СТРАТЕГИЧЕСКАЯ СЕССИЯ

«Современные технологии строительства и реконструкции объектов по обращению с ТКО»

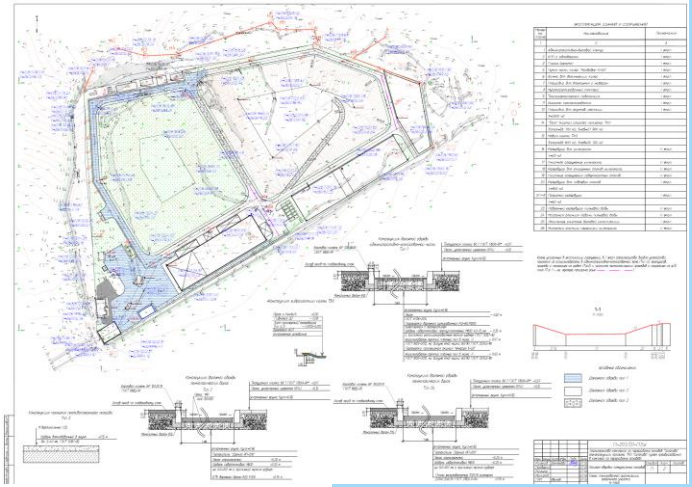
Террикон

www.terrikon.pro

Ключевые этапы в создания современного комплекса по обращению с ТКО

Современный комплекс по обработке и размещению ТКО

Террикон



Основные объекты

- Мусоросортировочный комплекс
- Чаша захоронения ТКО
- Административно-бытовой корпус
- Весовая/контрольно-пропускной пункт
- Участок компостирования

Вспомогательные объекты

- Очистные сооружения фильтрата, хозяйственно-бытовых стоков, ливневых стоков
- Пункт радиационного контроля
- Пункт мойки колес и ванная для дезинфекции колес
- Площадка (гараж) для спец. техники
- Котельная
- Трансформаторная подстанция
- Насосные станции хозяйственно-питьевого водоснабжения и пожаротушения
- Автозаправочная станция
- Площадка хранения грунтов изоляции
- Площадки для крупно-габаритных отходов, RDF-топлива, вторичных материальных ресурсов

Полигон и сортировка в рамках одного объекта?

Террикон

Ответ	**Зависит от наличия подходящих земельных участков и удаления полигона от мест сбора**

Один объект

- Общие инженерные сети и коммуникации
- Общая административно-хозяйственная зона
- Одна процедура общественных слушания, изысканий, экспертизы и т.д.
- Ниже общая стоимость проектирования и строительства

Разные объекты

- Более эффективная логистика
- Меньше плечо транспортировки для собирающих мусоровозов
- Сложнее согласовывать СЗЗ в границах жилой застройки (если МСК находится в черте города)

Техническое задание на подбор земельного участка

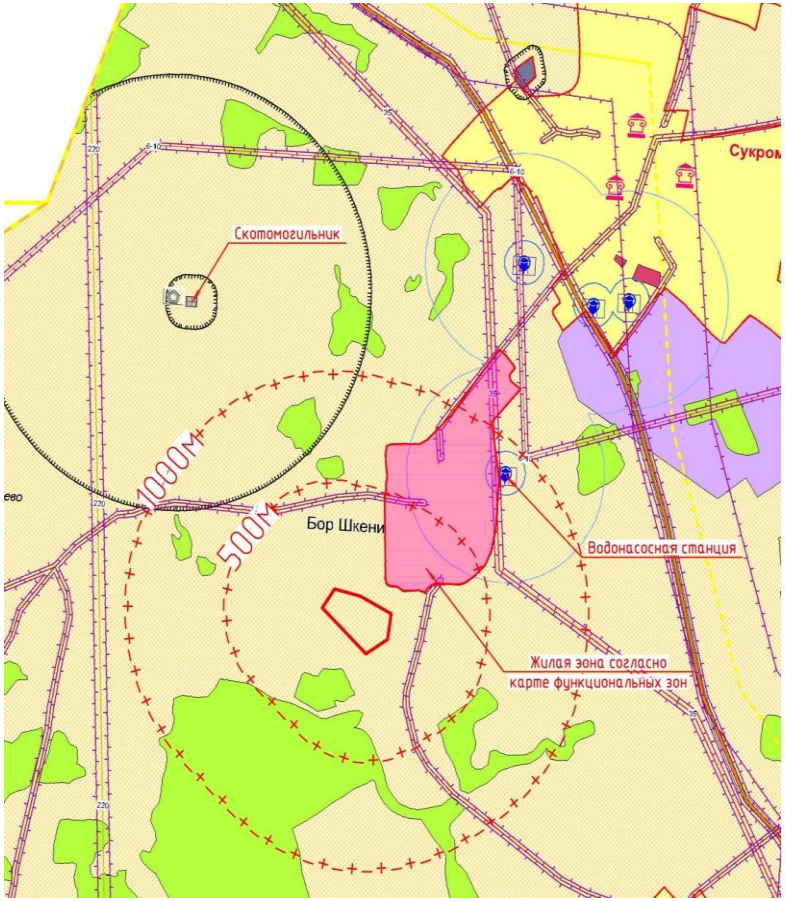
Террикон

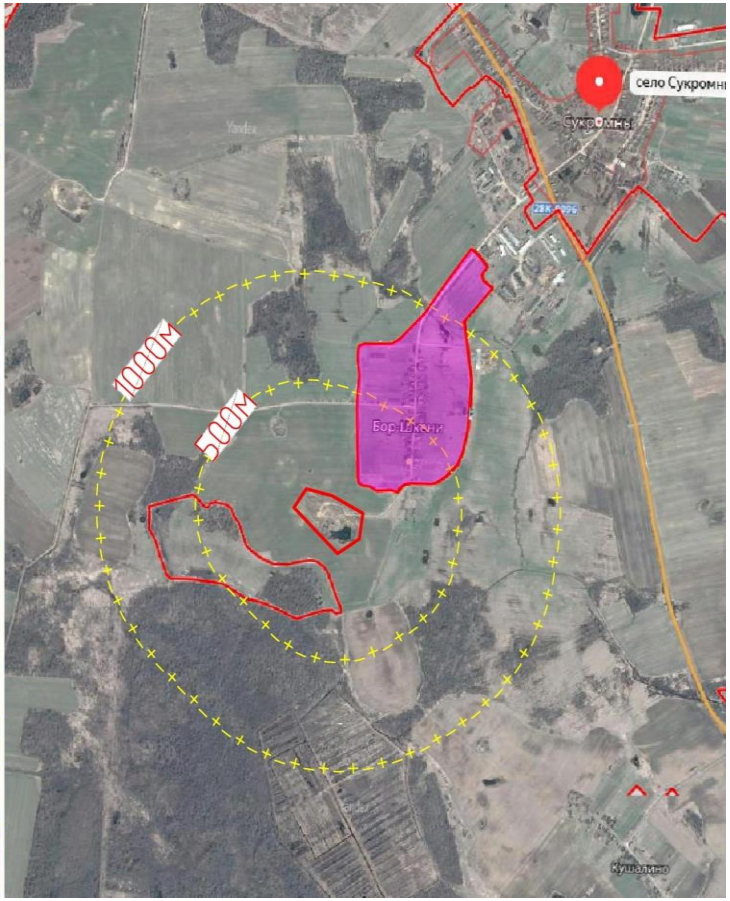
При подборе земельного участка (ЗУ) необходимо выполнение следующих требований

- ✓ в границы санитарно-защитной зоны объекта (500-1000 м в зависимости от типа объекта) не должны попадать территории жилой застройки, ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев, домов отдыха, стационарных лечебно-профилактических учреждений, территории садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективные или индивидуальные дачные и садово-огородные участки
- ✓ в границах ЗУ должны отсутствовать объекты культурного наследия, ценные сельскохозяйственные угодья, охранные зоны инженерных коммуникаций, зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения и минеральных источников, особо охраняемые природные территории, ценные древесно-кустарниковые насаждения
- ✓ о геоморфологическим и гидрогеологическим условиям участок должен представлять собой плоскую водораздельную поверхность с уклоном не более 1,5% в сторону населенного пункта, в качестве подстилающих грунтов должны быть глины и тяжелые суглинки, мощность подстилающих грунтов должна быть не менее 2 м, на участке должны отсутствовать полезные ископаемые,
- ✓ уровень грунтов вод должен находиться на отметке не менее 2 метров от поверхности земли, территория должна быть неподтопляемая, на участке строительства должна отсутствовать закарстованность, направление подземного стока должно быть в обратную сторону от источников питьевого водоснабжения
- ✓ Вне границ водоохранных зон, возможно расположение объекта в болотах глубиной не более 1 м
- ✓ не менее 30 км до аэродрома в полосах воздушных подходов и не менее 15 км вне полос воздушных подходов до границ участка
- ✓ Необходимо учитывать транспортная доступность, подъезд должен осуществляться по дорогам федерального и регионального значения без пересечения населенных пунктов

Террикон

Пример невозможности размещения объекта





Террикон

План-график реализации проекта

№ п/п	Этапы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17-29	30
1	Утверждение Технического задания и заключение договора с проектировщиком																		
2	Проведение инженерных изысканий																		
3	Разработка метериалов по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС)																		
4	Общественные слушания																		
5	Разработка проектной документации																		
6	Прохождение государственной экологической экспертизы																		
7	Разработка и согласование проекта санитарно-защитной зоны (СЗЗ)																		
8	Прохождение экспертизы проектной документации, инженерных изысканий, сметной стоимости																		
9	Разработка рабочей документации																		
10	Строительно-монтажные работы																		
11	Ввод объекта в эксплуатацию																		

Экологический Стандарт Московской области

Террикон

Не более 50% от поступающих отходов должно попадать на захоронение

БЫЛО

Уровень переработки ТКО: 8%

СТАЛО

Уровень переработки ТКО: 50+%

Пример реализованного проекта КПО «Солопово»

Террикон

- мощность комплекса по приему ТКО – 350 тыс. т. в год;
- вместимость карт захоронения ТКО - 1 680 630 куб.м отходов в неуплотненном состоянии;
- срок эксплуатации - 5,8 лет;
- производительность участка компостирования - 105 000 тонн в год;
- площадь, занимаемая комплексом, составляет 10,6 га;
- количество сортировочных линий - 3 шт. Линия включает в себя разрыватель пакетов, трехфракционный барабанный грохот, оптический, баллистический, магнитный и вихретоковый сепараторы, автоматический пресс;
- процент выборки органической фракции составляет 30%, вторичные материальные ресурсы - 20%;
- режим работы - 365 дней в году, 7 дней в неделю, 2 смены по 10 часов в сутки.

Пример реализованного проекта КПО «Солопово»

Террикон

https://www.youtube.com/watch?v=SPKsG4DrglU&feature=youtu.be

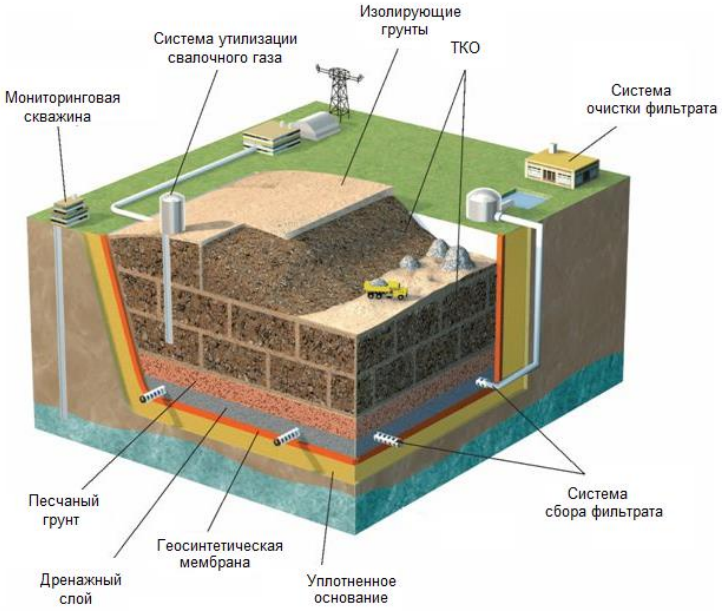
Обзор современных технологических решений

Устройство современного полигона ТКО

Террикон

Ключевые элементы современного полигона

- Карты полигона с противофильтрационным экраном
- Система сбора и очистки фильтрата
- Система сбора, очистки и утилизации/обезвреживания свалочного газа
- Система сбора, отведения и очистки поверхностных стоков
- Система экомониторинга (сеть скважин и постов наблюдения)
- Вспомогательная административно-хозяйственная зона



Описание основных элементов защитного экрана (снизу вверх)

1. Подстилающий слой – уплотненный грунт основания
2. Противофильтрационный слой:
   - бентонитовый слой;
   - геосинтетическая мембрана;
   - дренажный слой.
3. Защитный песчаный слой

Компостирование

Обзор возможных решений

Обще описание процесса компостирования

- экзотермическое биохимическое преобразование органических веществ микроорганизмами
- повышение содержания доступных питательных и минеральных веществ (N, P, K и др.), обезвреживание патогенной микрофлоры
- потеря массы (испарение), перевод отхода в продукт, понижение класса опасности

Применяемые технологии компостирования

- Компостирование в климатической камере (ванне)
- Компостирование в мешках
- Туннельное компостирование/компостирование в закрытом цеху
- Компостирование в буртах с применением микроорганизмов «Закваски» и ворошительного оборудования «Компостер»(АгроКомпост)

Варианты применения компоста

- Пересыпка карт полигона, рекультивация картеров
- Благоустройство
- Вертикальная планировка

RDF
Альтернативное топливо

Перспектива производства и использования RDF в регионах

Выбор конкретного технологического решения

Зависит от
- морфологического состава ТКО,
- способа дальнейшего использования топлива,
- экологических особенностей,
- технологического подхода к операциям преобразования ТКО

Возможные варианты применения

- Цементная промышленность
- Локальная генерация

Рекультивация объектов накопленного экологического ущерба

Задачи рекультивации

ИЗОЛЯЦИЯ
накопленного ТКО от атмосферных осадков геосинтетическим экраном

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ
загрязнения подземных вод и грунтов путем создания противофильтрационной завесы

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАПАХА
снижение пожароопасности объекта с помощью системы дегазации

Последовательность работ при рекультивации

Террикон

1 Проведение комплекса инженерных изысканий

- Инженерно-геологические изыскания (ИГИ);
- Инженерно-гидрометеорологические (ИГМИ);
- Инженерно-экологические изыскания (ИЭИ);
- Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ);
- Обследование строительных конструкций и сооружений (ОСК)

2 Анализ результатов изысканий, моделирование

3 Разработка концепции по рекультивации

- технико-экономический анализ различных вариантов долговременных природоохранных мероприятий с выбором наиболее оптимального
- технико-экономический анализ направлений дальнейшего использования территории объекта размещения отходов с выбором наиболее оптимального

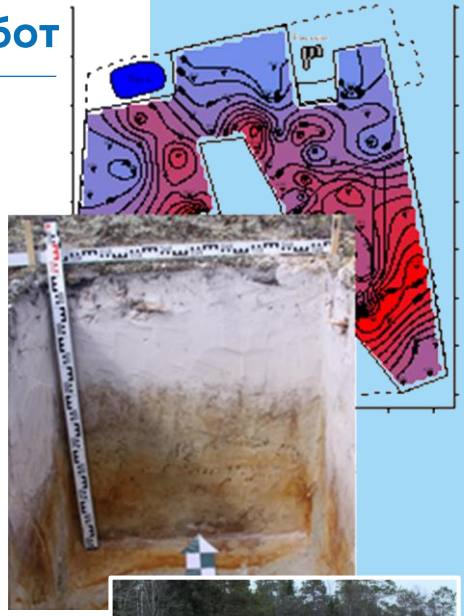
Проведение комплекса инженерных изысканий

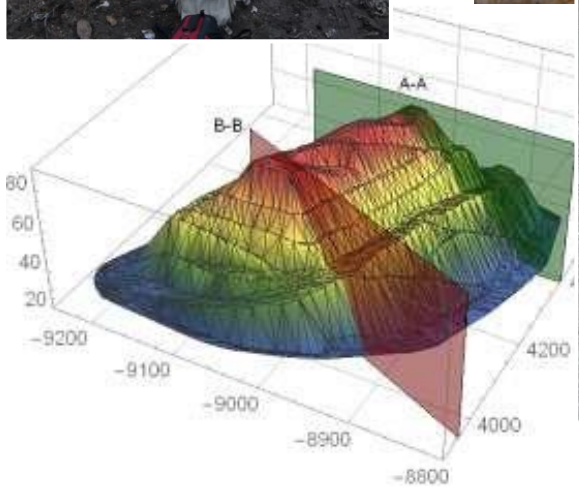
Террикон

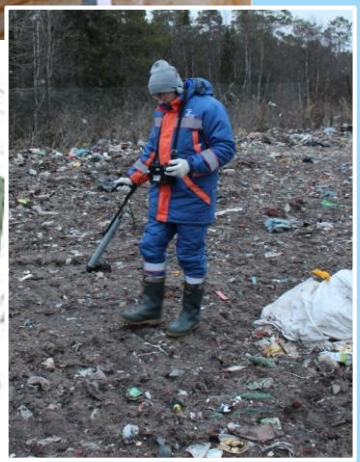
Цель ИИ **Комплексное изучение природных и техногенных условий участка производства работ**

Основные виды проводимых работ:

- **ИГДИ:** изучение ситуации и высотных характеристик рельефа
- **ИГИ:** изучение геологического состава грунтов, мощности техногенного слоя, уровня грунтовых вод, гидрогеологических условий
- **ИГМИ:** изучение климатических, гидрометеорологических, гидрологических характеристик, состояния близлежащих водных объектов
- **ИЭИ:** изучение уровня загрязнения почв, грунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, газогеохимические исследования свалочного газа, химического состава фильтрата







Рекультивация ОРО
Этапы и состав работ

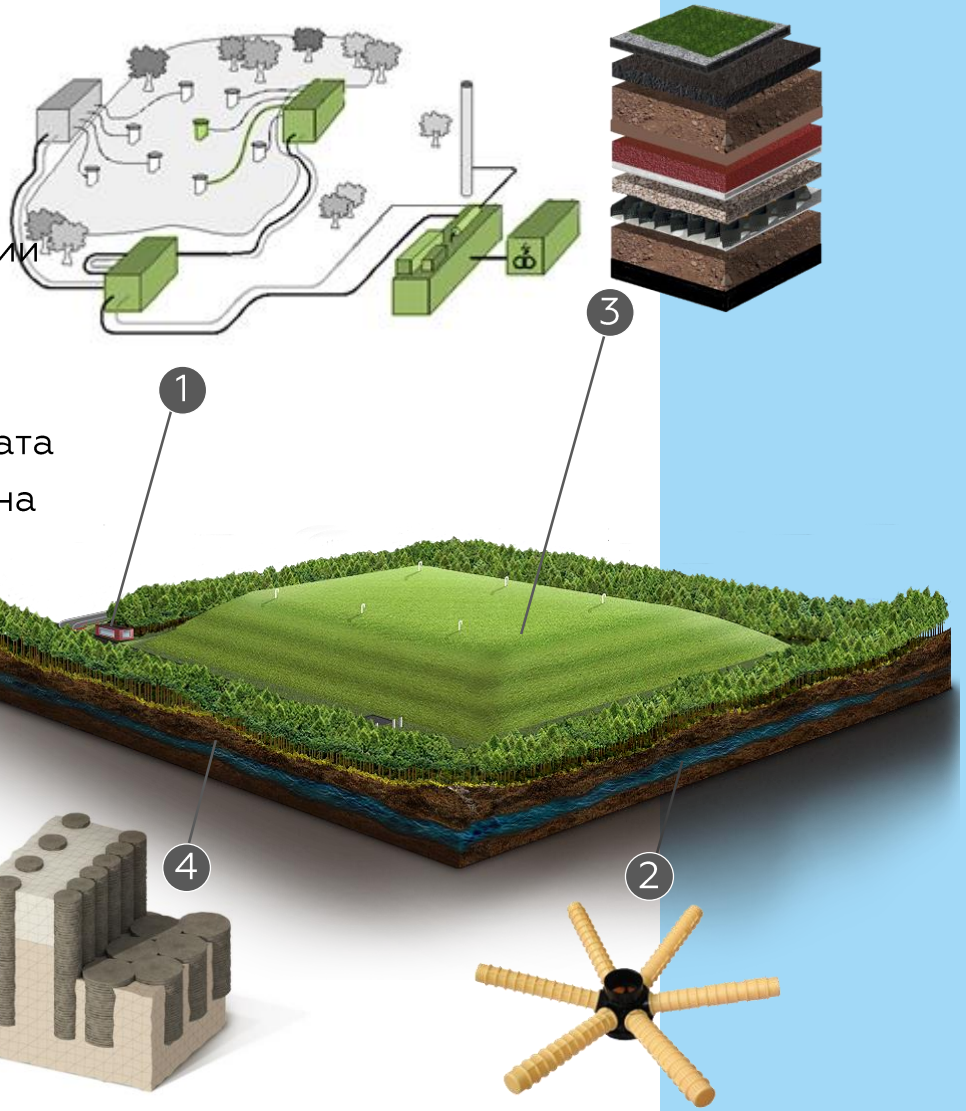
Террикон

1 Технический

- выравнивание и планировка поверхности участка рекультивации
- 1 устройство системы сбора, обезвреживания и утилизации биогаза
- 2 мероприятия по удалению фильтрата
- 3 формирование защитного экрана на поверхности карты с применение геосинтетических материалов
- 4 формирование противофильтрационной завесы (ПФЗ) по периметру участка захоронения

2 Биологический

- подготовка почвы, внесение удобрений
- высадка растений (газона)



Защитный экран

Задачи непроницаемого защитного экрана

- ограничение проникновения атмосферных осадков в тело полигона, влияющих на образование фильтрата;
- обеспечение наиболее полного сбора и утилизации свалочного газа;
- Укрепление склонов и обеспечение условий формирования почвенно-растительного покрова

Конструкция защитного экрана (сверху-вниз)

- Противоэрозионный геомат;
- Плодородный растительный грунт;
- Рекультивационный слой;
- Гидроизоляционный защитный слой;
- Защитный слой из геотекстиля;
- Гидроизоляционный слой из геомембраны;
- Газовый дренаж из композита;
- Стабилизирующий слой из георешетки;
- Выравнивающий слой;
- ТКО.

Система сбора и очистки свалочного газа

Террикон

Задачи системы

- **контроль миграции свалочного газа** за пределы тела полигона;
- **уменьшение риска пожароопасности и взрывоопасности**;
- **устранение неприятного запаха**;
- **улучшение состояния атмосферного воздуха**: выполнение нормативных требований

Типы систем

- пассивная (газовыпуски),
- активная (сжигание в факеле, закрытое бесфакельное обезвреживание биогаза),
- комбинированная

Состав комбинированной системы сбора и очистки свалочного газа

1. система вертикальных газовых скважин, газосборные трубопроводы
2. газотранспортные трубопроводы и газосборная станция
3. оборудование для очистки биогаза – скрубберы и биофильтры

1

2

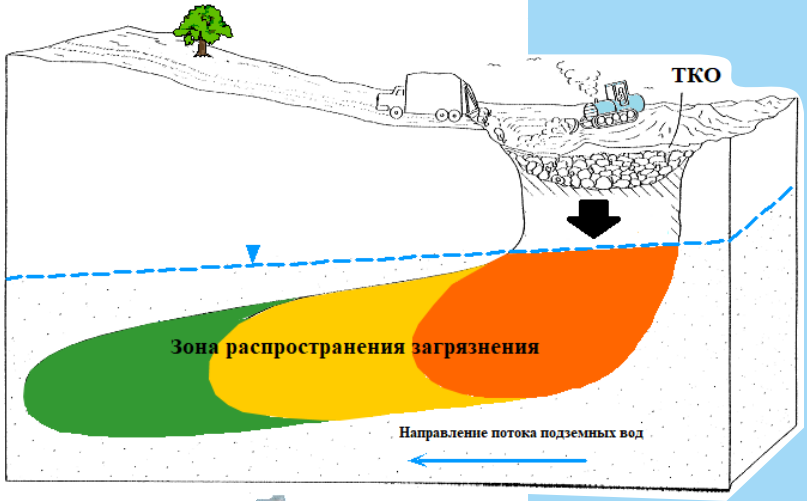
3

Противофильтрационная завеса (ПФЗ)

Террикон

Задачи системы

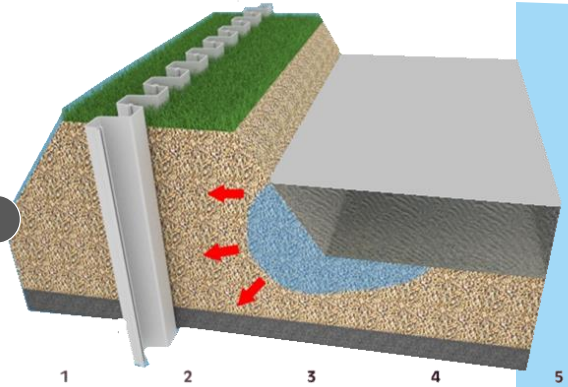
- **препятствие подземной миграции фильтрата** за пределы чаши полигона
- **ограничение притока подземных вод** в чашу
- **улучшение состояния подземных вод и грунтов**



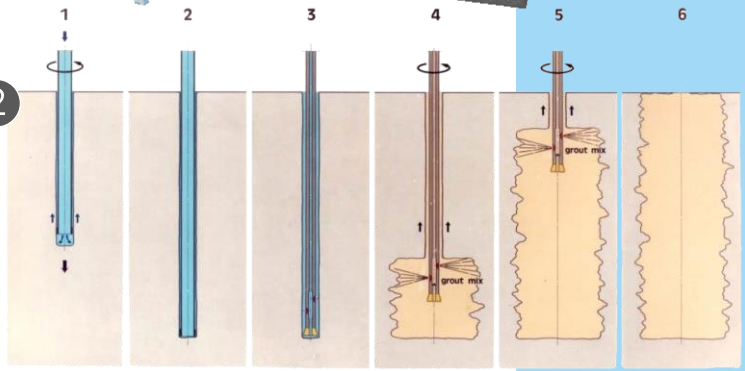
Типы систем

1. Шпунтовая ПФЗ (из металлических, ПВХ свай)
2. Струйная цементация (Jet-Grouting) - размыв и перемешивание грунта высоконапорной струей цементного раствора, формирование грунтобетонных колонн диаметром 300 – 2 500 мм

1



2



Последовательность работ по рекультивации («дорожная» карта)

Террикон

Этапы реализации					
Проведение ИИ, оценка воздействия намечаемой деятельности (ОВОС)	✓				
Разработка проектной документации (ПД)		✓			
Проведение общественных обсуждений			✓		
Прохождение государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) федерального уровня				✓	
Прохождение государственной экспертизы ПД и результатов ИИ, по проверке достоверности определения сметной стоимости					✓

Террикон

ООО "ТЕРРИКОН"

Генеральный директор
Санников Петр Владимирович
Тел: +7 (495) 150-53-15
Моб: +7 (916) 110-09-02
E-mail: p.sannikov@terrikon.pro

2019

www.terrikon.pro