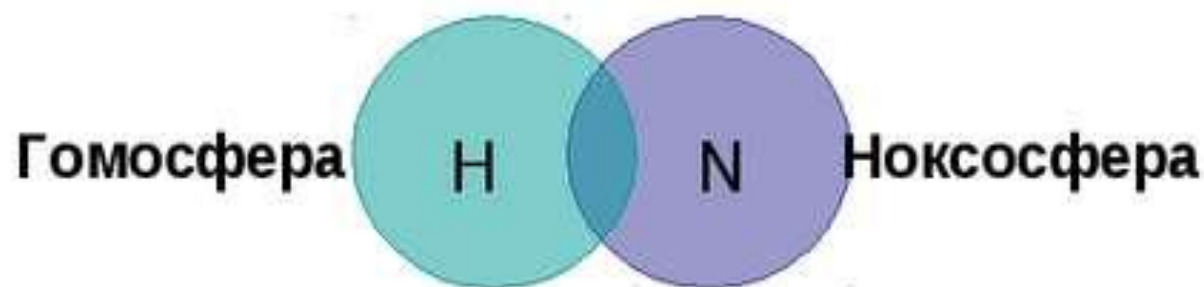


МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Метод — это путь, способ достижения цели.

Средства обеспечения безопасности — это конкретная реализация принципов и методов, т. е. конструктивное, организационное и материальное воплощение по обеспечению безопасности.

Методы обеспечения безопасности: А, Б, В



Для рассмотрения методов обеспечения безопасности введем следующие определения.

Гомосфера – пространство (рабочая зона), где находится человек в процессе рассматриваемой деятельности.

Ноксосфера – пространство, в котором постоянно существуют или периодически возникают опасности.

Совмещение гомосферы и ноксосферы недопустимо с позиций безопасности.

Гомосфера – это та сфера, в которой живет человек и которую он создал. Она разделяется на материальную и духовную культуру.

Ноксосфера - пространство, в котором создаются (постоянно существуют или периодически возникают) опасности.

Методы обеспечения безопасности

Метод А

Пространственное
или временное
разделение рабочей
зоны и опасной зоны

дистанционное
управление

автоматизация

роботизация

организация

Метод Б

Нормализация зоны
действия опасных и
вредных факторов
производственной
среды

вентиляция и
кондиционирование

звукоизоляция и
виброзащита

экранирование

герметизация

технические
средства защиты
опасных зон

Метод В

Адаптация человека
к производственной
среде и повышение
его защищенности

профотбор

обучение

психологические
воздействия

средства
индивидуальной
защиты

Разделения гомосферы и ноксосферы

А — метод разделения гомосферы и ноксосферы в пространстве или во времени.

Этот метод реализуется следующими средствами:

- **ограждением механизмов, обеспечением недоступности в опасную зону, использованием блокирующих и предохранительных устройств;**
- **герметизацией оборудования и аппаратуры;**
- **переходом к технологиям и оборудованию с замкнутым циклом движения жидких и газообразных веществ;**
- **проведением периодического технического обслуживания и проверкой технического состояния оборудования на соответствие требованиям безопасной эксплуатации;**
- **обеспечением функциональной диагностики состояния оборудования в процессе работы;**
- **использованием дистанционного управления технологическими процессами и оборудованием;**
- **использованием средств автоматизации и станков с программным управлением;**
- **использованием роботов.**

Нормализации ноксосферы

Б — метод, состоящий в нормализации ноксосферы,

т. е. путем исключения опасности.

Достигается следующими средствами:

- использованием экранов, демпферов, поглотителей, фильтров для защиты от шума, пыли, вибрации, излучений, электромагнитных полей и т. д.;**
- заменой вредных веществ безвредными;**
- заменой сухих способов транспортировки и обработки пылящих материалов мокрыми;**
- заменой технологических процессов, связанных с возникновением шума, вибрации и других опасных и вредных факторов, процессами, где эти факторы отсутствуют или имеют незначительную интенсивность:**

Адаптацию человека к соответствующей среде

В — метод, включающий гамму приемов и средств, направленных на адаптацию человека к соответствующей среде и повышению его защищенности.

Это достигается:

- закалкой организма, общей физической культурой;**
- обучением, получением инструктажа на отдельные виды работ;**
- психологической подготовкой к восприятию опасностей и отработкой практических навыков и норм поведения в экстремальных условиях;**
- использованием индивидуальных средств защиты, спецодежды, противогазов, инструмента с изолированными ручками, измерительных средств и приборов.**

Защита карьеров от оползней



Карьер - основные понятия и определения

Карьер – горное предприятие, осуществляющее добычу полезного ископаемого открытым способом (открытыми горными работами).

Карьер – выемка в земной коре, ограниченная искусственно созданной поверхностью, являющаяся результатом работ по добыче полезного ископаемого открытым способом.

В практике открытой разработки угольных и россыпных месторождений термин карьер принято заменять соответственно терминами разрез и прииск.

Вскрыша – выемка пород, покрывающих полезное ископаемое, для обеспечения к нему полного доступа. Вскрыша осуществляется горизонтальными или слабонаклонными слоями, при этом боковая поверхность карьера приобретает уступную форму. для вскрыши чаще всего применяются экскаваторный или гидравлический способы.

Уступ – часть боковой поверхности карьера, имеющая форму ступени.

Рисунок 1 – основные элементы уступа:

1 – верхняя площадка уступа.

2 – нижняя площадка уступа.

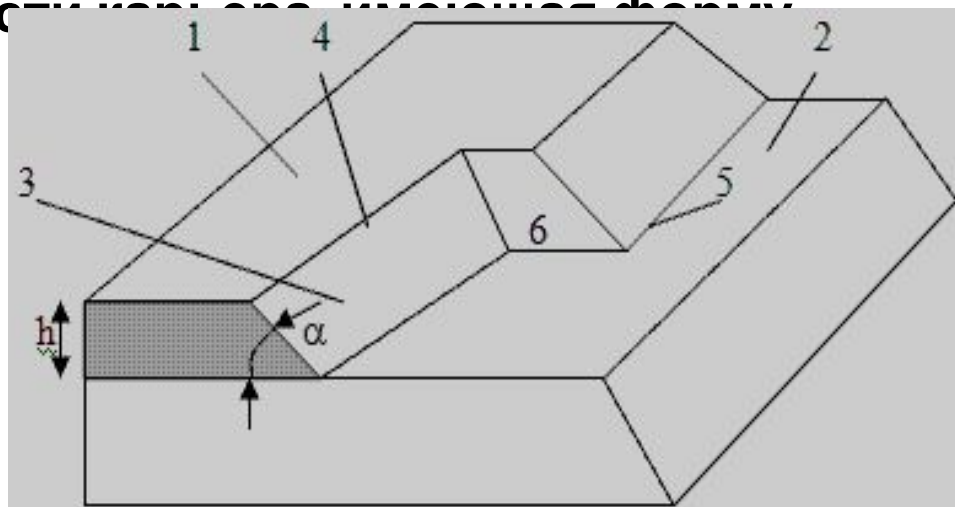
3 – откос уступа.

4 – верхняя бровка уступа.

5 – нижняя бровка уступа.

6 – забой уступа.

h – высота уступа



Устойчивость откосов карьера

Глубина многих карьеров в настоящее время уже достигла нескольких сотен метров.

В связи с этим вопросы устойчивости откосов бортов и отвалов относятся к числу наиболее актуальных для открытых разработок, так как с ними связано проведение мероприятий по обеспечению безопасности производства горных работ.

На карьерах различают следующие основные виды нарушения устойчивости уступов, бортов и отвалов.

***Осыпи* - скатывание отдельных кусков и глыб к основанию откоса.**

***Обрушения* захватывают значительные части**

Оползни

Оползни являются наиболее распространенным видом нарушения устойчивости бортов и отвалов.

Основными причинами развития деформации откосов являются:

- а) несоответствие углов, очертания и высот откосов данным геологическим условиям, т.е. неправильный расчет угла откоса;**
- б) отсутствие или неэффективность дренажа;**
- в) неправильное ведение горных работ (массовые взрывы вблизи борта карьера и очередность отработки участков).**

Инструментальные маркшейдерские наблюдения за сдвижением откосов позволяют обнаружить раннюю стадию возникновения оползней и принять

Оползень

- Это скользящее вниз смещение масс грунта под действием сил тяжести.
- Возникают на склонах при нарушении устойчивости грунта и горных пород склона.
- Большая часть поверхности Земли($3/4$) – это склоны.
- Склон- это участки поверхности с углами наклона больше 1 градуса

Чрезвычайные ситуации

- Разрушают объекты, населенные пункты, гибель сельскохозяйственных угодий, опасность при эксплуатации карьеров, повреждают коммуникации, тоннели, трубопроводы, телефонные и электрические сети.

Условия образования оползня

- 1. Наличие воды(увеличивает вес породы)
- **Классификация оползней:**
- **Крупные:** вызываются естественными причинами и образуются вдоль склонов на сотни метров. Толщина 10-20м и более.
- **Средние и мелкомасштабные:** причина жизнедеятельность человека.

Скорости движения оползней

- Исключительно быстрое - 3м/с
- Очень быстрое – 0,3 м/мин
- Быстрое – 1,5 м/сутки;
- Умеренное – 1,5 м/мес.;
- Очень медленное – 1,5 м/год;
- Исключительно медленное – 0,06 м/год

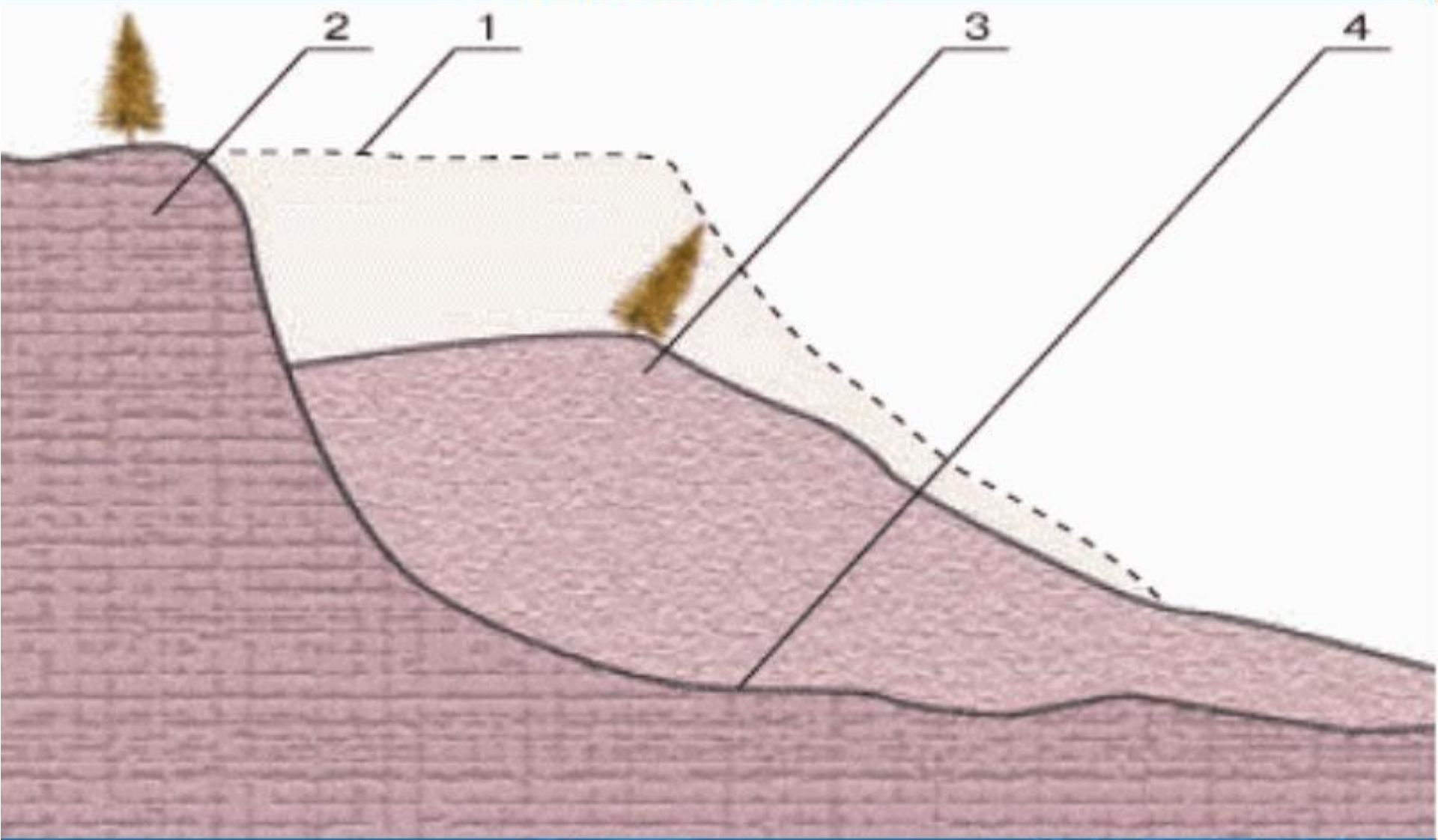
Масштаб оползня

- Характеризуется площадью поверхности склона:
- Грандиозные, площадь 400 га и более
- Очень крупные- 200-400 га
- Крупные 100-200 га
- Средние 50-100 га
- Очень мелкие до 5 га

Защита населения от последствий оползней.

- Организуется контроль над оползнями и их прогноз.
- Противооползневые мероприятия:
- Отвод поверхностных вод с поверхности участка
- Посадка деревьев и кустарников с посевом многолетних дернообразующих трав;

Схема оползня



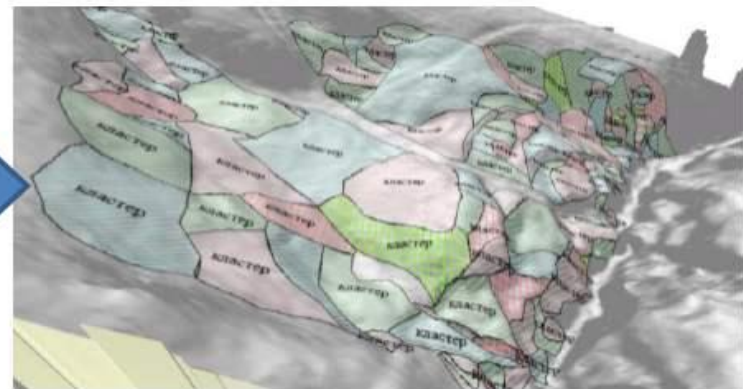
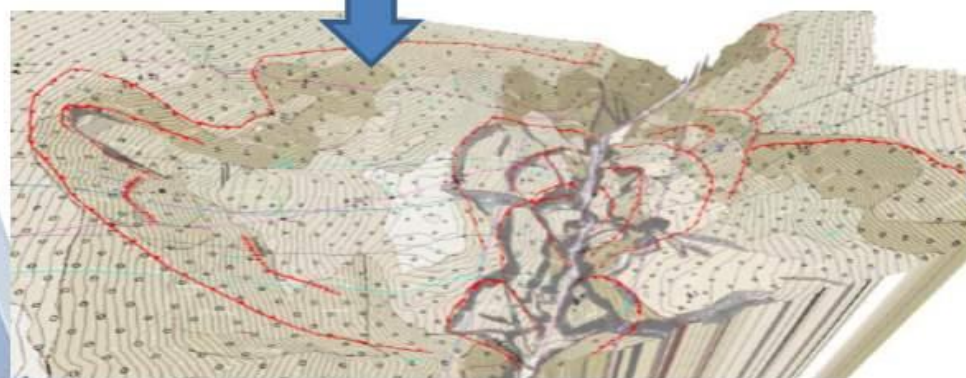
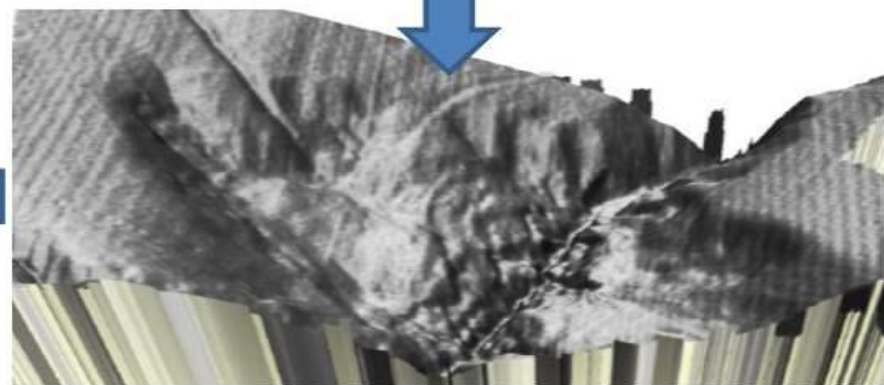
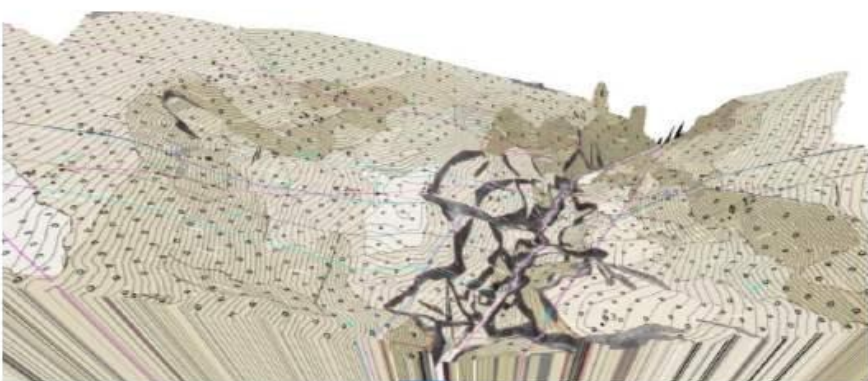
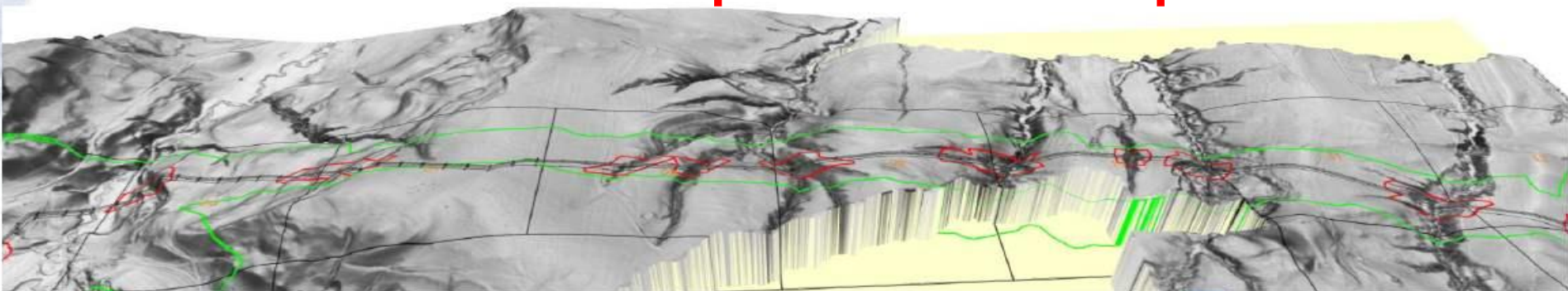
1 – первоначальное положение склона; 2 – ненарушенный склон;
3 – оползень; 4 – поверхность скольжения







Наземное лазерное сканирование



Лазерное сканирование в маркшейдерии

Отдельной сферой применения технологии наземного лазерного сканирования является получение трехмерной цифровой модели карьера.

Имея данные, полученные при помощи наземного лазерного сканера, возможно постоянное редактирование модели карьера после каждого взрыва очередного блока и выемки породы или руды.

Многие наземные лазерные сканеры позволяют получать модель объекта с точностью от сантиметра и меньше, что более чем достаточно, для поверхности склонов карьеров имеющих не простую форму

Предотвращение оползней

Для предотвращения оползней и обрушений отдельных участков верхних уступов могут быть применены следующие мероприятия:

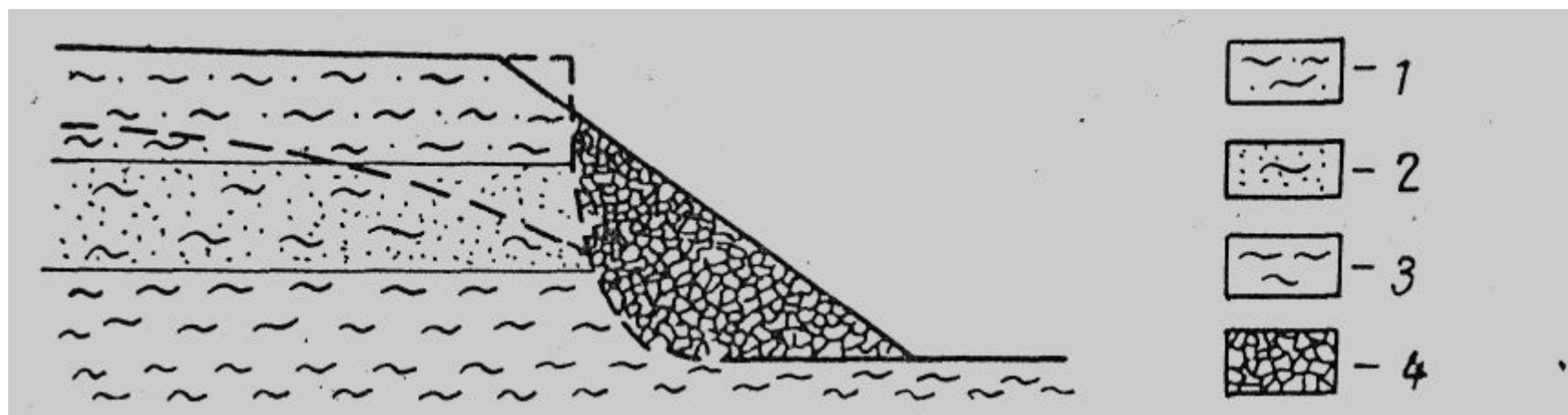
- заоткоска уступов;**
- пригрузка откосов дренирующим материалом;**
- планировка прибортовой полосы земной поверхности с целью предотвращения скопления воды;**
- искусственное укрепление тех участков откосов, где их выполаживание и заоткоска невозможны из-за близкого к откосу расположения сооружения.**



Заоткоска уступов – работы по приданию уступу угла, обеспечивающего устойчивость откоса в его предельном положении.

Пригрузка откосов

Пригрузка откоса - отсыпка упорной призмы вдоль фронта откоса с целью предотвращения его деформаций.





*Спасибо
за внимание!*