebGeo

WebGeo - это комплексный программный продукт для нужд геотехники (изыскания, проектирования, моделирования, геотехнический мониторинг).

Ниже перечислены основные блоки программы:

- Предварительные работы при инженерных изысканиях (техническое задание, программа, схема бурения, рекогносцировка);
- контроль фактического выполнения работ;
- создание базы данных инженерно-геологических изысканий, а так же скан копии архивов;
- контроль качества проведения инженерно-геологических изысканий (в том числе подрядчиков);
- анализ экономических показателей инженерно-геологических изысканий;
- выполнение первичной камеральной обработки;
- контроль загрузки буровых машин с оценкой производительности;
- оценка производительности сотрудников и подрядчиков;
- построение 3d геологии (для подпрограммы WebGeo-Geotech или экспорта в другие продукты);
- геотехнический мониторинг;
- расчет несущей способности свай
- моделирование

WebGeo

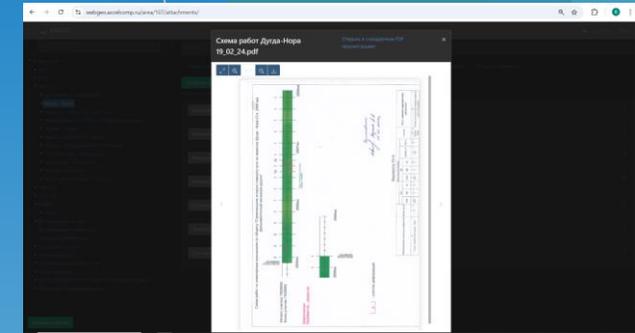
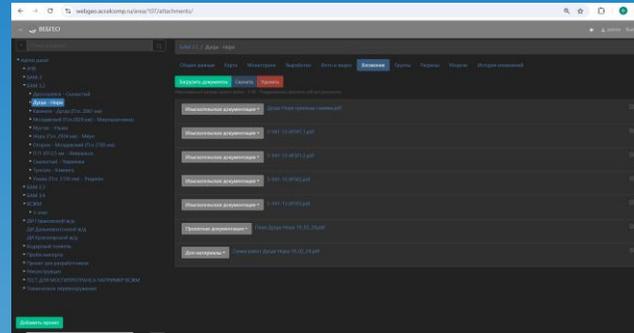
Политика избирательно управления доступом

- ▶ **Администратор** - пользователь программы WebGeo. Администратор создает других пользователей, назначает руководителей, ведет базу данных работников, ведет базу данных подрядчиков и т.д. Администратор назначает подчинённых для Руководителя вне зависимости от того какому ОП сотрудник подчиняется реально, так же Администратор назначает Руководителю объекты, которые тот потом может распределить между остальными работниками. Уровнем Администратор наделяется всего один сотрудник.
- ▶ **Руководитель** - пользователь программы WebGeo. У Руководителя есть возможность назначать Операторов и Подрядчиков на проект из ранее назначенных подчиненных. Руководитель может окончательно принимать скважины, тем самым блокируя её от дальнейших изменений, может изменять уровень пользователей, которые Администратор выделили в его подчинение, Руководитель может принять скважину даже если она не соответствует требованиям Регламента, удалять целые перечни и проекты. Руководитель может через «Историю изменений» видеть все процессы в проектах, которые ведут его подчиненные и контролировать их работу. Дополнительный контроль за процессами руководитель может осуществлять через telegram bot, отправляя соответствующий запрос. Перед началом работы Руководитель создает структуру ("дерево") объекта: проект, площадка, сооружение, скважина. При создании структуры Руководитель опирается на программу работ со схемами бурения и на диаграмму Ганта (тайм лайн) рабочих процессов.
- ▶ **Оператор** - пользователь программы WebGeo. Основной работник в программном комплексе WebGeo. Может создавать скважины в ранее созданных Администратором сооружениях (поперечники, мосты, здания, трубы); может вносить видео фото и другие данные в скважину, может удалять любые до блокировки скважины, только данные которые внес он сам, Оператор может предварительно принять скважину, путем нажатия флажковой кнопки в столбце «готово», но только после того, как все иконки (все требования Регламента будут выполнены). В функции оператора входит контроль Подрядчика, а также занесения скважин, выполненных собственными силами. Под занесением данных подразумевается: создание скважины (если ее ранее не создали), указание даты бурения, указание типа выработки ((если ее ранее не указали), установка реальной даты бурения взамен указанной по тайм лайну, выбор исполнителя работы и конкретную машину, выбор людей, принимавших участие в бурении, задание фактической глубины выработки рядом с прогнозируемой, создание грунтов кодификаторов в базе данных (если их не хватает), создания колонки скважины из грунтов кодификатора, создания колонны обсадных труб, создания колонки диаметров бурения, создание колонки расстановки датчиков термометрии (путем нажатия клавиши установки по ГОСТу для большинства случаев), введение (или экспорт) данных по термометрии в скважине.
- ▶ **Подрядчик** - пользователь программы WebGeo. Пользователем Подрядчик назначается организация, привлекаемая на выполнение инженерно-геологических изысканий (или отдельных работ), работает на основании договора и приложения к договору в виде Регламента взаимодействия Подрядчика и Заказчика. Создан для упрощения работы Оператора. В его функции входит загрузка документации по инженерной геологии: фото, видео и прочей документации. Подрядчик не может вносить изменения в скважину и даже не может удалять файлы, которые сам загрузил.
- ▶ **Посетитель** - пользователь программы WebGeo. Может везде заходить, не может вносить изменения. Как правило уровнем Посетителя наделены топ менеджеры компании.

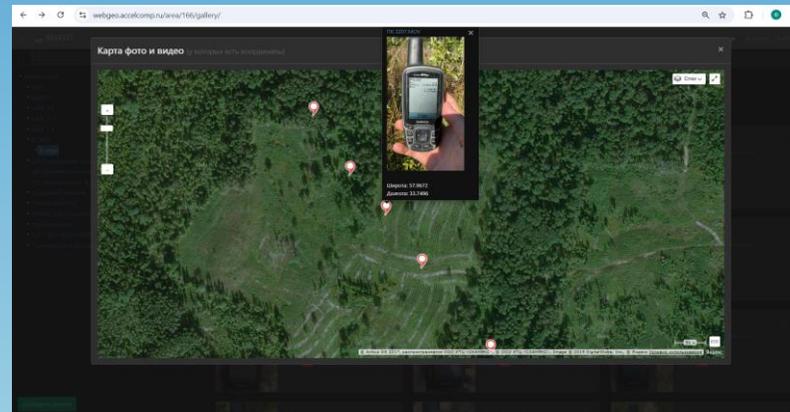
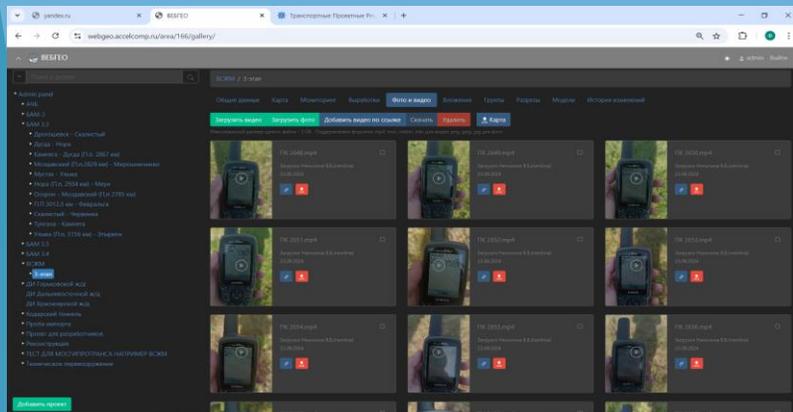
WebGeo

Предварительные работы при инженерных изысканиях (техническое задание, программа, схема бурения, разрешительная документация, рекогносцировка)

- Хранение Технического задания на объект
- Хранение Программы работ и Схемы бурения
- Хранение разрешительной документации



- Инструментарий проведения рекогносцировочных обследований с фото и видео съемкой
- (возможность перевода в текст аудиоинформации с видеоданных с помощью ИИ) с привязкой материалов к местности.

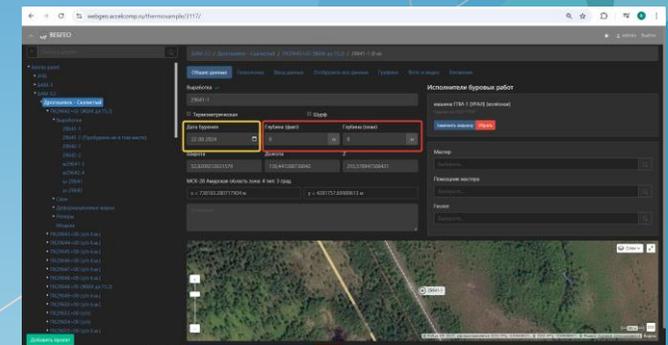
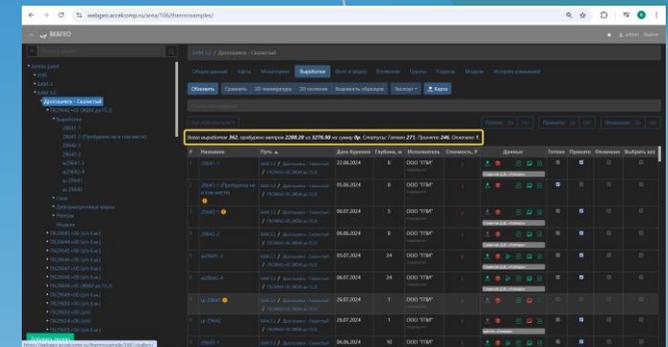
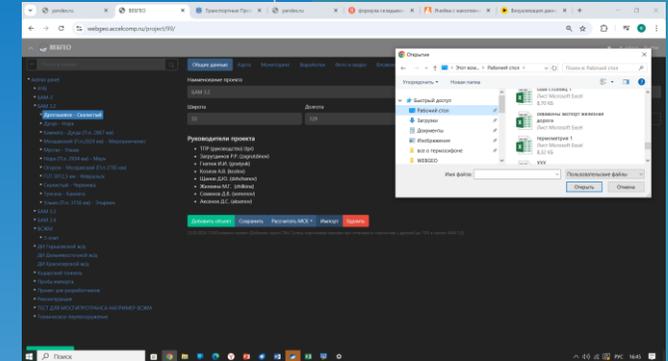
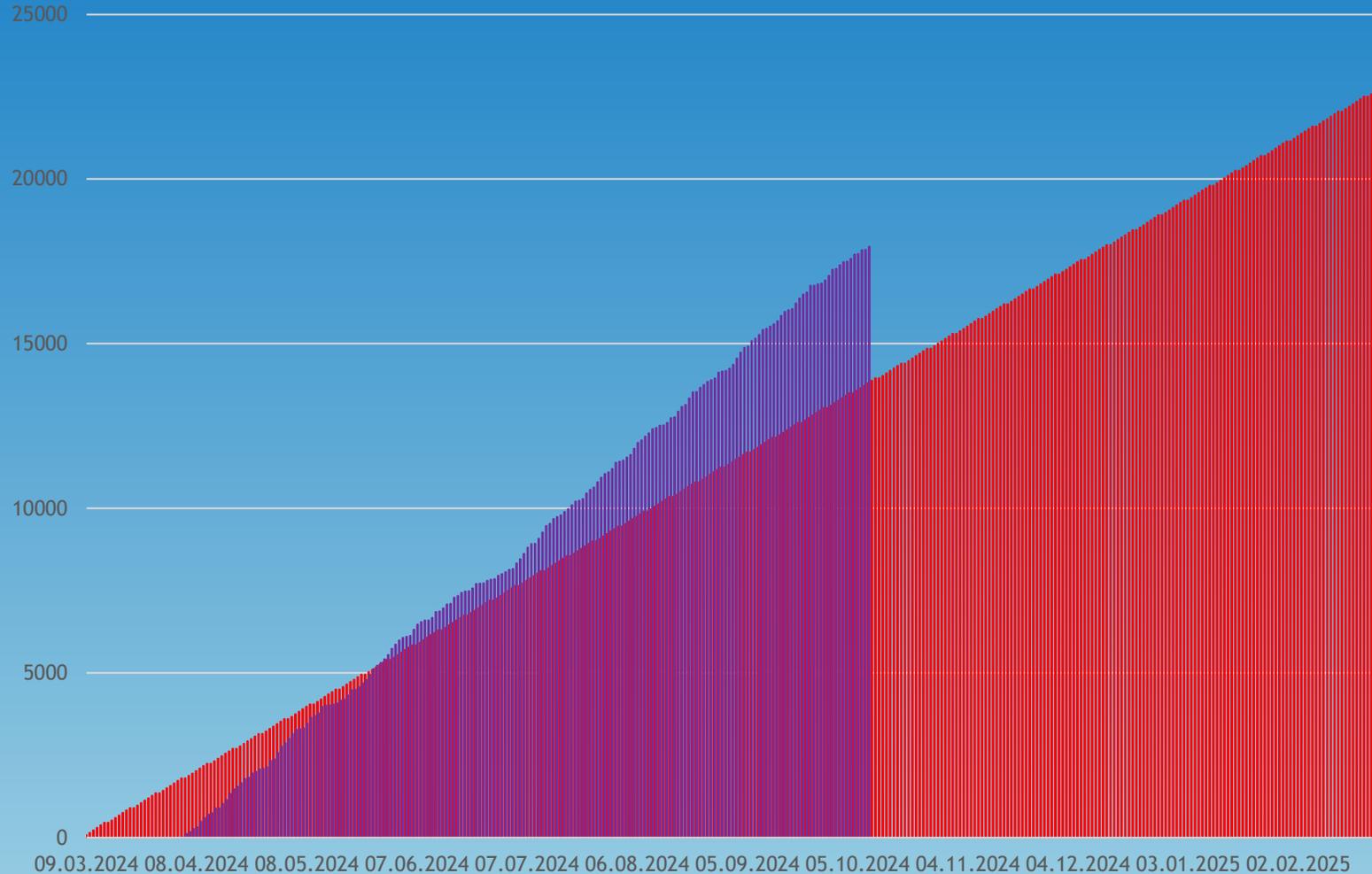


	A	B	C	D	E
1	НАИМЕНОВАНИЕ ТОЧКИ	ОПИСАНИЕ ТОЧКИ	Широта	Долгота	
	ПК 2648	Пикет двадцать шесть сорок восемь, почва твердая находится на лугу, в сторону понижения пикета также идет луг и небольшая лесопилка, за ней опять же идет луг и дорога, в сторону увеличения пикетов также простирается луг, рельеф волнистый заезд колесной техники возможен с дороги.	57.9664	33.7506	
2	ПК 2649	Пикет двадцать шесть сорок девять, почва твердая находится на лугу, в сторону уменьшения пикета так же луг, в сторону увеличения пикета так же луг, органика работ не требуется, колесная техника сможет спокойно заехать.	57.9672	33.7496	
3	ПК 2650	Пикет двадцать шесть пятьдесят, почва твердая находится на лугу, в сторону уменьшения пикета так же луг, в сторону увеличения пикетов есть небольшие заросли, возможно потребуется расчистка, но заезд колесной техникой возможен.	57.9678	33.7486	
4					

WebGeo

Контроль фактического выполнения работ

БАМ 3.3



WebGeo

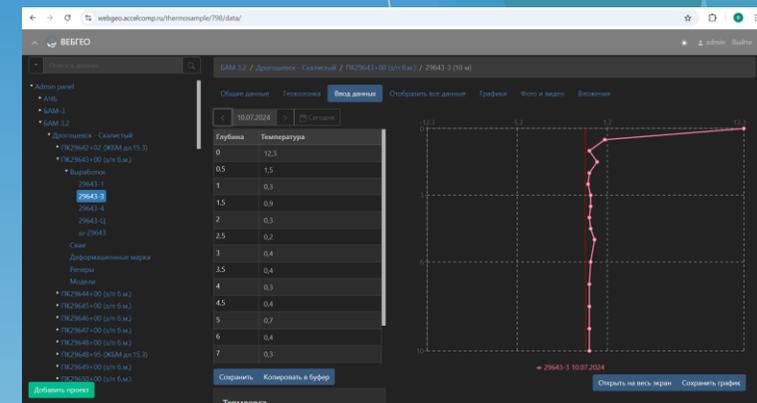
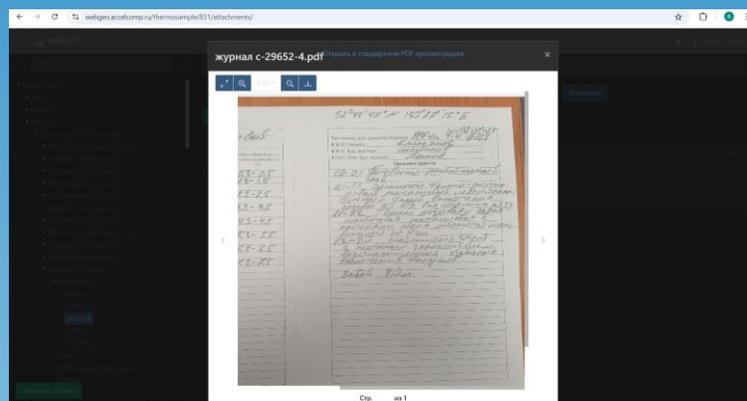
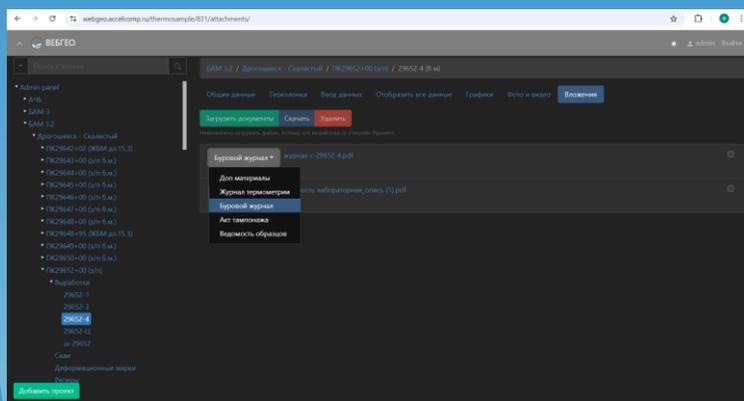
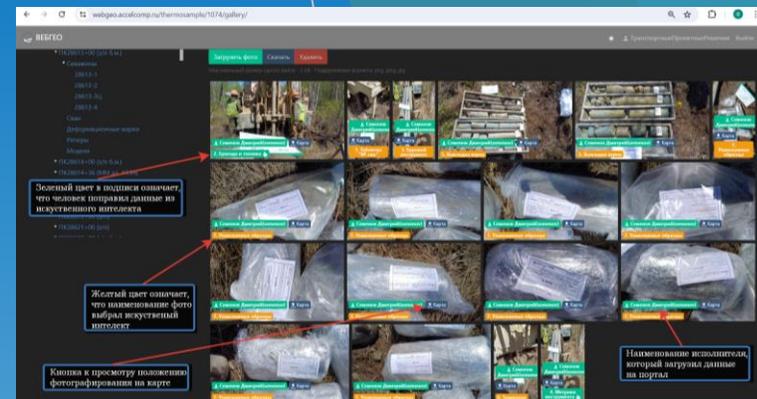
Контроль качества проведения инженерно-геологических изысканий

№	Путь и	Дата бурения	Глубина, м	Состояние, %	Данные	График	Фото и видео	Воскание
29641-1	БМ 1.2 / Доломитовый свистый / ПК29641-00 (БМ)	22.06.2024	8	000 "ТМ"	Готово			
29641-2	БМ 1.2 / Доломитовый свистый / ПК29641-00 (БМ)	05.06.2024	8	000 "ТМ"	Готово			
29642-1	БМ 1.2 / Доломитовый свистый / ПК29642-00 (БМ)	06.07.2024	9	000 "ТМ"	Готово			
29642-2	БМ 1.2 / Доломитовый свистый / ПК29642-00 (БМ)	06.06.2024	8	000 "ТМ"	Готово			
29641-3	БМ 1.2 / Доломитовый свистый / ПК29641-00 (БМ)	05.07.2024	24	000 "ТМ"	Готово			
29641-4	БМ 1.2 / Доломитовый свистый / ПК29641-00 (БМ)	06.07.2024	24	000 "ТМ"	Готово			
29641-5	БМ 1.2 / Доломитовый свистый / ПК29641-00 (БМ)	26.07.2024	1	000 "ТМ"	Готово			
29642	БМ 1.2 / Доломитовый свистый / ПК29642-00 (БМ)	26.07.2024	1	000 "ТМ"	Готово			
29643-1	БМ 1.2 / Доломитовый свистый / ПК29643-00 (БМ)	06.06.2024	10	000 "ТМ"	Готово			



29642-1

Готово Принято Оплачено



Зеленый цвет - все данные соответствуют требованиям (в объеме и качестве)

Красный цвет - необходимые материалы полностью отсутствуют

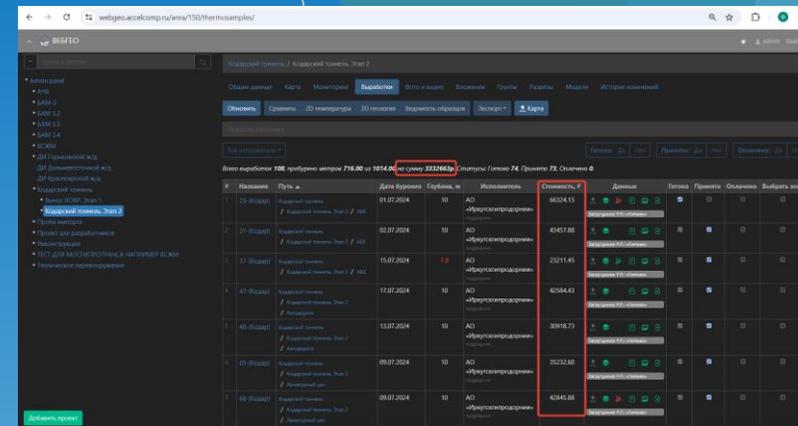
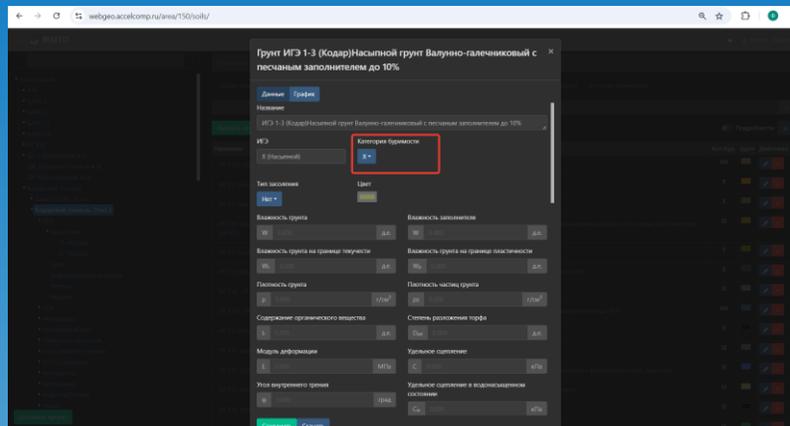
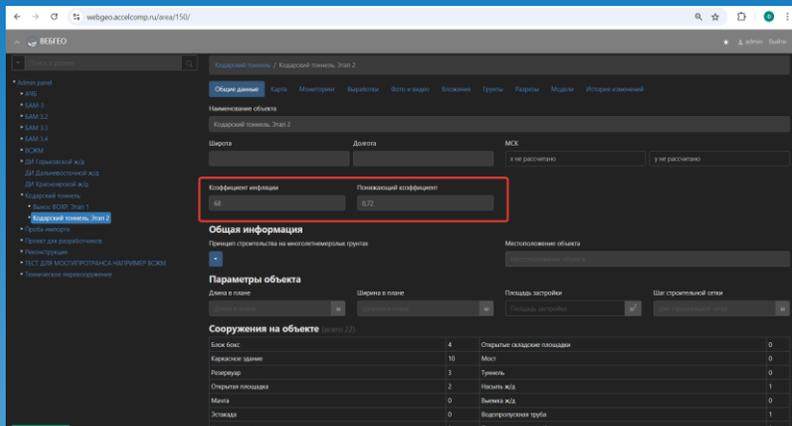
Серый цвет - необходимые материалы присутствуют не в полном объеме

Отсутствие кнопки-иконки - данные материалы не нужны

Черный восклицательный знак на желтом фоне рядом с наименованием выработки - означает, что к выработке есть комментарий

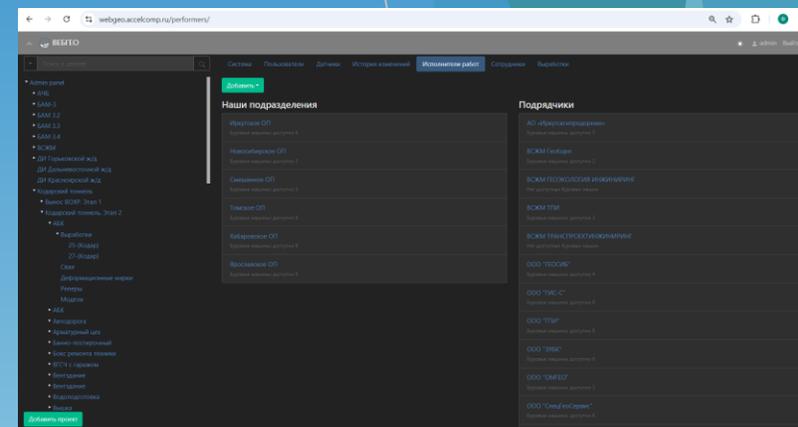
WebGeo

Анализ экономических показателей инженерно-геологических изысканий



Оценка стоимости работ происходит на основании СБЦ на изыскания, дополнительно можно выгрузить таблицу где по подрядчикам видно дебит и кредит по каждой скважине.

Для работ которые мы выполняем собственными силами оценка стоимости буровых работ (выделение фактической исполнительной стоимости бурения) очень важна. Контроль наиболее дорогих работ позволяет равномерно загружать остальные работы не боясь выйти за лимит суммы.



WebGeo

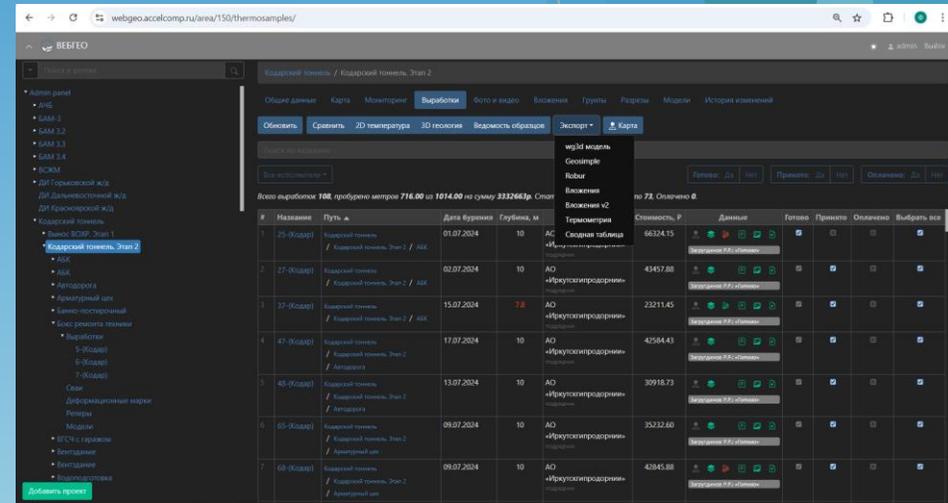
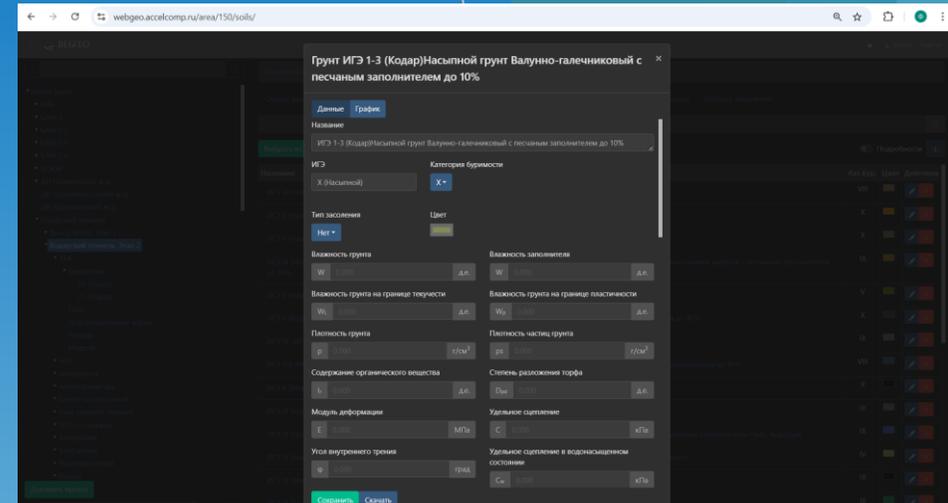
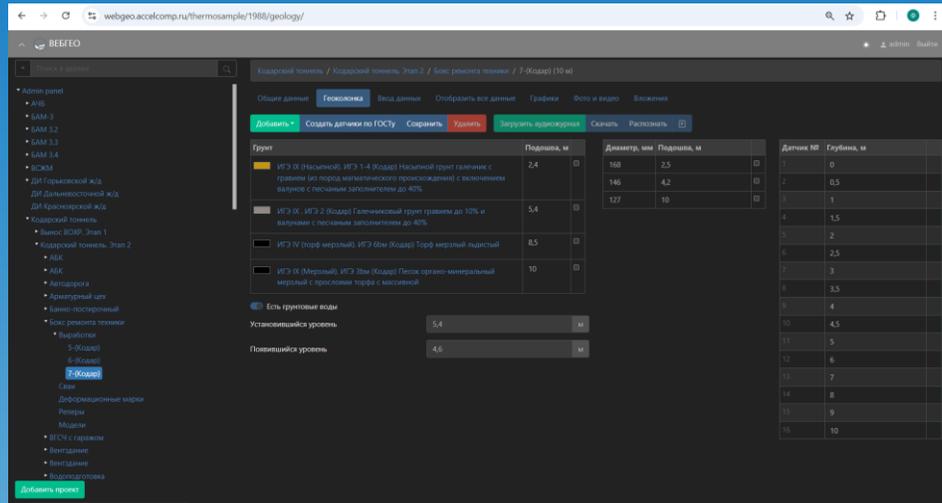
Выполнение первичной камеральной обработки

В процессе производства работ, Оператор создает предварительные инженерно-геологические колонки по ИГЭ в полуавтоматическом режиме и инженерно-геологические колонки по фактическому описанию скважины в автоматическом режиме на основании анализа, загруженного аудиофайла при помощи нескольких волн обработки в ИИ.

Осуществить внедрение ИИ для анализа бурового журнала мы смогли только после множества экспериментов и внедрения шаблона зачитывания и памятку к произношению бурового журнала, позволяющего ИИ находить нужные блоки.

Автоматический перевод координат формата WGS 84 в МСК соответствующей зоны и типа.

Экспорт данных (координаты скважин, диаметр и глубина скважины, положение и первичное наименование ИГЭ, положения уровней грунтовых вод, термометрии, ведомости отборов образцов) позволяет существенно сократить камеральную обработку на объектах повышенного внимания.



WebGeo

Контроль загрузки буровых машин с оценкой производительности

Скриншот интерфейса WebGeo, отображающий список буровых машин. В левом меню перечислены различные подразделения и проекты. В центре экрана — таблица с данными о машинах, включая их названия, модели и типы. Вверху таблицы — кнопки «Добавить машину», «Сохранить» и «Удалить».

№	Наименование	Тип
1	Ручная котка	колёсная
2	ТТМ-2 УРБ-2Д3 4033РВ77	вездеходная
3	Переносная буровая машина	колёсная
4	Ручное бурение	колёсная
5	Новая буровая (КТМ-12В) №1238800524	колёсная
6	ШС-04Б 9938ТР70 УЕШМ 1 (МАЛЫШ)	вездеходная
7	КТМ-12В УБГМ-1А 9658РМ77	вездеходная
8	Росмаха УБШМ-1/13 9706РМ77	вездеходная
9	УРАЛ 4320 ПБУ-2 С055ТЕ70	колёсная

Скриншот интерфейса WebGeo, отображающий детали буровой машины «Вездеход 1». В центре — таблица с записями о бурении, включающая даты, выработку и стоимость. Справа — график, иллюстрирующий производительность машины за период с 14.06.2024 по 31.08.2024.

№	Дата бурения	Выработка	Стоимость, Р
1	31.08.2024	132-(Кодар) (5м)	1
2	23.08.2024	115-(Кодар) (5м)	1
3	12.08.2024	117-(Кодар) (7м)	1
4	29.07.2024	56-(Кодар) (10м)	44221.16
5	25.07.2024	1-(Кодар) (10м)	55870.21
6	25.07.2024	55-(Кодар) (10м)	55870.21
7	24.07.2024	29-(Кодар) (10м)	46771.49
8	22.07.2024	39-(Кодар) (8.8м)	44565.35
9	17.07.2024	50-(Кодар) (10м)	43737.93
10	17.07.2024	47-(Кодар) (10м)	42584.43
11	15.07.2024	3-(Кодар) (10м)	54717.70
12	15.07.2024	33-(Кодар) (10м)	55866.30
13	15.07.2024	57-(Кодар) (9.4м)	32947.14
14	15.07.2024	43-(Кодар) (10м)	51744.84
15	15.07.2024	49-(Кодар) (10м)	51851.58
16	15.07.2024	53-(Кодар) (10м)	47450.07

Бордовым цветом выделены буровые, у которых простой более 10 дней.

В процессе работы (при заполнении колонок) можно видеть денежную производительность машины в зависимости от категории буримости пород, глубины, обсадки и диаметра.

Данная вкладка позволяет увидеть реальную производительность буровой, а не в условных метрах.

WebGeo

Оценка производительности участников буровых бригад

Скриншот интерфейса WebGeo, отображающий данные о буровых работах. Видны поля для ввода параметров бурения (дата, глубина) и список исполнителей (мастер, помощник мастера) с именами и фамилиями.

Скриншот интерфейса WebGeo, отображающий список сотрудников. Таблица содержит следующие данные:

ФИО	Телефон	Категории прав	Где работает
Авадуров Павел Петрович			Иркутское ОП
Алейников Н.С. (техник-геолог)			Ярославское ОП
Алексеев А. Л. (геолог)			Иркутское ОП
Антонов В.В. (помощник бурового мастера)			Хабаровское ОП
Ардашев А.В. (Помощник бурового мастера)		Трактор категории С	Томское ОП
Аташев Э. Ш. (техник-геолог)			Ярославское ОП
Барышников Е.Е. (техник)			Хабаровское ОП
Безуглый А.Ю. (буровой мастер)			Хабаровское ОП
Безуглый А.Ю. (буровой мастер)			ООО ТИС-С
Безуглый Ф.Ю. (буровой мастер)			Хабаровское ОП
Белонгов Д.В. (геолог)			АО «Иркутскгеопроектини»
Белун Е. А. (тех. геолог. оправа)			Хабаровское ОП
Бойров М.В. (помощник бурового мастера)			Хабаровское ОП
Брусицкий И.М. (геолог) ОП ЯРОСЛАВЛЬ			Иркутское ОП

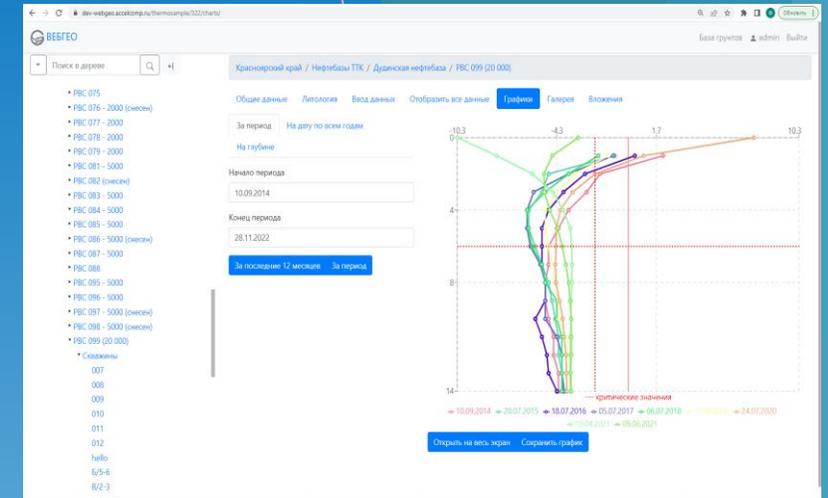
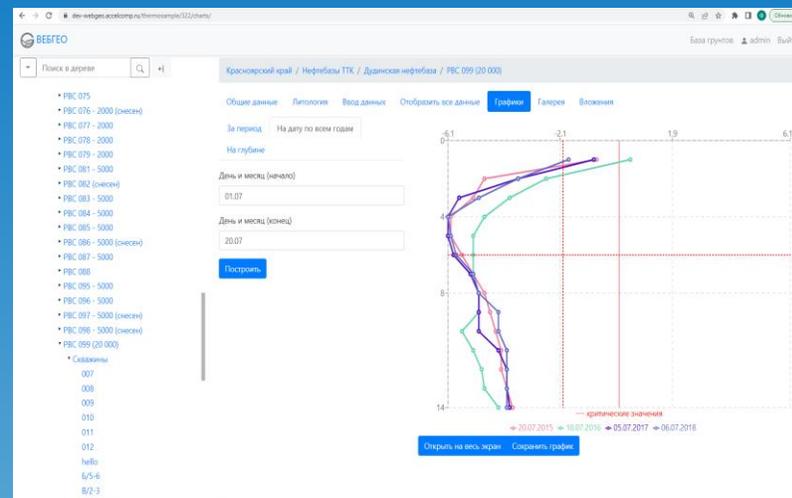
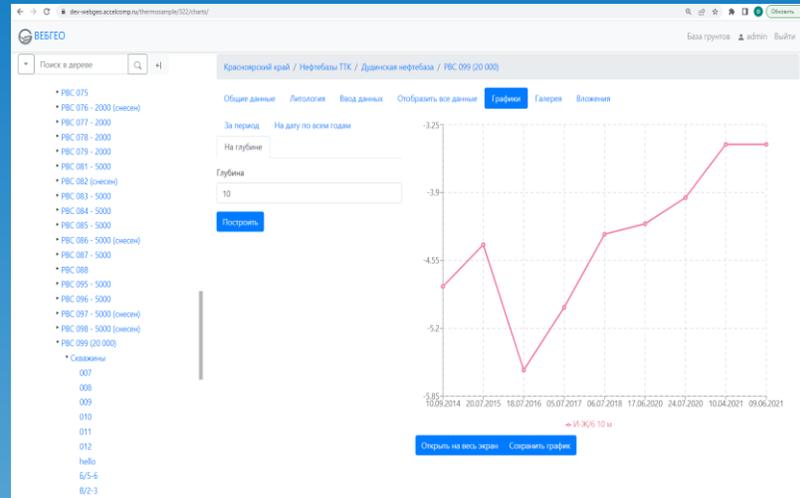
Программа позволяет оценивать сколько каждый участник буровых бригад приносит денег организации.

Параметры полученные в программе напрямую влияют на ЗП работников с учетом премий.

Скриншот интерфейса WebGeo, отображающий профиль сотрудника. Видны поля для ввода персональных данных (ФИО, номер телефона, зарплата) и географических данных (широта, долгота, место жительства). Также присутствует график и карта.

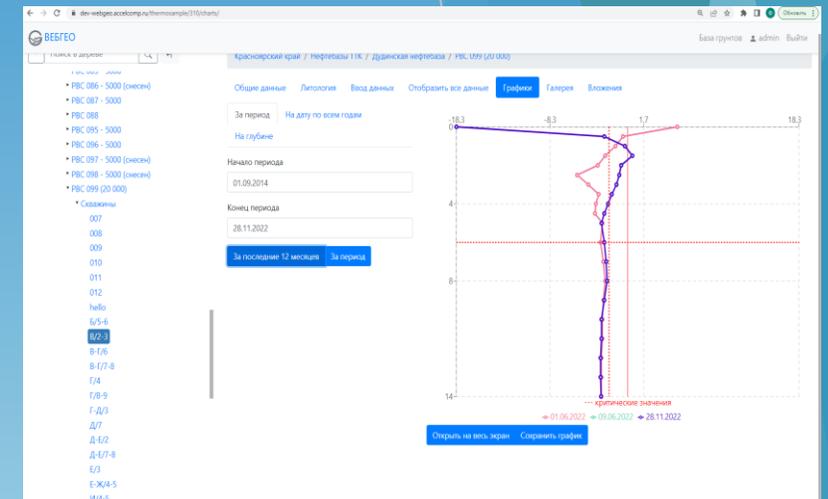
WebGeo

Геотехнический мониторинг



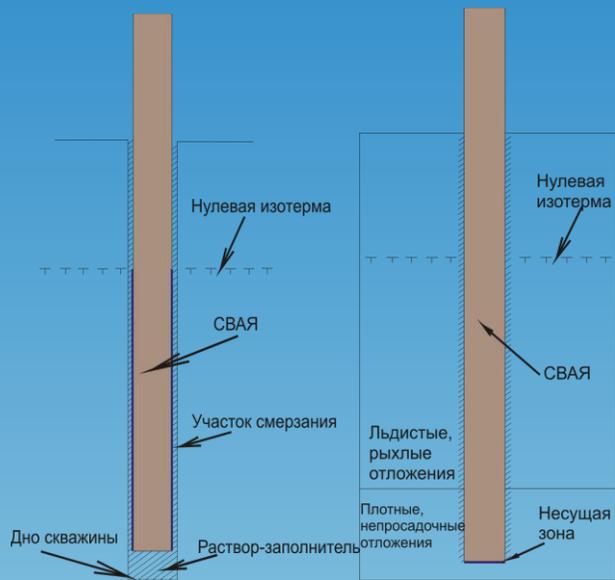
Для анализа данных в программе предусмотрены графики с общепринятыми (в профессиональной сфере) данными:

- график изменения значений температуры на определенной глубине на весь период наблюдений.
- график сравнения по годам изменения температуры в определенный сезонный период (осень, весна, лето, зима)- задается по периоду дней и месяца (без указания года).
- график предоставления данных по изменению значений температуры с глубиной за выбранный период (по умолчанию начало производства замеров).
- График предоставления данных по изменению значений температуры с глубиной за последние 12 месяцев.



WebGeo

Расчет несущей способности свай



webgeo.accelcomp.ru/pile/207/

ВЕБГЕО

Кодарский тоннель / Кодарский тоннель. Этап 2 / АБК

Общие данные | Графики

Название сваи: 6 | Широта: 0 | Долгота: 0

X: 0 м | Y: 0 м | Начальная абсолютная отметка верха: 105 м

Сечение сваи: 300 мм | Форма сечения сваи: Квадратная

Способ обеспечения несущей способности: Висячая | Материал: Бетон

Диаметр сваи: 300 мм | Длина сваи общая: 20 м | Длина сваи в грунте: 18 м

Способ погружения сваи: Буроопускные | Заполнитель выработки: Жидкий бетон | Заполнитель сваи: Бетон

Вертикальная нагрузка на сваю: 30 т | Несущая способность на момент изысканий: 0 т | Несущая способность (по геологии): 0 т

Привязка к выработке: 25-(Кодар)

Расстояние от сваи до выработки не удалось рассчитать

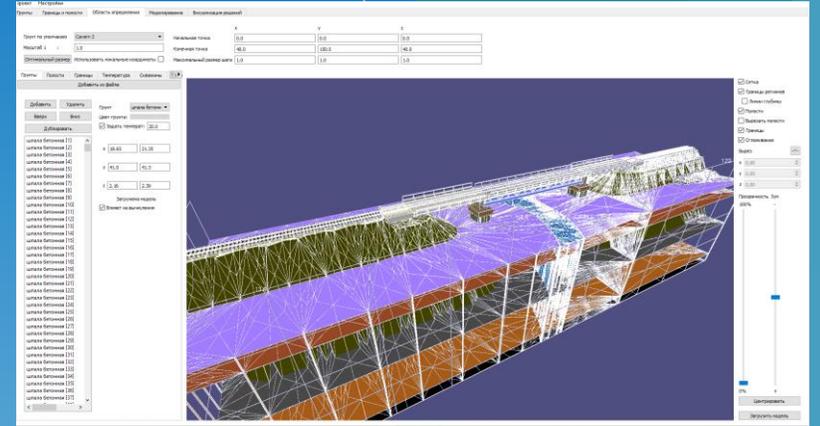
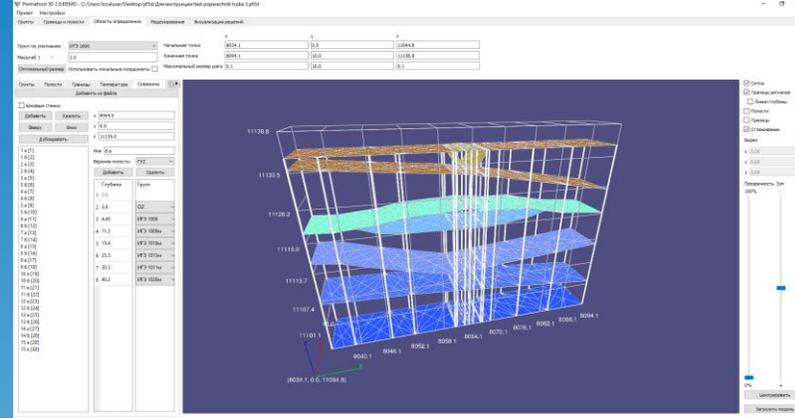
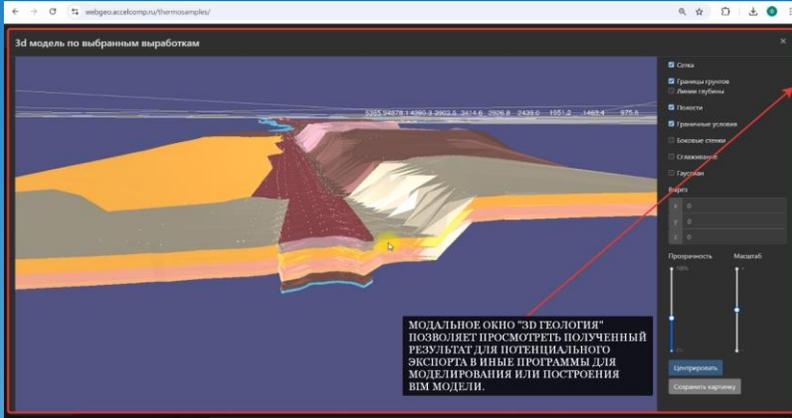
Сохранить | Удалить

Добавить проект

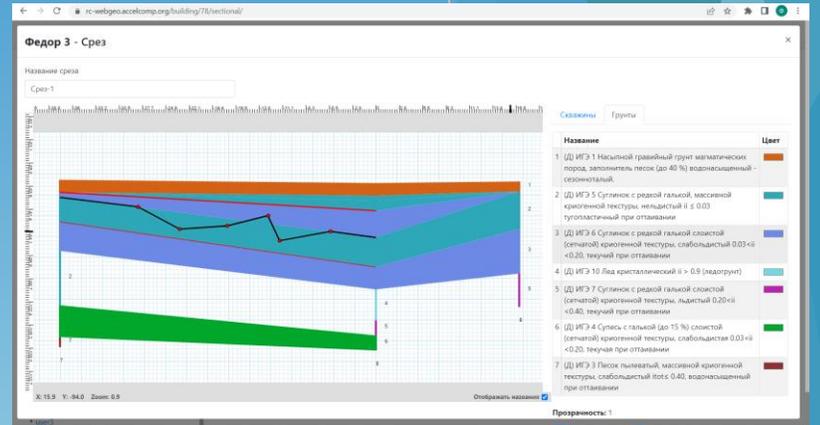
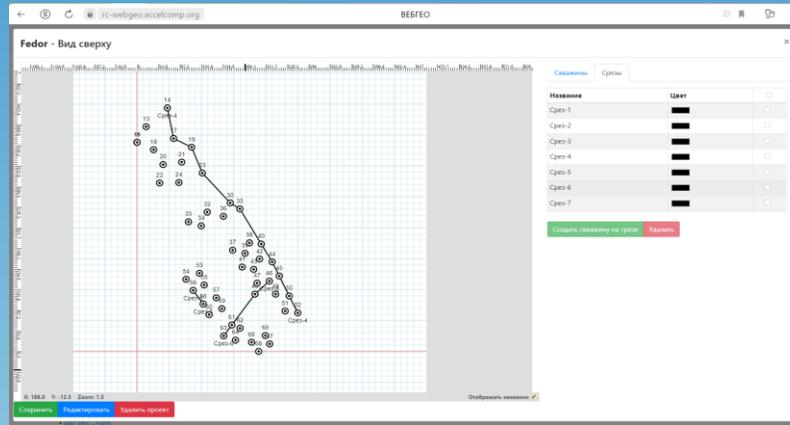
- Admin panel
 - АЧБ
 - БАМ-3
 - БАМ 3.2
 - БАМ 3.3
 - БАМ 3.4
 - ВСЖМ
 - ДИ Горьковской ж/д
 - ДИ Дальневосточной ж/д
 - ДИ Красноярской ж/д
 - Кодарский тоннель
 - Вынос ВОХР. Этап 1
 - Кодарский тоннель. Этап 2
 - АБК
 - Выработки
 - Сваи
 - 6
 - 7
 - Деформационные марки
 - Реперы
 - Модели
 - АБК
 - Автомодорога
 - Арматурный цех
 - Банно-постирочный
 - Бокс ремонта техники
 - ВГСЧ с гаражом
 - Вентздание
 - Вентздание
 - Водоподготовка
 - Вышка

WebGeo

Построение 3d геологии (для подпрограммы WebGeo-Geotech или экспорта в другие продукты)

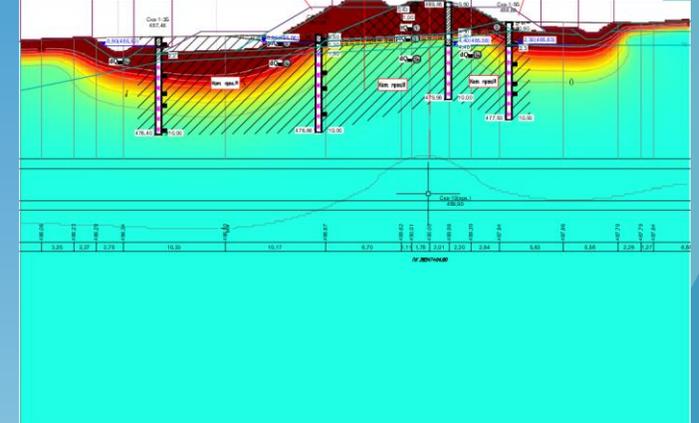
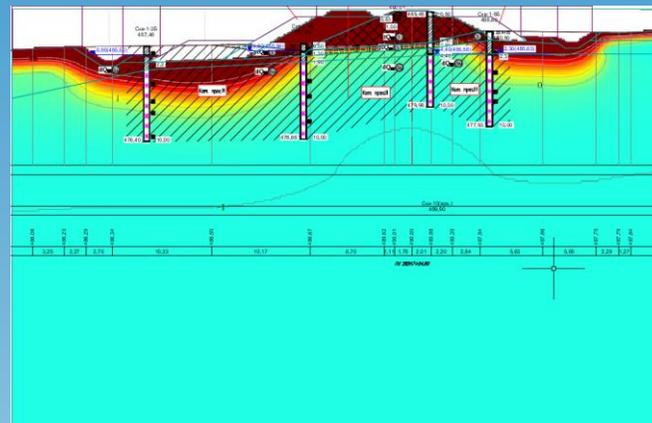
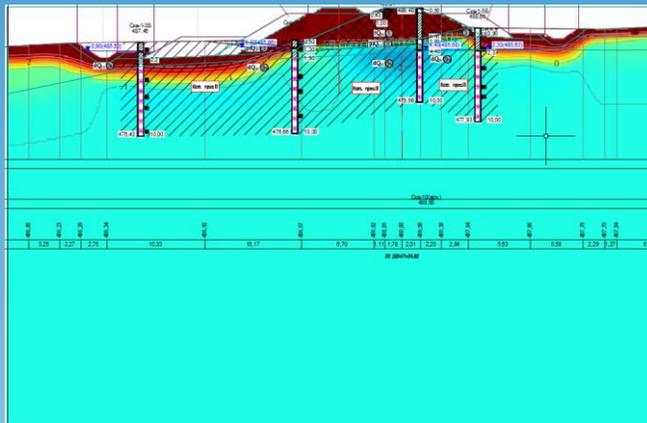
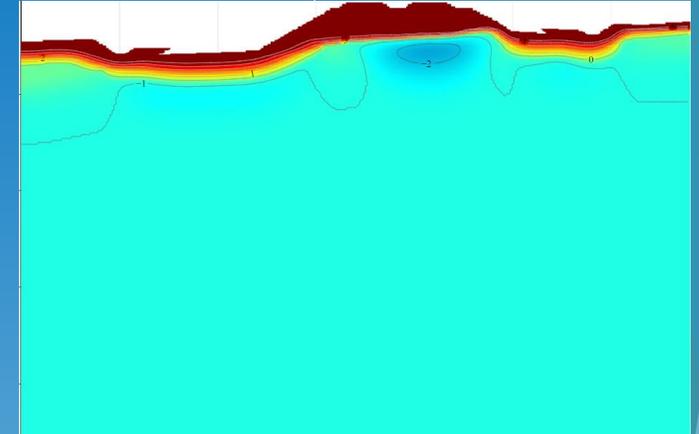
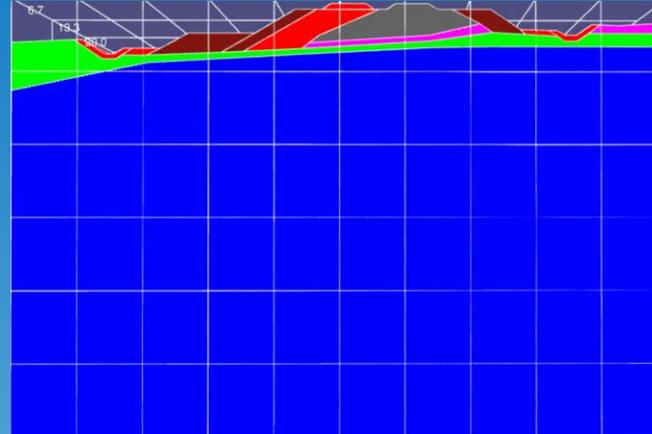
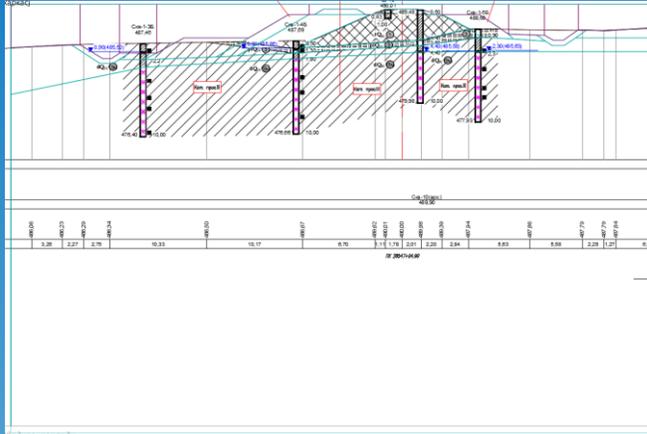


Внедрены алгоритмы построения 3d геологии с учетом рельефа, генезиса, геоморфологических законов, а также общих атематических законов с возможностью удобной трансформации посредством обучающихся 2d разрезом.



WebGeo

Моделирование



Начальные условия

Через 5 лет эксплуатации

Через 10 лет эксплуатации

Безопасность

Сама структура различных ролей используемая в программе, создана для минимизации рисков, связанных с осознанным саботажем и вредительством. Дополнительно для безопасности существуют несколько серверов: основной, аварийный и сервер хранения. Синхронизация данных на серверах происходит ночью. В случае случайного удаления материалов с основного сервера, пользователь может зайти на аварийный сервер и забрать материалы там. При этом на самом деле все материалы при удалении в интерфейсе продолжают лежать на сервере хранения, доступа к которому пользователи не имеют, и в случае необходимости данные можно восстановить через системного администратора.

Эффект от внедрения

Качество буровых работ и полнота отчетных материалов существенно повысились.

Объем камеральной обработки материалов частично переместился на полевой период, что позволяет укладываться в календарный план.

Объем камеральной обработки уменьшился с внедрением аудио-дневника.

Улучшился контроль распределения финансов между региональными ОП.

Обеспечен контроль бюджета по видам работ в составе ИГИ.

Повысилась выработка буровых бригад и, как следствие, повысилась заработная плата, что также привело к росту конкурентной привлекательности организации для работников.

Потенциально должен уменьшиться объем переделывания инженерных изысканий.

Скорость получения информации по проектным решениям на мерзлоте сократилась в разы.

Все уровни работников имеют быстрый доступ к полевым материалам по ИГИ и оперативным производственным показателям, что позволяет оперативно принимать обоснованные предварительные проектные решения и держать нужную информацию под рукой на селекторных совещаниях.

Дальнейшие внедрения

Работа с автоматическим формированием ведомостей образцов с контролем испытуемых параметров (за счет применения аудиожурнала).

Работа с 3д геологией для импорта в известные ИГ программы для сокращения труда отдела камеральной обработки.

Работа с различными датчиками (в перспективе связать лабораторное оборудование с программой напрямую).

Решение геодезических проблем связанных с недостаточной плотностью точек при съемке ИГДИ.

Внедрение модуля по контролю полевых испытаний

Приведение в порядок модуля Разрезы

Внедрение ИИ для запросов внутри программы.

Благодарю за внимание!

Вопросы и комментарии

Дердюк Иван Михайлович
Зепалов Федор Николаевич