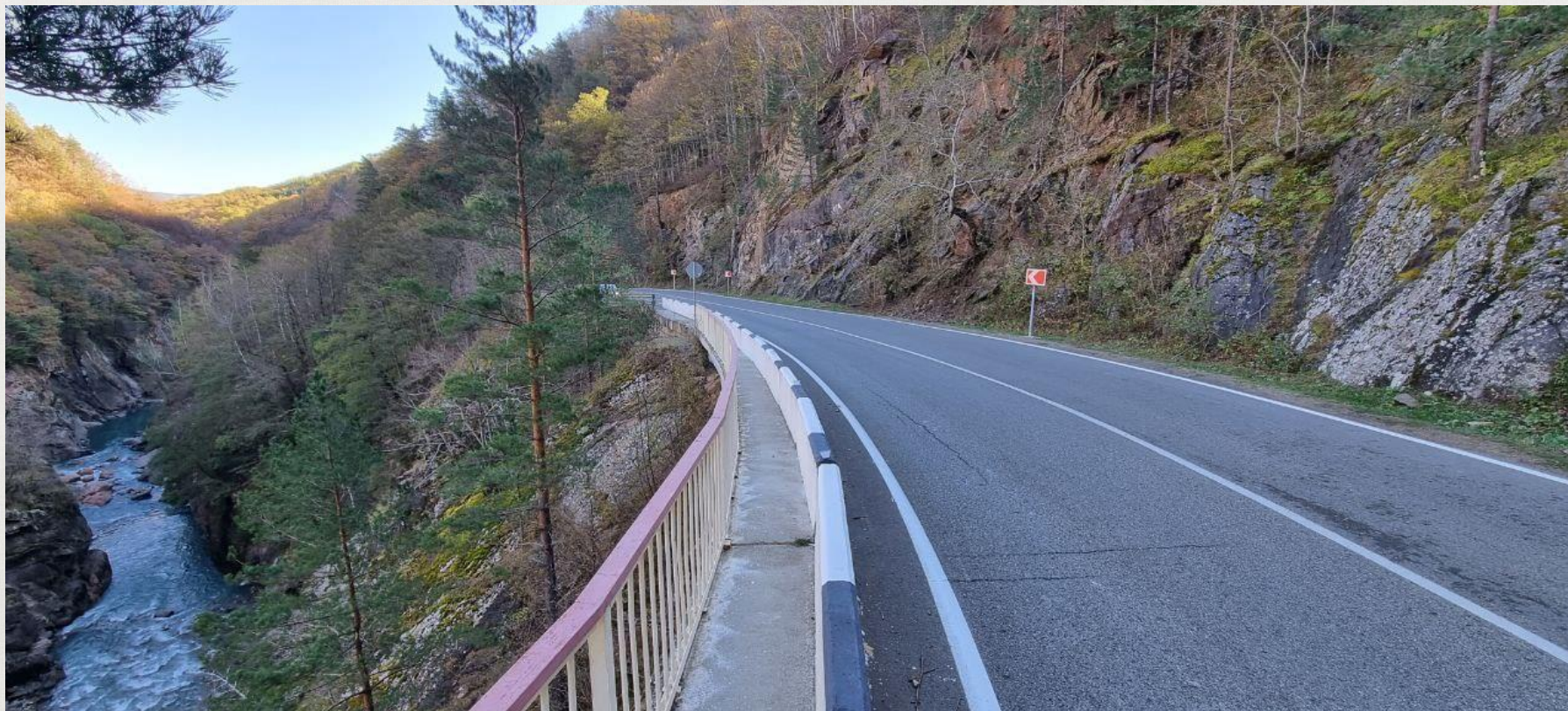




Проектирование автомобильных дорог на сложном рельефе

Санкт-Петербург
Краснодар
2024

О компании

«ГЕОИЗОЛ Проект» специализируется на геотехническом проектировании.

Одно из основных направлений работы — инженерная защита территории от опасных природных процессов.

Компания создана в 2009 году, входит в Группу компаний «ГЕОИЗОЛ».

Разработано более 700 проектов. Все они прошли экспертизу и были приняты заказчиком.



О компании

География проектов
объединяет все регионы
России и многие страны
ближнего зарубежья.

Проектируем в любых
климатических зонах
и на всех формах рельефа,
включая горные территории
и зону вечной мерзлоты.





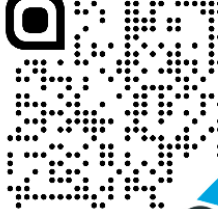
В отношении муниципальных, региональных, федеральных, подъездных и внутриплощадочных автодорог «ГЕОИЗОЛ Проект» разрабатывает как специальные разделы проектной документации, так и выполняет полный комплекс проектирования в рамках ликвидации чрезвычайных ситуаций, ремонта, капитального ремонта, реконструкции и нового строительства.

Проектирование дорог в сложных геологических условиях



Проектирование автодорог в сложных геологических условиях имеет свою специфику и требует применения особых принципов, методов и технологий, отличных от используемых на объектах в равнинной местности.

ГЕОИЗОЛ
проект

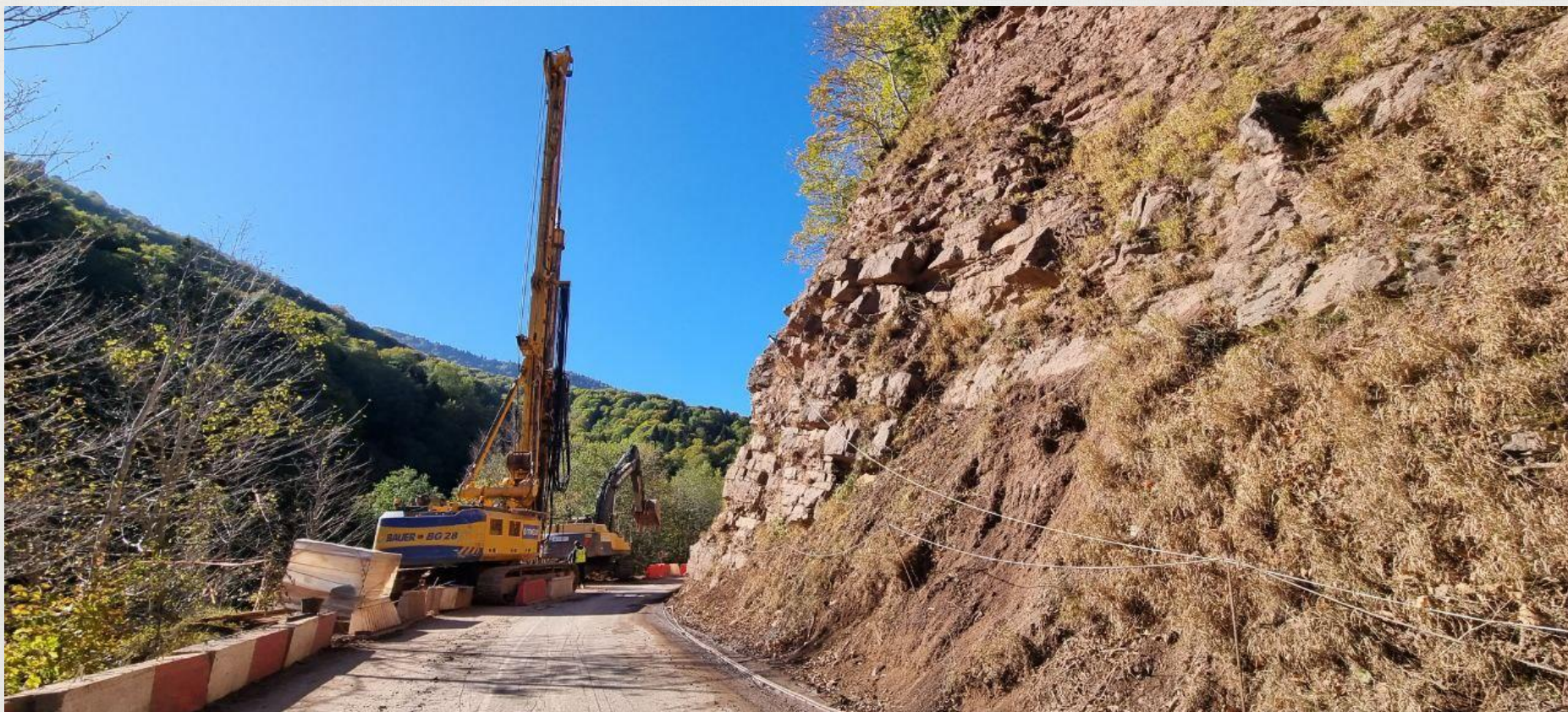
- 

Проектирование дорог в сложных геологических условиях



Одной из сильных сторон «ГЕОИЗОЛ Проекта» является понимание специфики размещения и защиты объектов, в том числе линейных, на сложном рельефе. При трассировании выбирается оптимальная траектория для снижения объема земляных работ и мероприятий инженерной защиты.

Проектирование дорог в сложных геологических условиях



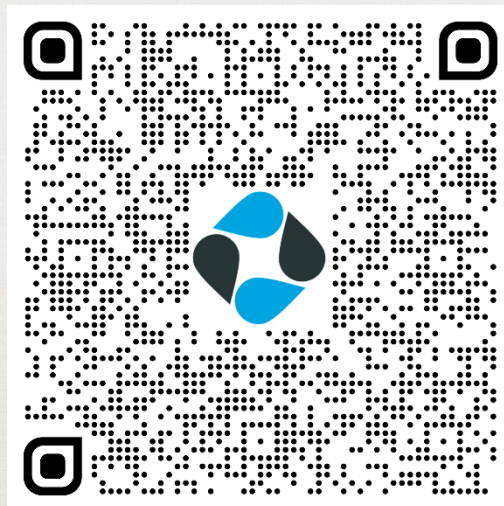
Компания обладает богатым опытом защиты объектов от опасных геологических и природных явлений: оползней (склоновых процессов), селей, камнепадов, осыпей, снежных лавин, карстово-суффозионных процессов и т.п. Мероприятия инженерной защиты оформляются отдельным томом ПД.

Проектирование дорог в сложных геологических условиях



В своей работе «ГЕОИЗОЛ Проект» применяет возможности современных программных комплексов, которые позволяют работать с трехмерной цифровой моделью местности и элементами BIM технологий.

Противоаварийный ремонт дорог (ликвидация ЧС)



Ликвидация чрезвычайных ситуаций (оползни, сели, камнепады т.д.) требует минимального времени на проектирование и выполнение противоаварийных работ для восстановления движения транспорта на поврежденном участке.

Противоаварийный ремонт дорог (ликвидация ЧС)



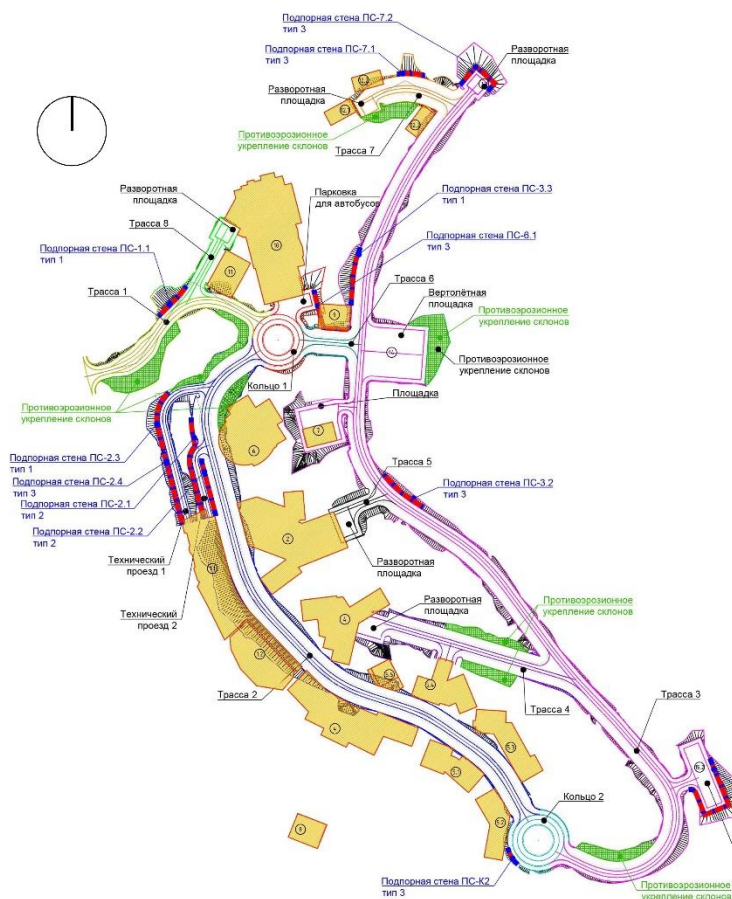
Партнерство «ГЕОИЗОЛ Проект» и «УМ ГЕОИЗОЛ» позволяет выполнить полный комплекс проектно-изыскательных и строительно-монтажных работ в рамках одного контракта по противоаварийному ремонту дорог.

Проектирование внутриплощадочных дорог



«ГЕОИЗОЛ Проект» проектирует дороги, расположенные на территории рекреационных комплексов (курортов), крупных промышленных предприятий, карьеров, горно-обогатительных комбинатов, портов и иных объектов.

Проектирование внутриплощадочных дорог



Экспликация автодорог и технических проездов		
Наименование трассы	Протяженность, м	Примечание
Трасса 1	218.06	протяжение дано по оси
Трасса 2	654.97	протяжение дано по оси
Трасса 3	1 059.95	протяжение дано по оси +15м площадка
Трасса 4	202.35	протяжение дано по оси +25м площадка
Трасса 5	42.75	протяжение дано по оси +15м площадка
Трасса 6	64.09	протяжение дано по оси
Трасса 7	92.00	протяжение дано по оси +15м площадка
Трасса 8	75.36	протяжение дано по оси +15м площадка
Кольцо 1	131.50	протяжение дано по оси
Кольцо 2	131.50	протяжение дано по оси
Тех. проезд №1	179.43	протяжение дано по оси
Тех. проезд №2	83.26	протяжение дано по оси
ИТОГО	2 935.22	

Основные объемы по устройству подпорных стен			
№	Наименование	Длина сооружения м.п.	Тип сооружения Тип
1	Подпорная стена ПС-1.1	42	Тип 1 Монолитная свайно-анкерная стена
2	Подпорная стена ПС-2.1	106	Тип 2 Габбионная стена
3	Подпорная стена ПС-2.2	60	Тип 2 Габбионная стена
4	Подпорная стена ПС-2.3	64	Тип 1 Монолитная свайно-анкерная стена
5	Подпорная стена ПС-2.4	76	Тип 3 Монолитная уголовая стена
6	Подпорная стена ПС-К2	20	Тип 2 Габбионная стена
7	Подпорная стена ПС-3.1	110	Тип 3 Монолитная уголовая стена
8	Подпорная стена ПС-3.2	51	Тип 3 Монолитная уголовая стена
9	Подпорная стена ПС-3.3	60	Тип 1 Монолитная свайно-анкерная стена
10	Подпорная стена ПС-6.1	68	Тип 3 Монолитная уголовая стена
11	Подпорная стена ПС-7.1	28	Тип 3 Монолитная уголовая стена
12	Подпорная стена ПС-7.2	61	Тип 3 Монолитная уголовая стена

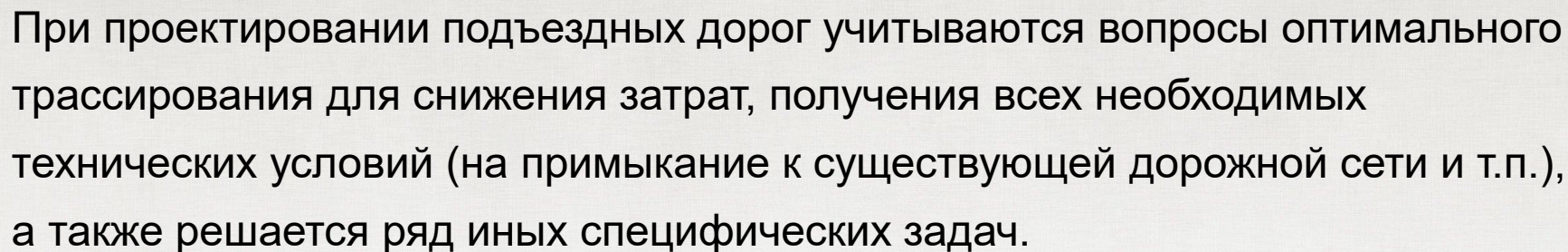
Основные объемы по устройству противоэрозионной защиты	
Состав работ	Площадь покрытия, м2
Покровная система "2D Geo"	6724
Почвенный слой	
Противоэрозионный мат (цвет зеленый)	
Гидропосев многолетних трав*	

ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
И МЕРОПРИЯТИЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ
М 1:3000

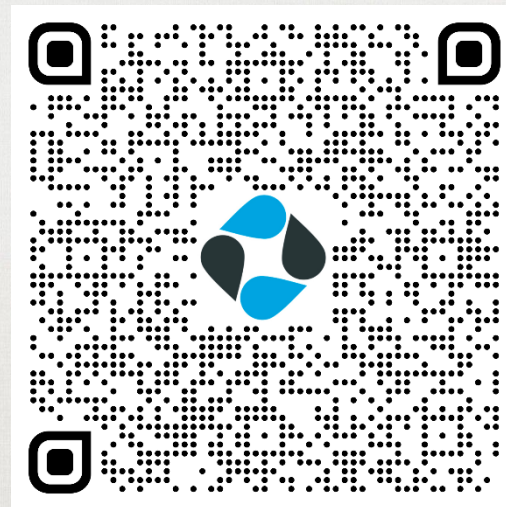


В ходе проектирования учитываются существующие и планируемые (при новом строительстве) здания и сооружения, а также возможные риски, связанные с опасными геологическими процессами.

ГЕОИЗОЛ
проект



Проектирование подъездных дорог



«ГЕОИЗОЛ Проект» понимает цели и задачи инвестора и способен предложить рациональные технические решения, гарантирующие оптимизацию затрат при прокладке подъездных автомобильных дорог и иных линейных объектов.



ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Многофункциональная геотехническая система (МГТС) GEOIZOL-MP



GEOIZOL-MP – универсальная система, позволяющая из ограниченного набора комплектующих собрать и выполнить различные геотехнические элементы.

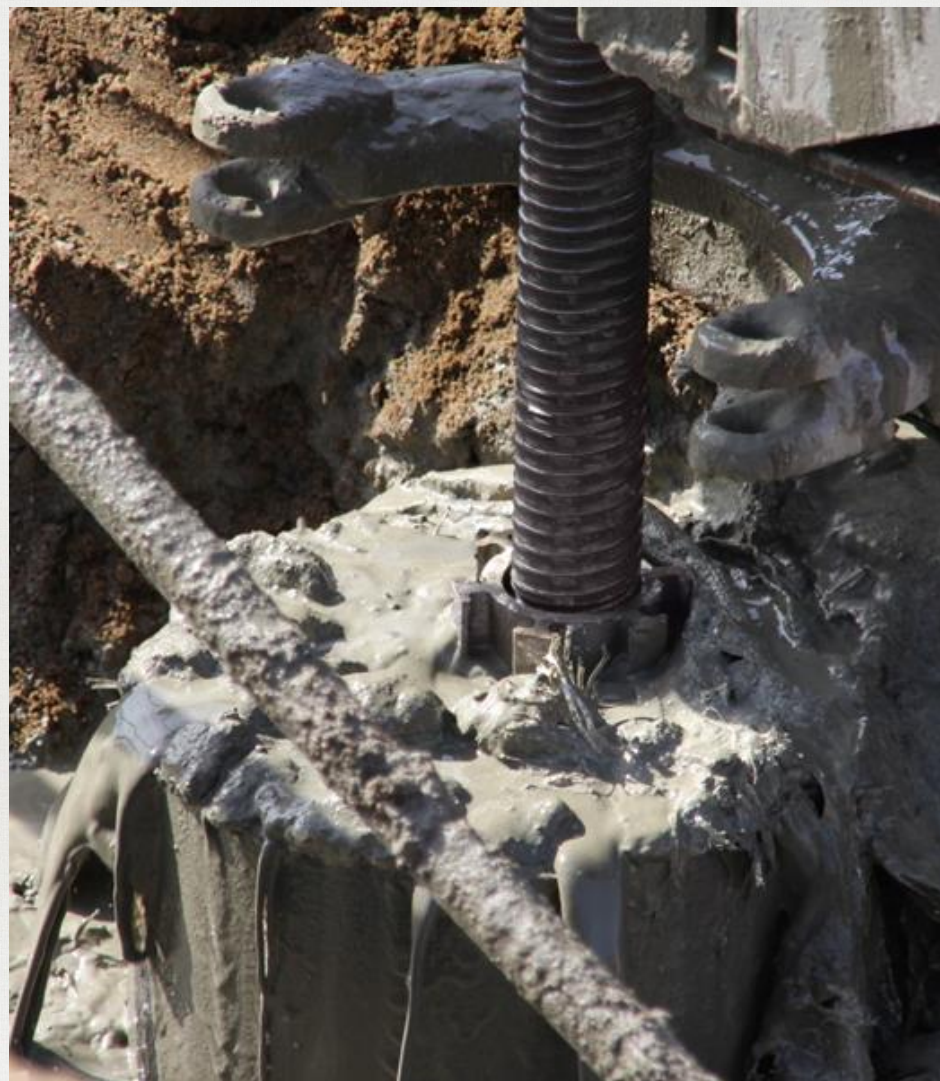
Разработана и производится на Пушкинском машиностроительном заводе (входит в Группу компаний «ГЕОИЗОЛ»).

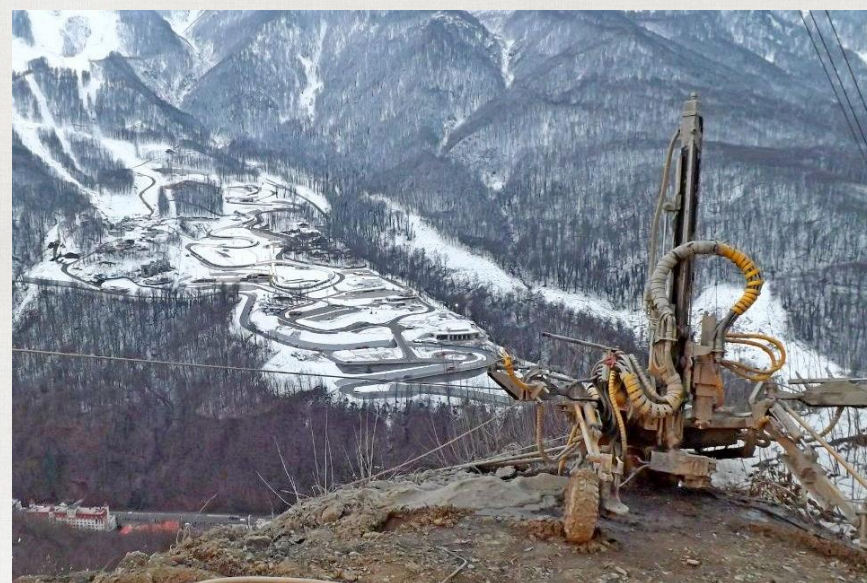


GEOIZOL-MP: назначение и сферы применения

В зависимости от специфики воспринимаемых нагрузок и решаемых задач, МГТС GEOIZOL-MP может использоваться как:

- **буринъекционная микросвая** (устройство новых и усиление существующих фундаментов);
- **грунтовый анкер** (закрепление на рельефе различных конструкций и устройств);
- **грунтовый нагель** (нагельное крепление склона).





Применяется широкий спектр техники:

- самоходные буровые установки;
- навесные буровые мачты;
- горные буровые установки.

Технология устройства грунтового нагеля GEOIZOL-MP

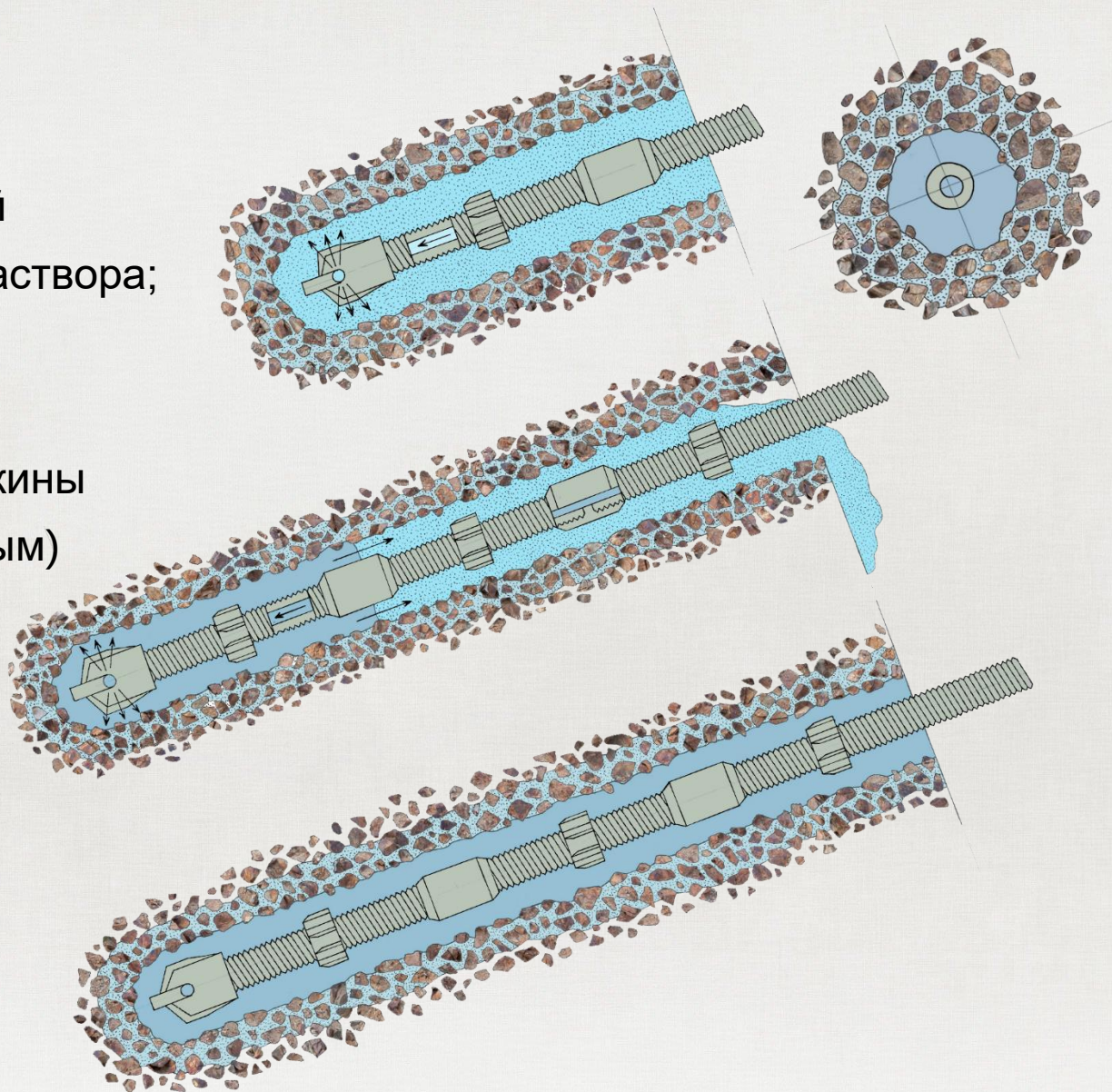


ГЕОИЗОЛ
проект

I ЭТАП – бурение с подачей
промывочного (бурового) раствора;

II ЭТАП – заполнение скважины
опрессовочным (тампонажным)
раствором;

III ЭТАП – набор прочности
с последующим монтажом
покровной системы.

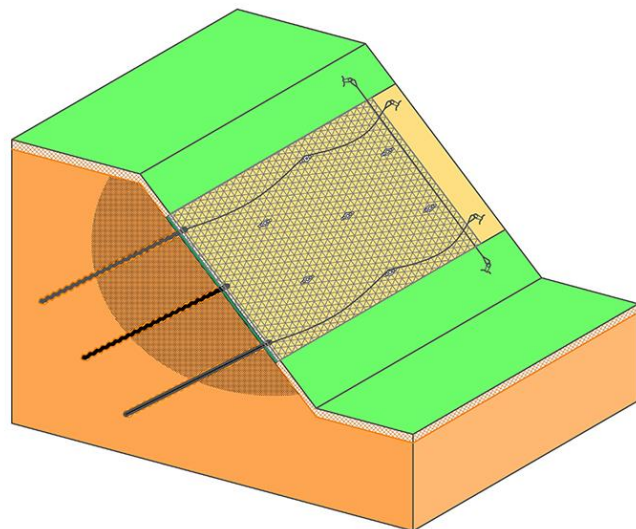




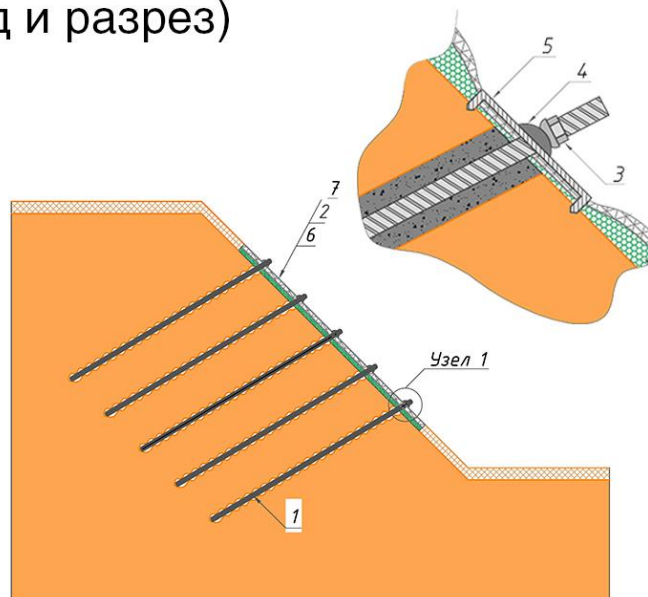
Нагельное крепление – эффективный метод защиты от оползневых явлений, обеспечения устойчивости склонов (откосов). Подразумевает пространственное армирование массива грунтовыми нагелями GEOIZOL-MP.

Нагельное крепление склона

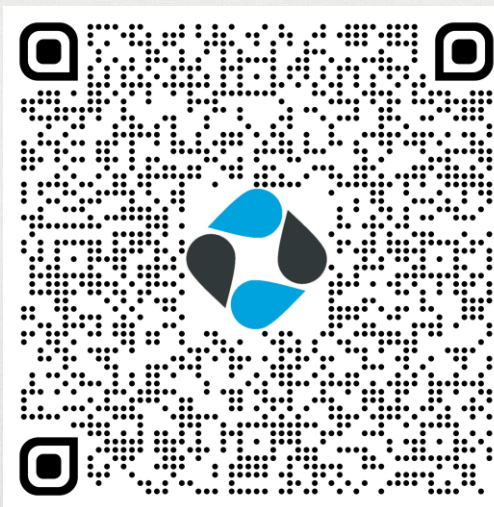
Нагельное крепление склона (общий вид и разрез)



- 1. Грунтовый нагель GEOIZOL-MP
- 2. Покровная система
- 3. Сферическая гайка
- 4. Сферическая шайба



- 5. Когтевая пластина
- 6. Противозерозийный мат
- 7. Растительный слой (гидропосев)

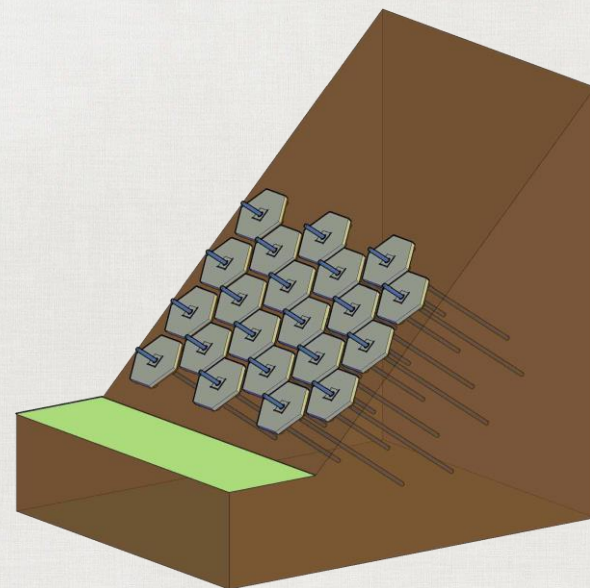


Нагели выходят за поверхность скользящего склона, удерживают (армируют) массив грунта и закрепляются в нижерасположенных устойчивых слоях. По поверхности склона выполняется покровная система (комбинация противозерозийных матов и высокопрочной стальной сети 2D-Geo).

Анкерное крепление с прижимными плитами



Укрепление склона хребта Аибга в районе размещения канатных дорог. Горнолыжный курорт «Альпика-Сервис», Сочи.



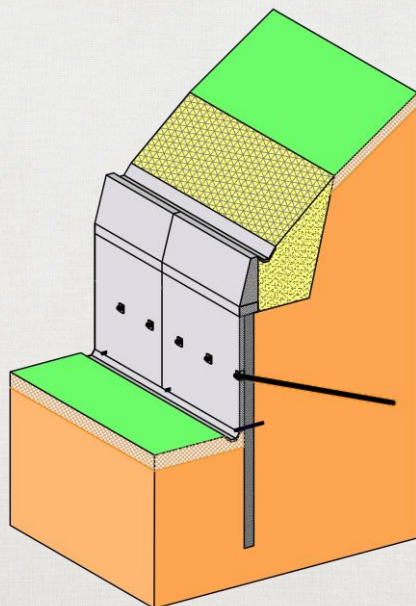
Компактная альтернатива пригрузочной бермы.

Создание дополнительного давления (пригруза) на грунт в нижней зоне оползневого тела, увеличение удерживающих сил для закрепления оползнеопасного массива склона.

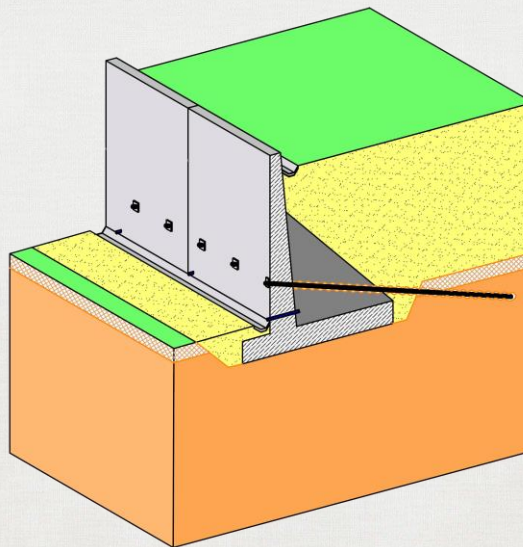
Анкерное крепление с прижимными плитами



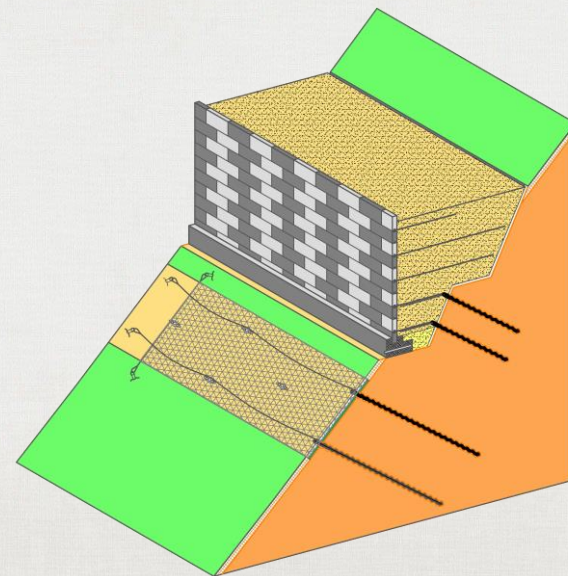
Может применяться для обеспечения устойчивости конусов насыпи мостовых сооружений.



Свайная
подпорная стена

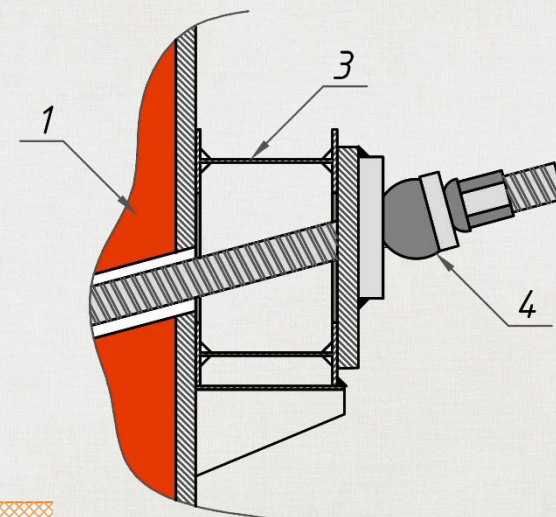
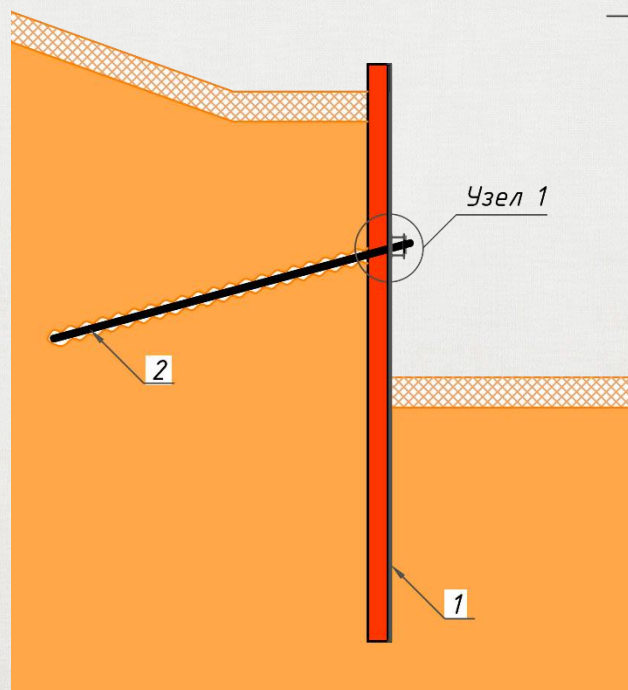
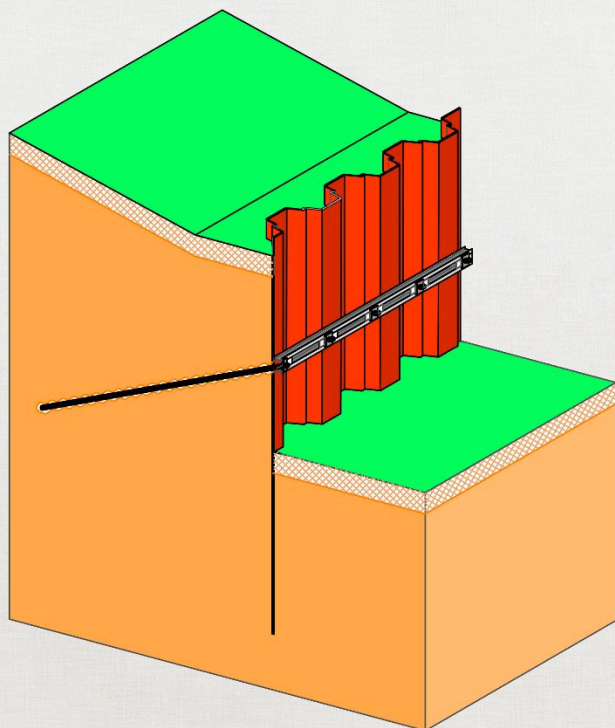


Угловая стена
на естественном
основании



Армогрунтовая
система

Подпорные стены, удерживающие сооружения различной конструкции, выполняются в случае необходимости получения больших перепадов отметок на ограниченном пространстве при изменении рельефа (подрезка склона, устройство выемки, отсыпка высокой насыпи и т.п.).



- 1. Шпунт
- 2. Грунтовый анкер GEOIZOL-MP
- 3. Распределительная балка
- 4. Сферическая гайка

Грунтовые анкеры применяются для обеспечения дополнительной устойчивости подпорных стен.

Выполняются через распределительную балку, выходят за призму обрушения и закрепляются в несущих слоях грунта.



Усиление существующих (аварийных) подпорных стен грунтовыми анкерами GEOIZOL-MP и нагельное крепление выявленного оползнеопасного участка. Подъездная дорога к ЛБК «Лаура», Сочи.

Гибкие защитные конструкции (от снежных лавин, селей, камнепадов)

Для инженерной защиты объектов от снежных лавин, селей, камнепадов целесообразно применение гибких стальных защитных конструкций.

Устройство компактных сооружений технологично, не требует прокладки подъездных путей и изменения рельефа.

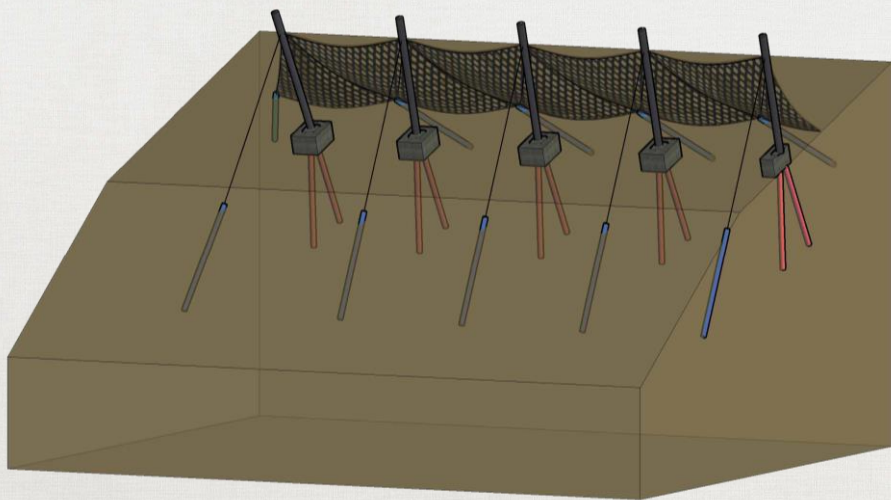
Анкеры GEOIZOL-MP применяются для закрепления конструкций на рельефе.



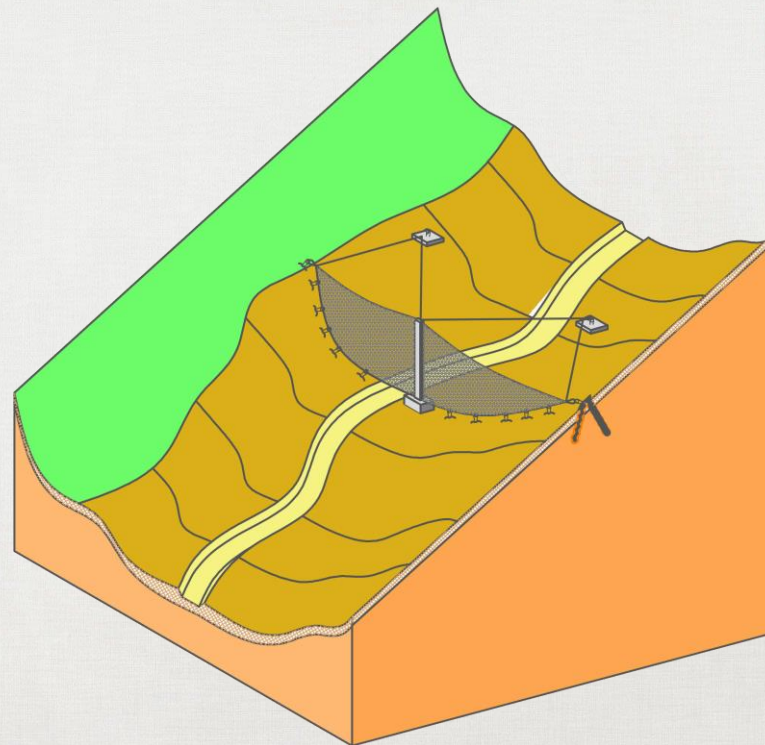
Гибкие защитные конструкции (от снежных лавин, селей, камнепадов)



ГЕОИЗОЛ
проект



Лавиноудерживающий барьер



Гибкий селеудерживающий барьер

Гибкие защитные конструкции (от снежных лавин, селей, камнепадов)



Монтаж гибких снегоудерживающих барьеров для защиты от лавин осового типа.
Подъездная дорога к ЛБК «Лаура», Сочи.

Гибкие защитные конструкции (от снежных лавин, селей, камнепадов)

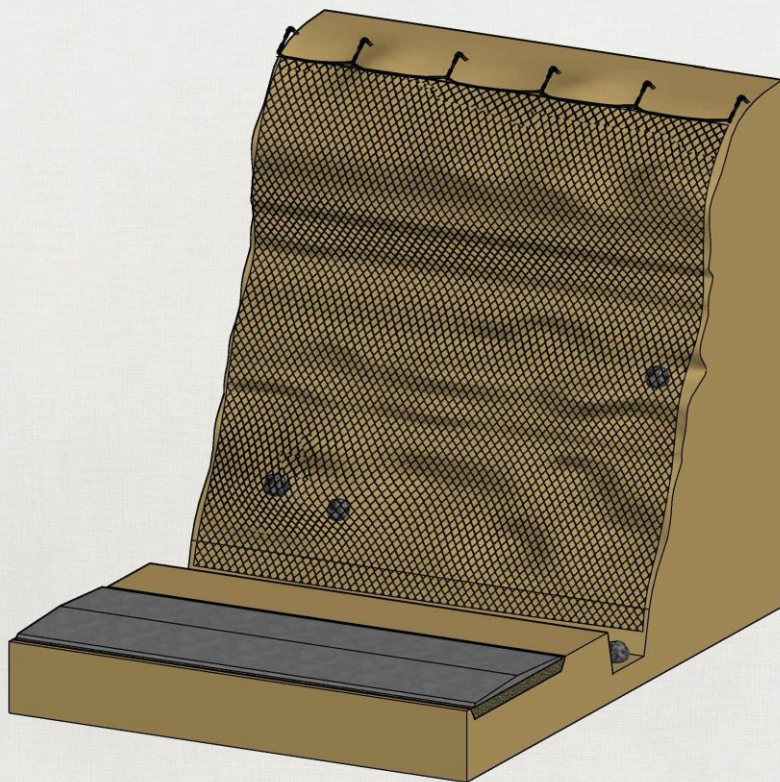


Селеудерживающий барьер.
Горно-туристический центр ОАО «Газпром»

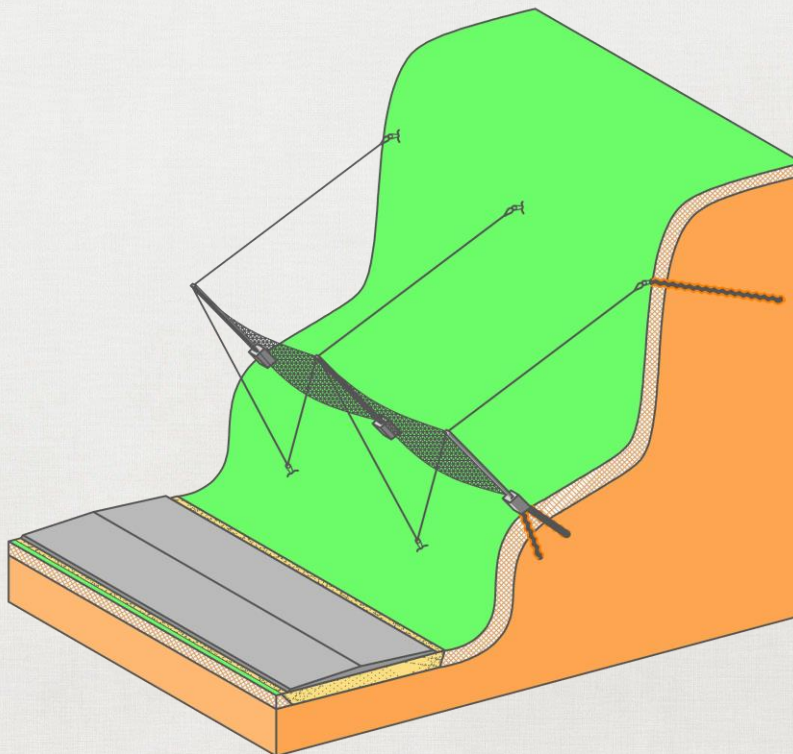
Гибкие защитные конструкции (от снежных лавин, селей, камнепадов)



ГЕОИЗОЛ
проект



Противокампнепадная завеса



Противокампнепадный барьер

Гибкие защитные конструкции (от снежных лавин, селей, камнепадов)



Противокаменная драпировка. Подъездная дорога к Кавказскому государственному биосферному заповеднику.

Гибкие защитные конструкции (от снежных лавин, селей, камнепадов)



ГЕОИЗОЛ
проект



Противокампнепадный барьер.
Автодорога Цхнети – Самадло (Грузия).

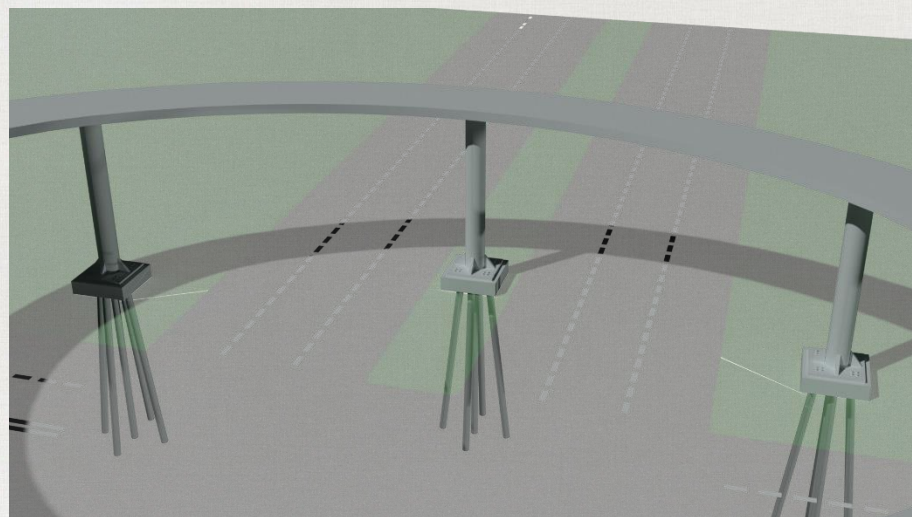
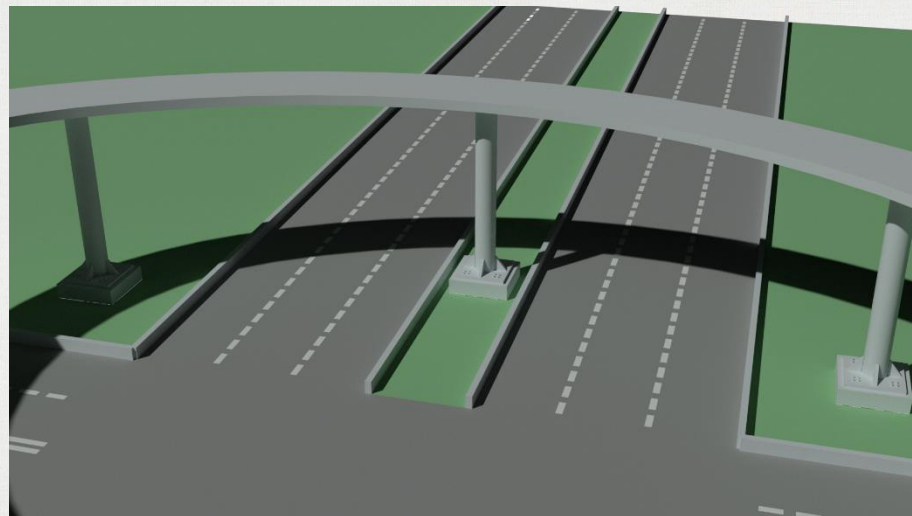
Устройство свайных фундаментов в стесненных условиях



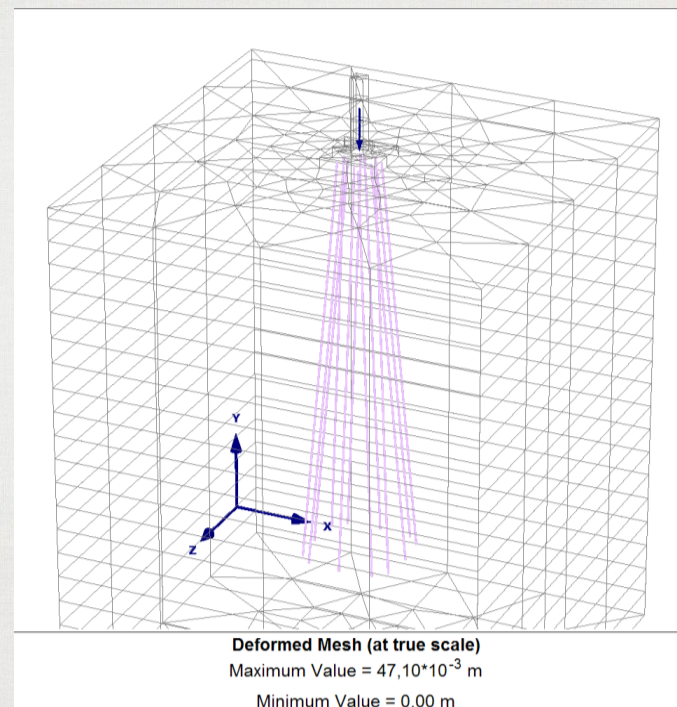
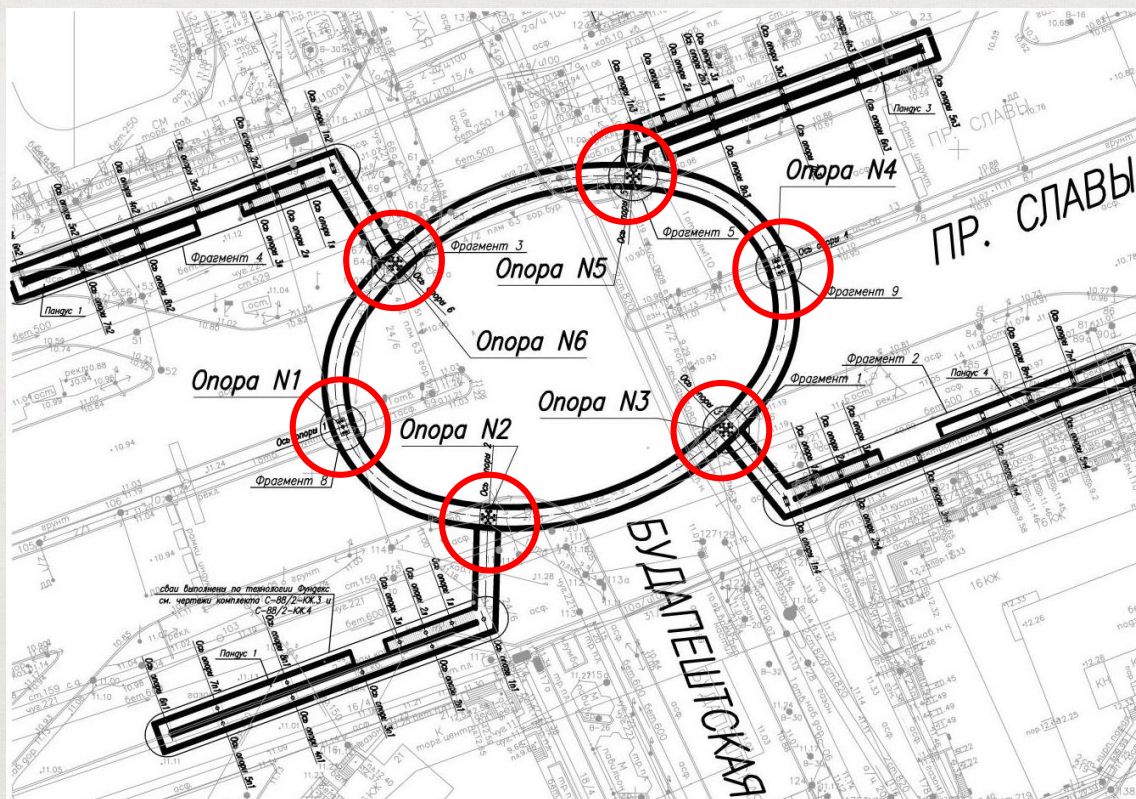
ГЕОИЗОЛ
проект



Свайные фундаменты опор
надземного пешеходного перехода
на пересечении проспекта Славы
и Будапештской улицы,
Санкт-Петербург.



Устройство свайных фундаментов в стесненных условиях



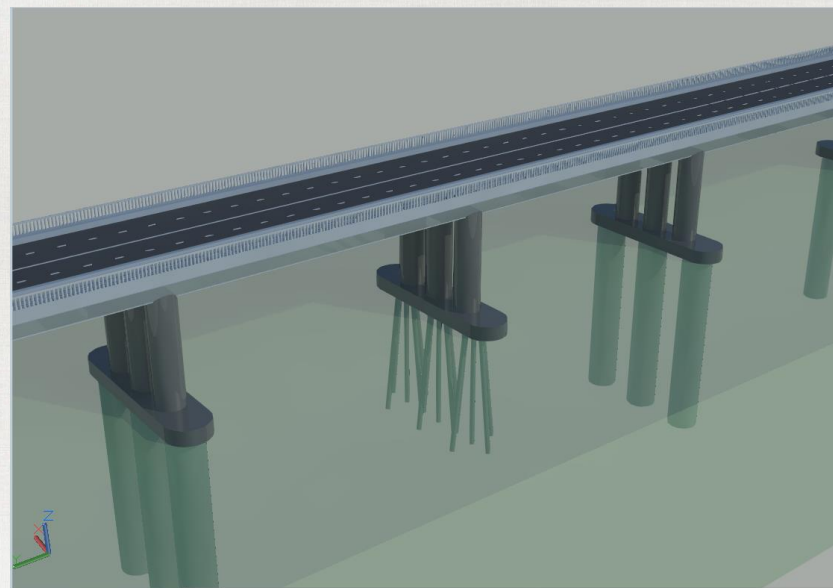
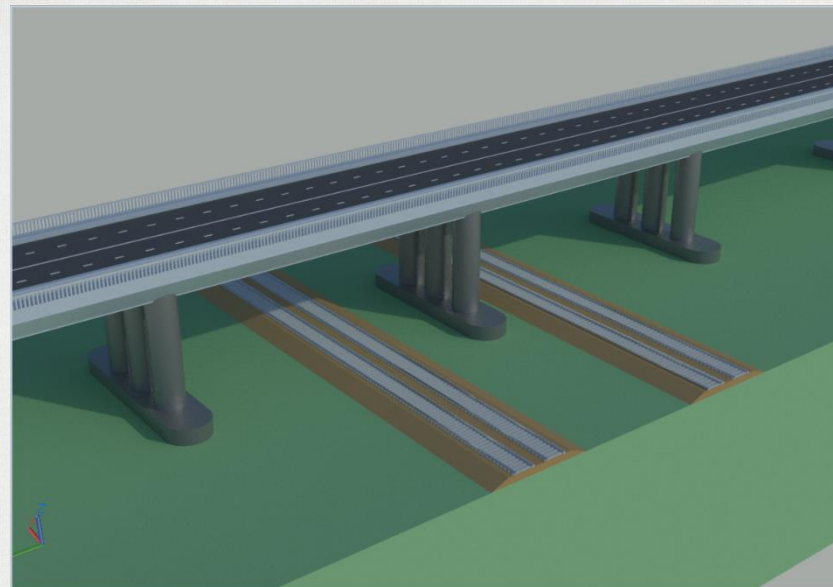
Математическое
моделирование куста свай
в основании опоры

Для самой нагруженной опоры предусмотрено устройство 4 вертикальных и 8 наклонных буроинъекционных свай GEOIZOL-MP-52/26 длиной 19 м.

Устройство свайных фундаментов в стесненных условиях



Фундаменты опоры №12 путепровода
в створе Пискаревского проспекта
в районе железнодорожной станции
Ручьи, Санкт-Петербург.



Устройство свайных фундаментов в стесненных условиях

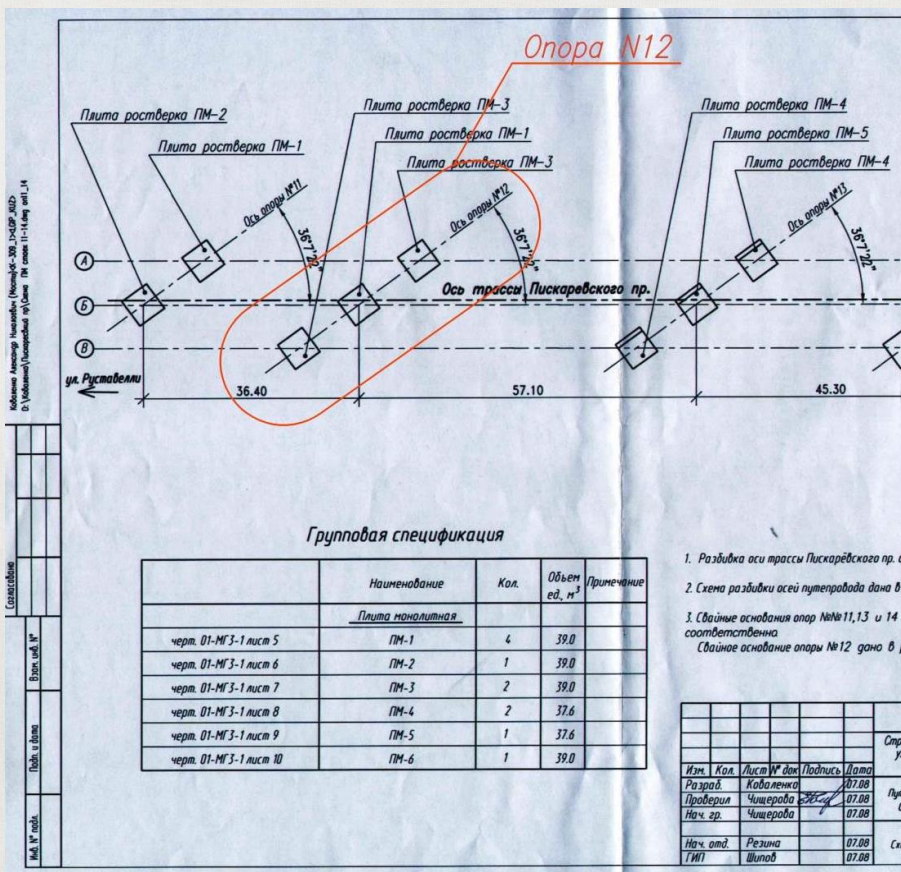
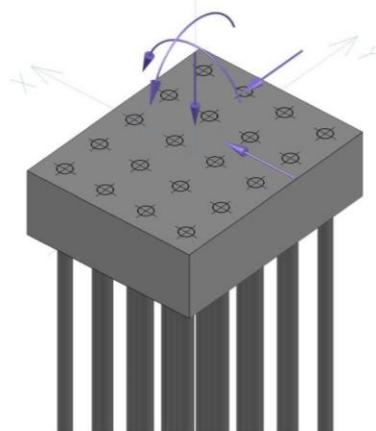
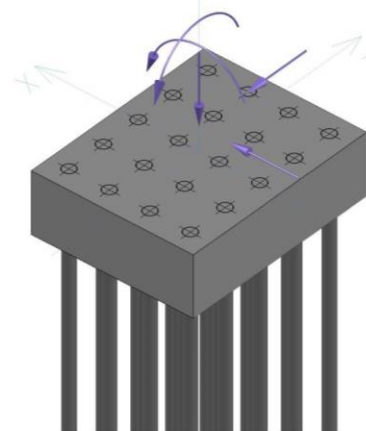


Схема приложения нагрузок на ростверк N12.1, N12.3



$N=1346t$
 $Mx=267mm$
 $My=971mm$
 $Hy=78m$
 $Hx=21m$

Схема приложения нагрузок на ростверк N12.2



$N=936t$
 $Mx=621mm$
 $My=502mm$
 $Hy=41m$
 $Hx=50m$

Опора N12 расположена между действующими железнодорожными путями, что делало невозможным выполнение основания из свай большого диаметра (1,2 м) без остановки движения.

Реализован вариант с устройством куста буронабивных свай.



Тело легкой насыпи состоит из блоков экструдированного пенополистирола (ЭППС, XPS), удельный вес которого в 30 раз меньше по сравнению с песком. Снижается нагрузка на грунты основания.

Альбомы технических решений



Типовые решения инженерной защиты территории
Альбом 1. Защита от оползней

Санкт-Петербург



Типовые решения инженерной защиты территории
Альбом 2. Защита от камнепадов

Санкт-Петербург



Типовые решения инженерной защиты территории
Альбом 3. Защита от селей

Санкт-Петербург

На сайте «ГЕОИЗОЛ Проект» представлены альбомы типовых технических решений:

1. [«Защита от оползней»](#);
2. [«Защита от камнепадов»](#);
3. [«Защита от селей»](#);
4. [«Противолавинная защита»](#);
5. [«Берегоукрепление и водоотведение»](#);
6. [«Усиление слабых и специфических грунтов»](#).



Благодарим за внимание!



ООО «ГЕОИЗОЛ»
197046, Санкт-Петербург,
Большая Посадская ул., 12
БЦ «Крюммельхаус»
Телефон: +7 (812) 337 53 13
E-mail: info@geoizol.ru
www.geoizol.ru



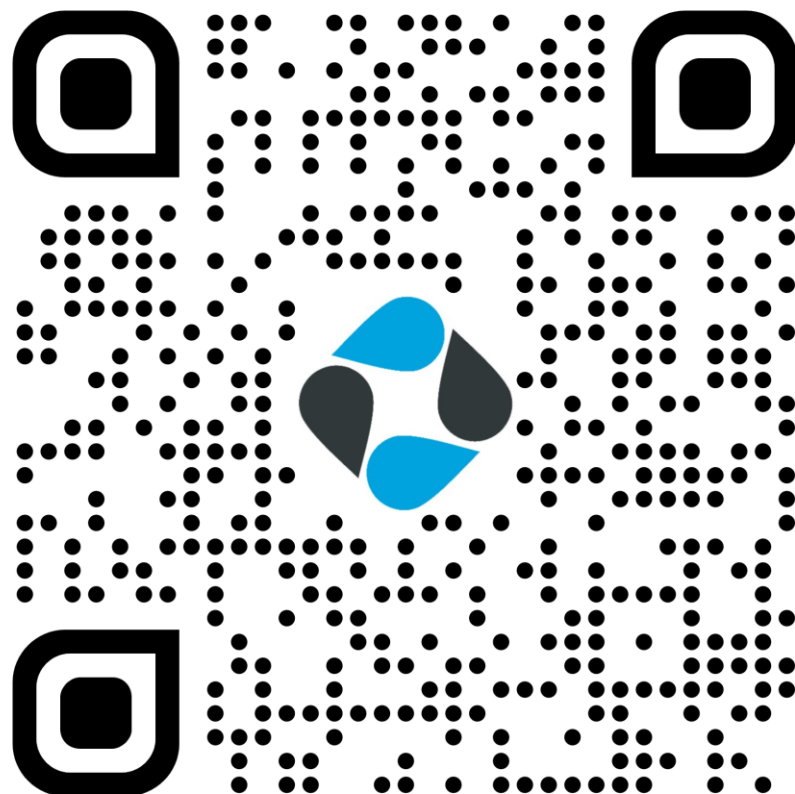
ООО «ГЕОИЗОЛ Проект»
197046, Санкт-Петербург,
Большая Посадская ул., 12
БЦ «Крюммельхаус», оф. 312
Телефон: +7 (812) 416 30 28
Телефон: +7 (921) 339 25 76
E-mail: info@geoizolproject.ru
www.geoizolproject.ru
Обособленное подразделение ЮГ,
г. Краснодар, +7 (918) 690 25 11



ООО «УМ ГЕОИЗОЛ»
196600, Санкт-Петербург,
Пушкин, Новодеревенская ул., 17
Телефон: +7 (812) 640 79 93
E-mail: um@geoizol.ru
www.geoizol.ru



ООО «Пушкинский машиностроительный завод»
196600, Санкт-Петербург,
Пушкин, Новодеревенская ул., 17
Телефон: +7 (812) 640 79 95
E-mail: pmz@geoizol.ru
www.pmzspb.ru



Мы в соцсетях
@geoizolproject

