



*Типовые решения инженерной защиты территории  
Альбом 3. Защита от селей*

*Санкт-Петербург*



*В ваших руках уникальный документ, обобщающий многолетний опыт компании «ГЕОИЗОЛ Проект» (входит в Группу компаний «ГЕОИЗОЛ»). Шесть альбомов типовых решений включают лучшие наработки в области инженерной защиты территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов, а также гидротехники и строительства на слабых основаниях.*

*Выпуску альбомов предшествовала масштабная работа: специалисты «ГЕОИЗОЛ Проект» создали теоретическую базу для расчетного обоснования каждого решения, адаптировали их к строительным стандартам и нормативным документам, разработали технологию строительного производства.*

*Технические решения по противоселевой защите отражают передовой зарубежный и отечественный опыт. Разработка велась, в том числе, в рамках партнерства с российской научно-производственной компанией «Гео-Барьер».*

*Представленные технические решения получили положительное заключение Главгосэкспертизы России.*

*Благодарим компанию «Гео-Барьер» за предоставленные фото.*



[geoizolproject.ru](http://geoizolproject.ru)



[t.me/geoizolproject](https://t.me/geoizolproject)

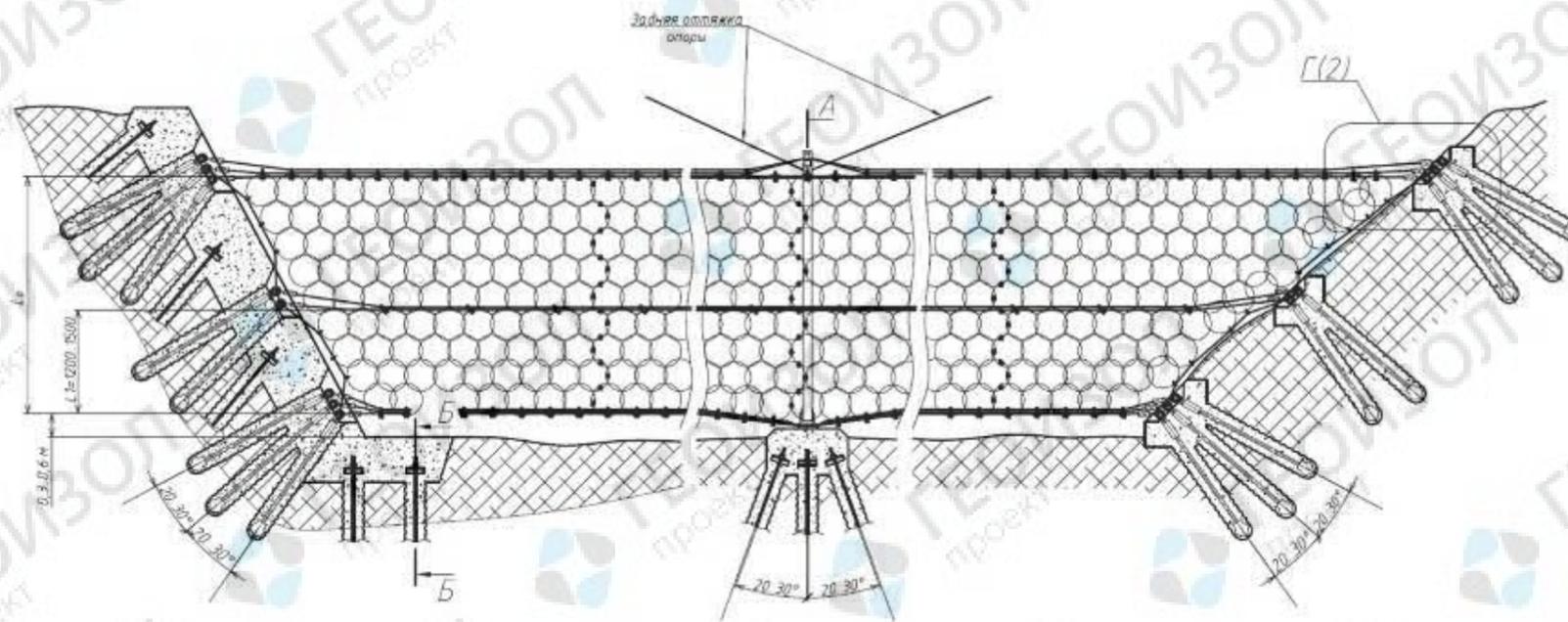


[vk.com/geoizolproject](https://vk.com/geoizolproject)



## Состав альбома типовых решений инженерной защиты территории

№ поз.	Наименование	№ стр.
	Содержание	3
1.	Селеудерживающий барьер	4
2.	Селепропуск закрытого типа	6
3.	Селепропуск открытого типа	8
4.	МГТС GEOIZOL-MP	10



## Типовые решения инженерной защиты территории

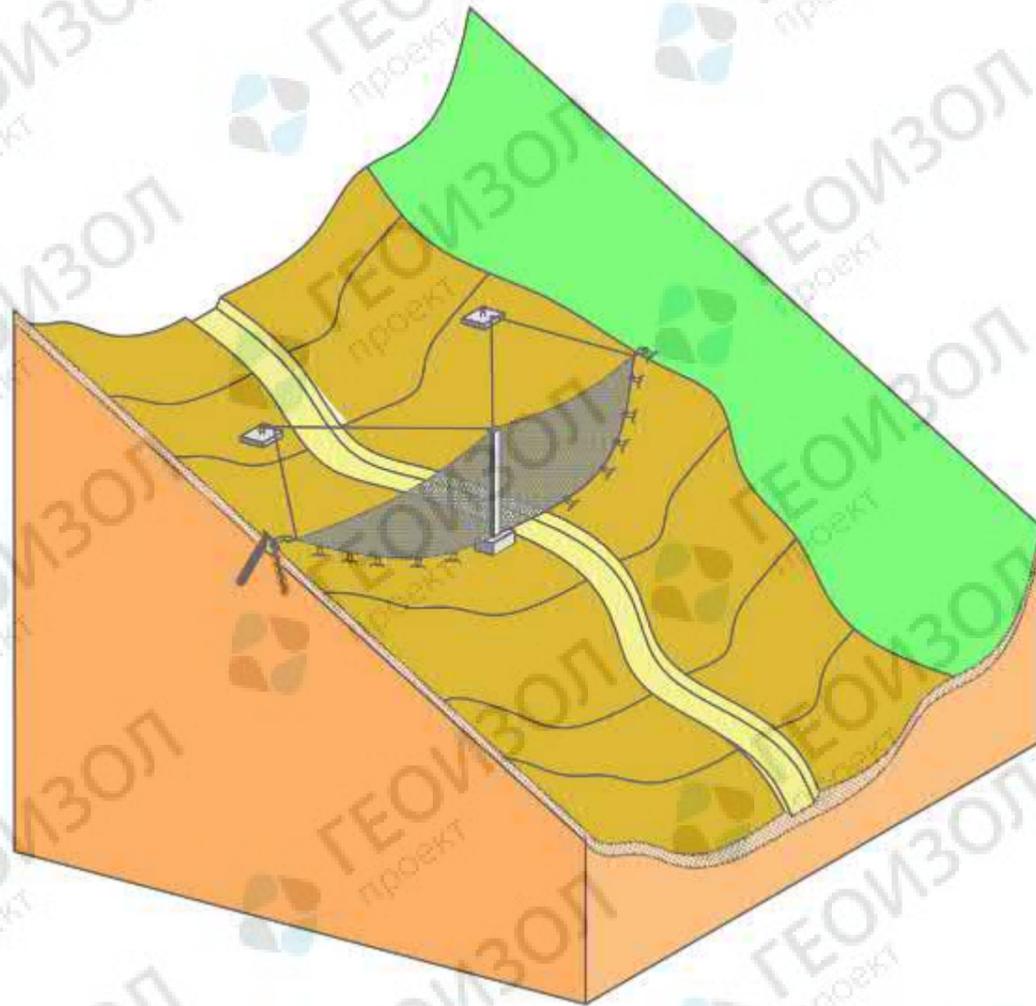
Альбом 3

Защита от селей

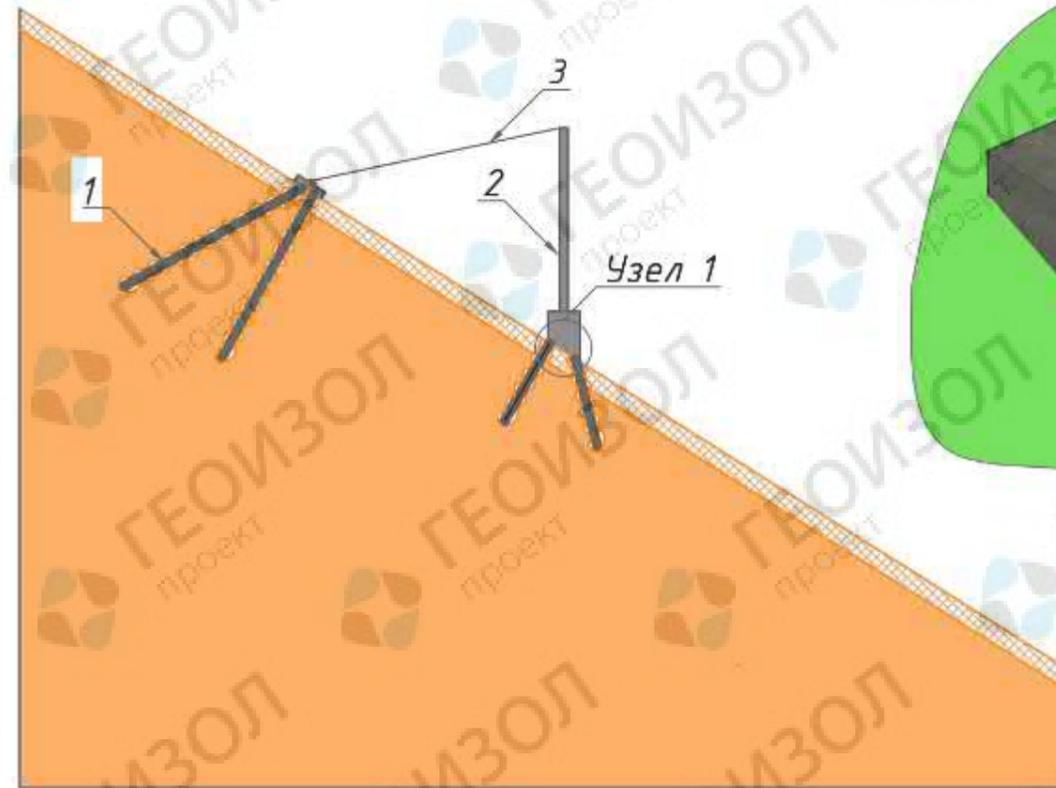
Содержание

# 1. Селеудерживающий барьер

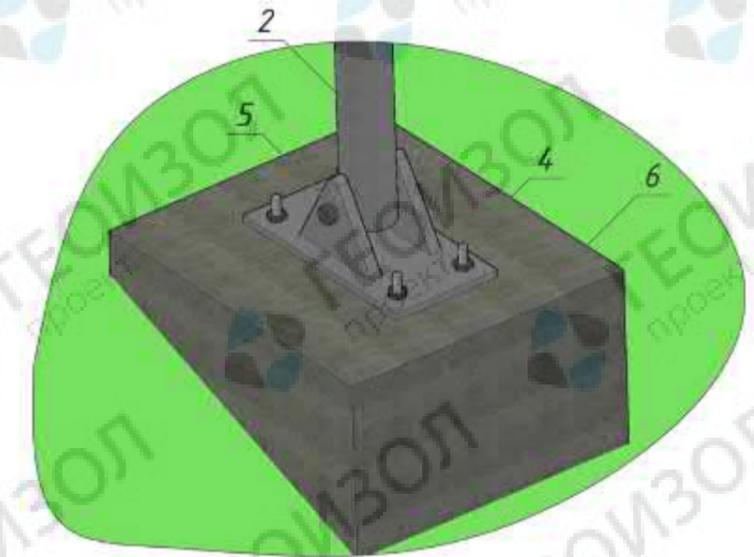
## Общий вид



## Разрез



## Узел 1



### Назначение:

- остановка, отделение и удержание твердых частиц селевого потока.

### Принцип устройства

Барьеры устанавливаются поперек русла селевого потока одиночно или каскадом.

Барьер состоит из высокопрочной стальной сети, стоек на шарнирных опорных частях, удерживающих канатов и амортизационных устройств. Такая гибкая конструкция позволяет воспринимать удар селевого потока и задерживать твердый сток, пропуская воду.

В качестве крепежного элемента применяется грунтовые анкеры GEOIZOL-MP.

### Уникальные особенности типового решения.

- простота технологии производства работ;
- строительство не требует тяжелой техники и устройства подъездных дорог;
- оказывает минимальное влияние на окружающую среду;
- надежность, гибкость, легкая замена элементов.

№ поз.	Наименование
1	Грунтовый анкер GEOIZOL-MP
2	Стойка
3	Оттяжка
4	Анкерный болт
5	Шарнирная опорная часть
6	Ростверк грунтовых анкеров

### Типовые решения инженерной защиты территории

Альбом 3	Защита от селей	
Раздел 1	Селеудерживающий барьер	

## Примеры реализованных проектов



Селеудерживающие барьеры в русле ручья Рудничный на склоне Аибга.  
Лыжно-биатлонный комплекс «Лаура», ГТЦ «Газпром», Сочи.



Селеудерживающий барьеры в русле ручья Рудничный на склоне Аибга.  
Лыжно-биатлонный комплекс «Лаура», ГТЦ «Газпром», Сочи.



Каскад из трех селебарьеров на склоне Аибга в русле ручья  
Сулимовский. Горнолыжный курорт «Альпика-Сервис», Сочи

Типовые решения инженерной защиты территории

Альбом 1

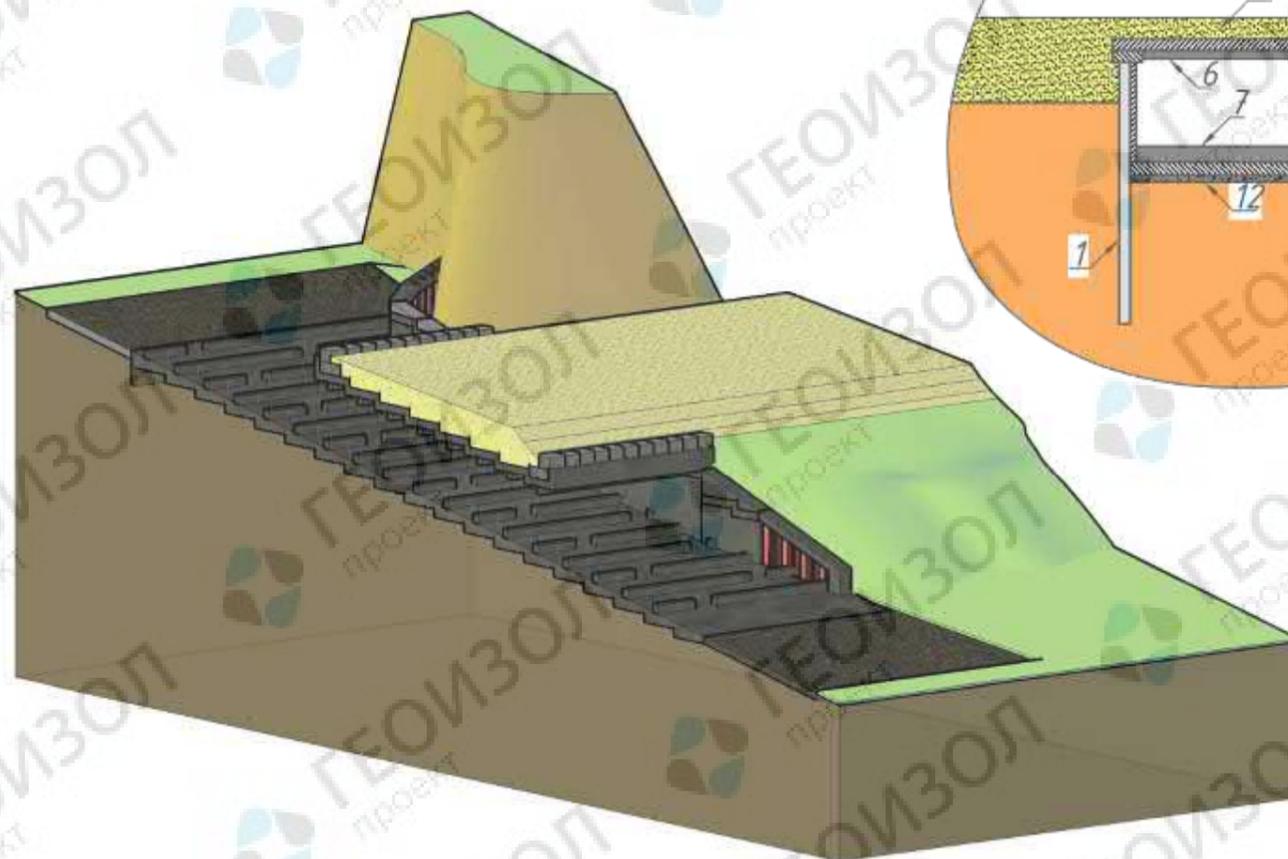
Защита от селей

Раздел 1

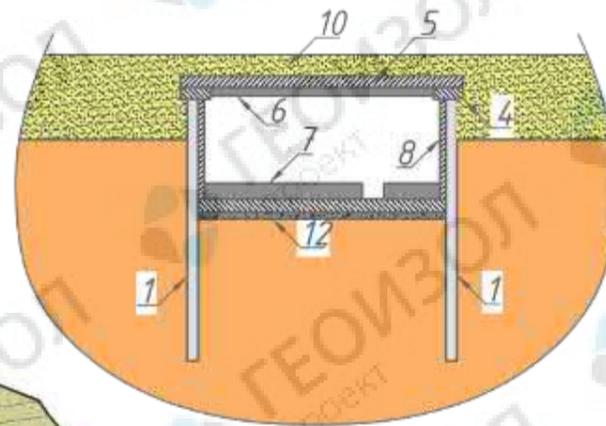
Селеудерживающий барьер

## 2. Селепропуск закрытого типа

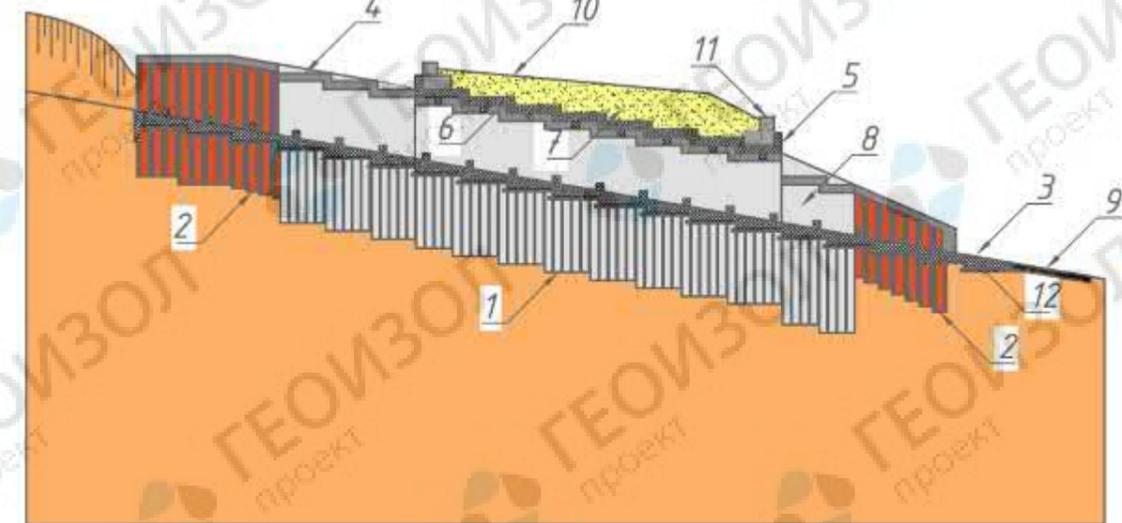
Общий вид



Сечение



Разрез



Назначение:

- пропуск селевого потока под объектами инфраструктуры.

Принцип устройства

Как правило, сооружение располагается под проезжей частью и имеет корытчатое сечение. Конструктивные решения подбираются индивидуально для каждой конкретной ситуации на основании изысканий. Это могут быть ограждающие конструкции на естественном основании, шпунт, буронабивные сваи или «стена в грунте».

Селепропуск должен в полном объеме принимать расчетный грязеводный поток и воспринимать от него ударные нагрузки, а также обеспечивать естественный гидрологический режим водотока, по руслу которого сходит сель.

Уникальные особенности типового решения.

- возможность уменьшения скорости селя;
- возможность производить непрерывную планировку территории.

№ поз.	Наименование
1	Сваи
2	Шпунт
3	Днище селепропуска
4	Обвязочная балка
5	Перекрытие селепропуска
6	Балки перекрытия
7	Искусственная шероховатость (по гидравлическому расчету)
8	Прижимная стенка
9	Крепление русла на выходе
10	Планировка территории
11	Конструкция из корытчатого ГСИ
12	Основание лотка

Типовые решения инженерной защиты территории

Альбом 3	Защита от селей	
Раздел 2	Селепропуск закрытого типа	

## Примеры реализованных проектов

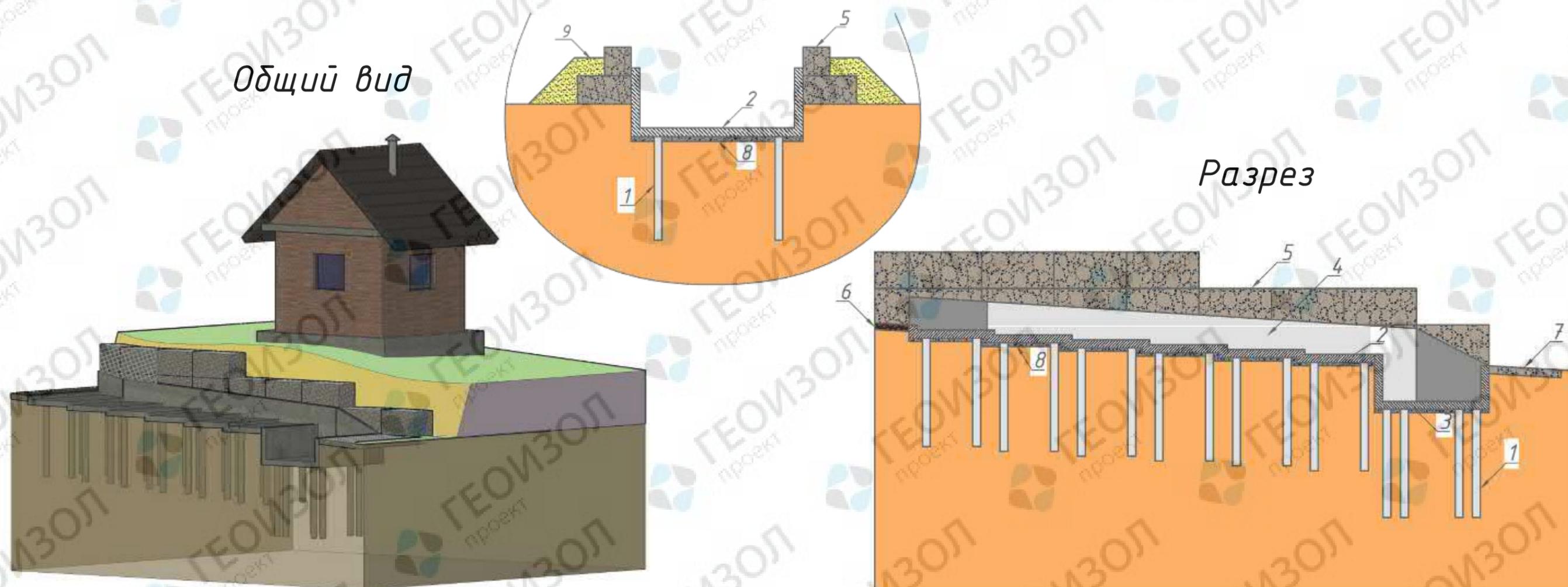


Возведение селепропуска закрытого типа в русле ручья Ржаной.  
Горнолыжный курорт «Альпика-Сервис». ГТЦ «Газпром». Сочи.

### Типовые решения инженерной защиты территории

Альбом 3	Защита от селей
Раздел 2	Селепропуск закрытого типа

### 3. Селепропуск открытого типа



#### Назначение:

- отвод селевого потока в полном объеме от объектов инфраструктуры.

#### Принцип устройства

Типовой вариант из монолитного железобетона представляет собой лоток на свайном основании, объединяющий стенки и днище селепропуска. Ступенчатая форма днища снижает скорость течения воды, обеспечивая естественный гидрологический режим водотока по руслу которого проходит сель. Стены усиливаются коробчатыми габионами, подходы укрепляются матрасными габионами или каменной наброской.

Конкретные технические решения принимаются на основании изысканий.

#### Уникальные особенности типового решения:

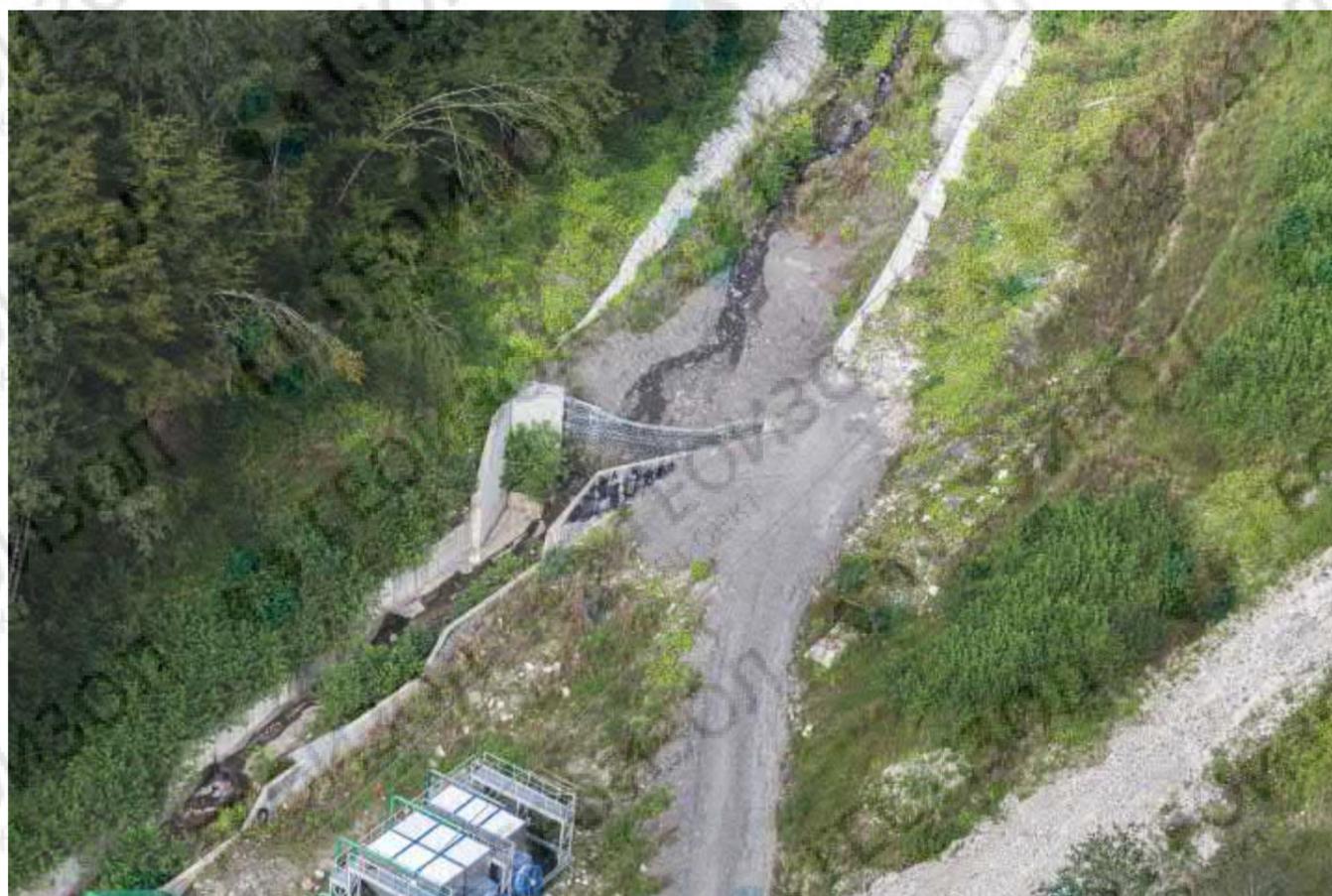
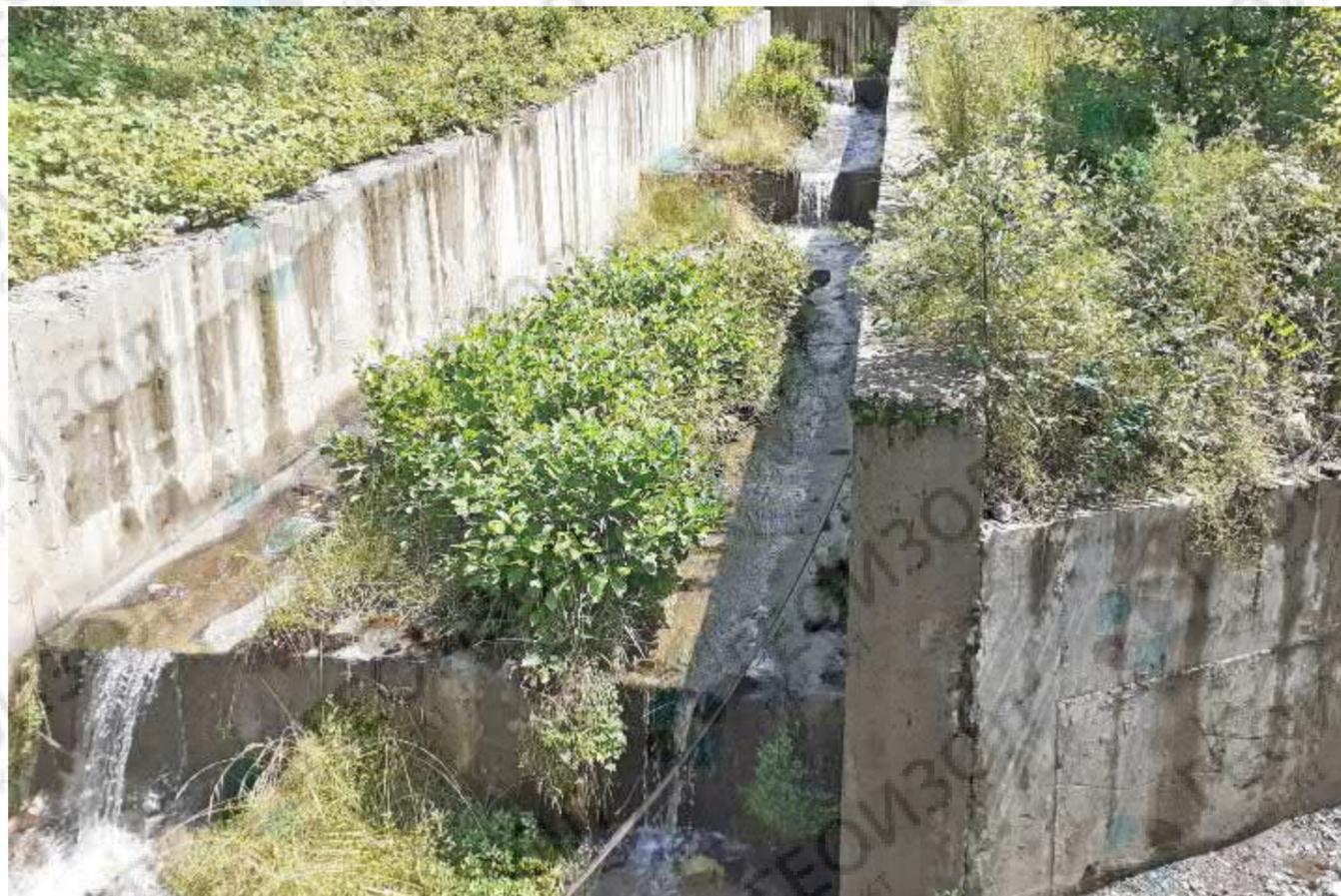
- изменение траектории движения сели.

№ поз.	Наименование
1	Сваи
2	Днище селепропуска
3	Гаситель энергии
4	Стенка селепропуска
5	Коробчатые ГСИ
6	Каменная наброска
7	ГСИ матрасного типа
8	Основание
9	Обратная засыпка

#### Типовые решения инженерной защиты территории

Альбом 3	Защита от селей	
Раздел 3	Селепропуск открытого типа	

## Примеры реализованных проектов



Лоток-селедук в русле ручья Рудничный на склоне Аибга после 8 лет эксплуатации (были сходы селя).  
Лыжно-биатлонный комплекс «Лаура». ГТЦ «Газпром»

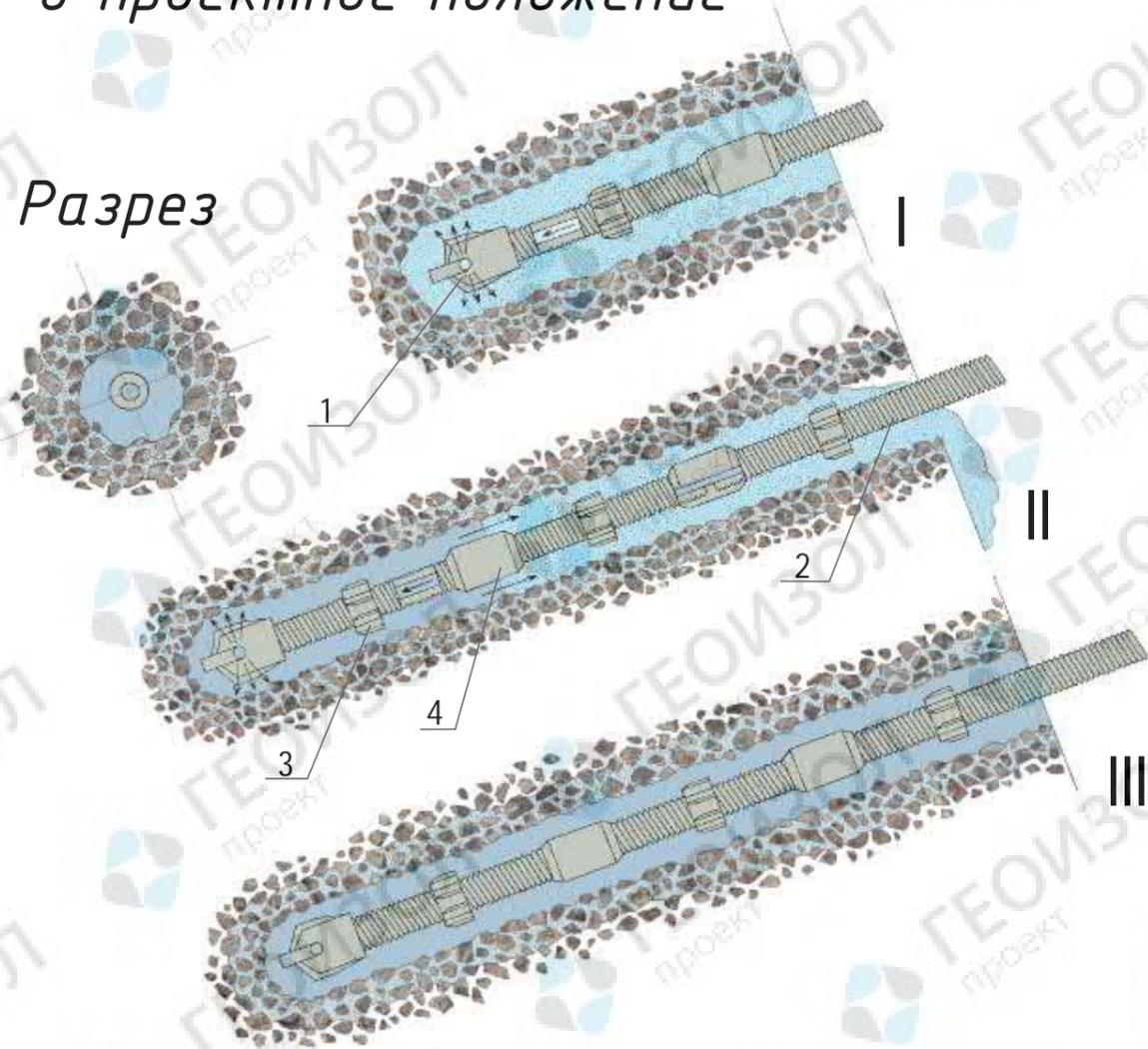
### Типовые решения инженерной защиты территории

Альбом 2	Защита от селей	
Раздел 3	Селепронуск открытого типа	

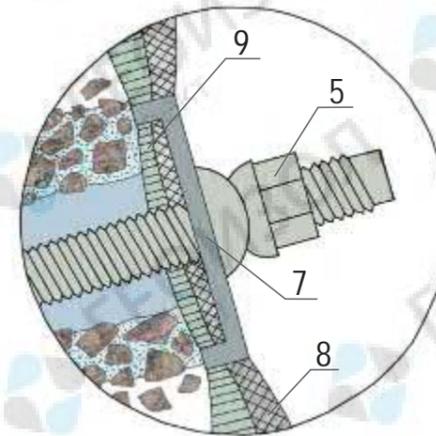
## 4. Многофункциональная геотехническая система (МГТС) GEOIZOL-MP

### Этапы установки GEOIZOL-MP в проектное положение

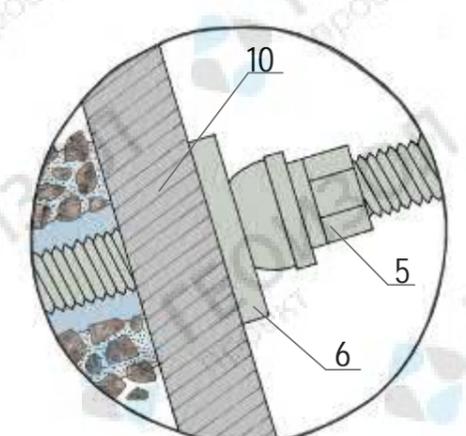
Разрез



Узел 1



Узел 2



#### Назначение:

- *грунтовый нагель, грунтовый анкер, буринъекционная микросвая, тяга.*

#### Принцип устройства

На первом этапе выполняется бурение на проектную длину с подачей промывочного раствора, который проникает в грунт укрепляя стенки скважины (I).

Затем нагнетается опрессовочный раствор, который замещает собой буровой раствор (II). Винтовая штанга с буровой коронкой остаются внутри буринъекционной микросваи в качестве армирующего элемента (III).

Конфигурация, состав и наличие крепежных элементов варьируются, в зависимости от специфики использования МГТС. Различают узлы крепления нагеля (1) и анкера (2).

#### Уникальные особенности типового решения.

- устройство элемента в рамках одного технологического цикла;
- применение легкой техники, с возможностью использования альпинистского снаряжения;
- возможность выполнять работы в труднодоступных местах и стесненных условиях;
- российская разработка, изготавливается на «Пушкинском машиностроительном заводе» (входит в Группу компаний «ГЕОИЗОЛ»).

№ поз.	Наименование
1	Буровая коронка с форсунками
2	Винтовая штанга
3	Центратор
4	Соединительная муфта
5	Гайка
6	Прижимная пластина
7	Когтевая пластина
8	Покровная система
9	Противоэрозионный материал
10	Плита

Типовые решения инженерной защиты территории

Альбом 3

Защита от селей

Раздел 4

МГТС GEOIZOL-MP

# Техника, применяемая при устройстве МГТС GEOIZOL-MP



Навесное бурильное оборудование на базе горного (шагающего) экскаватора



Навесное бурильное оборудование на базе экскаватора



Мобильная буровая установка с тросовым креплением (альпинистское снаряжение) для работы на отвесных склонах



Самоходная буровая установка на гусеничном ходу

Типовые решения инженерной защиты территории

Альбом 3

Защита от селей

Раздел 4

МГТС GEOIZOL-MP



**ГЕОИЗОЛ**  
группа компаний

*Группа компаний «ГЕОИЗОЛ» – лидер строительной отрасли России в сфере проектирования, реставрации и строительства.*

*История компании началась в 1995 году. Сегодня «ГЕОИЗОЛ» – многопрофильный холдинг, объединяющий предприятия по проектированию и строительству, машиностроительный завод, управление механизации.*

*В группе компаний работает более 1500 сотрудников.*



**ГЕОИЗОЛ**

*Транспортное и подземное строительство, реконструкция объектов культурного наследия, инженерная защита территорий, геотехнические и гидротехнические работы, комплекс услуг по обследованию зданий, геотехническому мониторингу объектов, статическим и штамповым испытаниям грунтов.*

*197046, Санкт-Петербург, Большая Посадская ул., 12, БЦ «Крюммельхаус»*

*Тел.: +7 (812) 337 53 13, факс +7 (812) 337 53 10. E-mail: [info@geoizol.ru](mailto:info@geoizol.ru)*

*[www.geoizol.ru](http://www.geoizol.ru)*



**ГЕОИЗОЛ**  
проект

*Широкий спектр проектных услуг: инженерная защита территорий; проектирование подземных конструкций, всех видов фундаментов; геотехническое обоснование строительства и расчеты ограждающих конструкций котлованов; расчеты по оценке влияния нового строительства.*

*197046, Санкт-Петербург, Большая Посадская ул., 12, БЦ «Крюммельхаус»*

*Тел.: +7 (812) 416-30-28, +7 (921) 339-25-76. E-mail: [info@geoizolproject.ru](mailto:info@geoizolproject.ru)*

*[geoizolproject.ru](http://geoizolproject.ru)*



*«Пушкинский машиностроительный завод»*

*Производство и поставки анкерных систем GEOIZOL-MP, бурового оборудования и инструмента, узлов машиностроения, строительных металлоконструкций, металлоконструкций судостроения и общего назначения.*

*196600, Санкт-Петербург, Пушкин, Новодеревенская ул., 17*

*Тел.: +7 (812) 640-79-95, факс: +7 (812) 470-19-51. E-mail: [pmz@geoizol.ru](mailto:pmz@geoizol.ru)*

*[www.pmzspb.ru](http://www.pmzspb.ru)*



**УМ ГЕОИЗОЛ**

*Гидроизоляция заглубленной части зданий и сооружений на этапе строительства и эксплуатации.*

*197046, Санкт-Петербург, Большая Посадская ул., 12, БЦ «Крюммельхаус»*

*Тел.: +7 (812) 337-53-16, факс: +7 (812) 337-53-10. E-mail: [pgs@geoizol.ru](mailto:pgs@geoizol.ru)*

*[www.geoizol.ru](http://www.geoizol.ru)*



**ГЕОИЗОЛ**  
ПГС

*Выполнение комплекса строительно-монтажных работ (свайные фундаменты, «стена в грунте», буровые работы, инженерная защита территорий, подземное и дорожное строительство, усиление грунтов основания), с использованием собственного парка строительной техники и специализированного оборудования.*

*196600, Санкт-Петербург, Пушкин, Новодеревенская ул., 17*

*Тел.: +7 (812) 640-79-93, E-mail: [um@geoizol.ru](mailto:um@geoizol.ru)*

*[www.geoizol.ru](http://www.geoizol.ru)*