



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation



AKDN

АГА ХАН ӨНҮКТҮРҮҮ УЮМУ • КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫ
AGA KHAN DEVELOPMENT NETWORK • KYRGYZ REPUBLIC

«ТЕРРАСИРОВАНИЕ И ОСЕННЯЯ ПОСАДКА РАСТЕНИЙ»

НАРЫН

«Склон — не проблема, а украшение участка.»

Данные вебинары разработаны в рамках программы «Укрепление устойчивости города Нарын (NURP)», которая реализуется под техническим надзором Государственного секретариата Швейцарии по экономическим вопросам совместно с агентствами Организации Ага Хана по развитию в Кыргызстане и мэрией города Нарын. За содержание вебинаров и предоставленных информационных материалов ответственность несёт автор и ведущий обучения.

«Причины разрушения склонов»

- Перевыпас скота вскрывает тропинки, разрывает растительный покров и делает почву уязвимой.
- Без растительности дождевые потоки усиливаются и вымывают верхний слой почвы.
- На склонах крутизной свыше $\sim 25-30^\circ$ часто возникают селевые потоки.
- Наклонные поверхности быстрее высыхают, и растения хуже удерживают влагу.
- Склоны сильнее подвержены ветровому выветриванию.
- Почвы склонов каменисты и имеют низкую влагоёмкость.



"Нарушая горы, мы сами приближаем оползни и сели — лучше сохранять природу."

Виды террасирования склонов

- **Функциональное террасирование**
- Используется для выравнивания участка под хозяйственные нужды. Позволяет увеличить площадь, разместить огород или постройки. Требует расчёта подпорных стенок и учёта нагрузок.
- **Садовое террасирование**
- Создаются узкие террасы для посадки деревьев и кустарников. Растения получают больше света, не затеняют друг друга. Подпорные стенки низкие, но их больше. Метод прост и удобен для сельского хозяйства.
- **Оазисное террасирование**
- Локальные площадки для точечной посадки деревьев. Невысокая стоимость, природные материалы. Вода собирается в углублениях, растения лучше питаются. Способ предотвращает эрозию и укрепляет склон.



Функциональное террасирование

- Подходит для участков с неровной поверхностью.
- Позволяет выровнять склон и увеличить полезную площадь.
- Применяется для строительства, огородничества, хозяйственных построек.
- Требуется расчёт высоты подпорных стенок.
- Чем выше стена, тем выше риск разрушений.
- Необходимо проектировать фундаментальные конструкции.
- Подходит для прибрежных зон и горных склонов.



Функциональное террасирование

Фундамент / основание

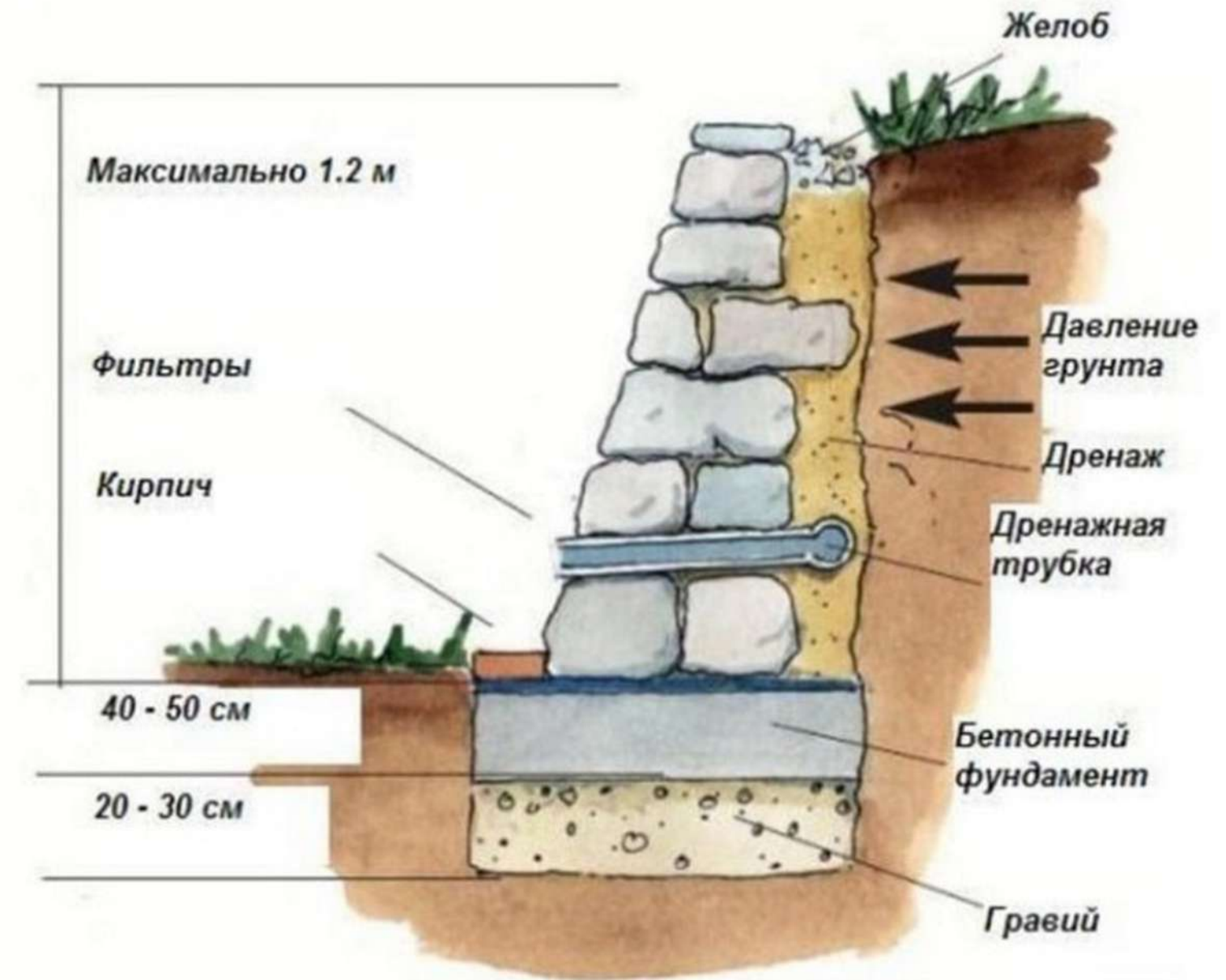
- Под стеной нужно прочное основание — утрамбованный песчано-гравийный слой или бетонная подошва.
- Основание должно заходить ниже уровня промерзания (или уровня, где грунт стабилен зимой).
- Основание принимает нагрузку от стены и распределяет её на грунт.

Толщина стены у основания

- Чем выше стена, тем толще должна быть её база (ширина у основания).
- Это помогает противостоять выдавливанию и опрокидыванию.
- Стена обычно сужается кверху.

Уклон стены (batter) — наклон в сторону склона

- Стенку желательно строить с небольшим наклоном назад (в сторону удерживаемого грунта).
- Вертикальные стены (90°) более уязвимы — при напоре грунта и влажности могут «выпирать».
- Такой наклон даёт дополнительную устойчивость.



Функциональное террасирование

Дренаж за стеной (водоотвод)

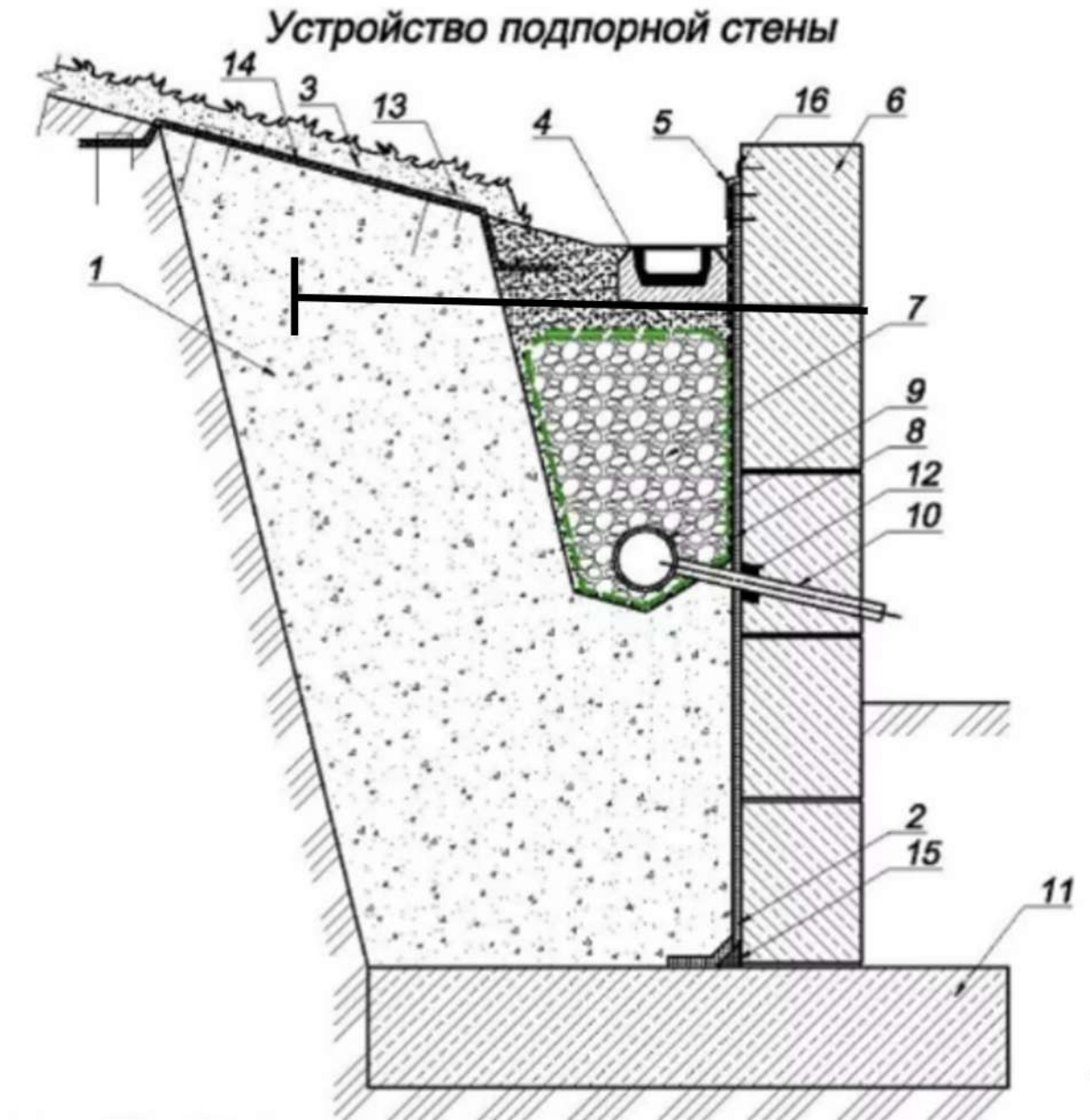
- Необходимо заложить слой крупного гравия (дренажный слой) непосредственно позади стены.
- Установка дренажной трубы (перфорированной) или «фильтра» для отвода излишней воды.
- Это снижает гидростатическое давление на стену, предотвращая её разрушение.

Анкеры / распорные элементы / тросы

- Можно вкопать металлические тросы или анкеры в грунт глубже и закрепить их в стенке, чтобы удерживать её.
- Особенно полезно для высоких стен и там, где нагрузка большая.
- Анкеры работают как «растяжки», удерживая стену от выдвигения.

Арматура в бетонной стене

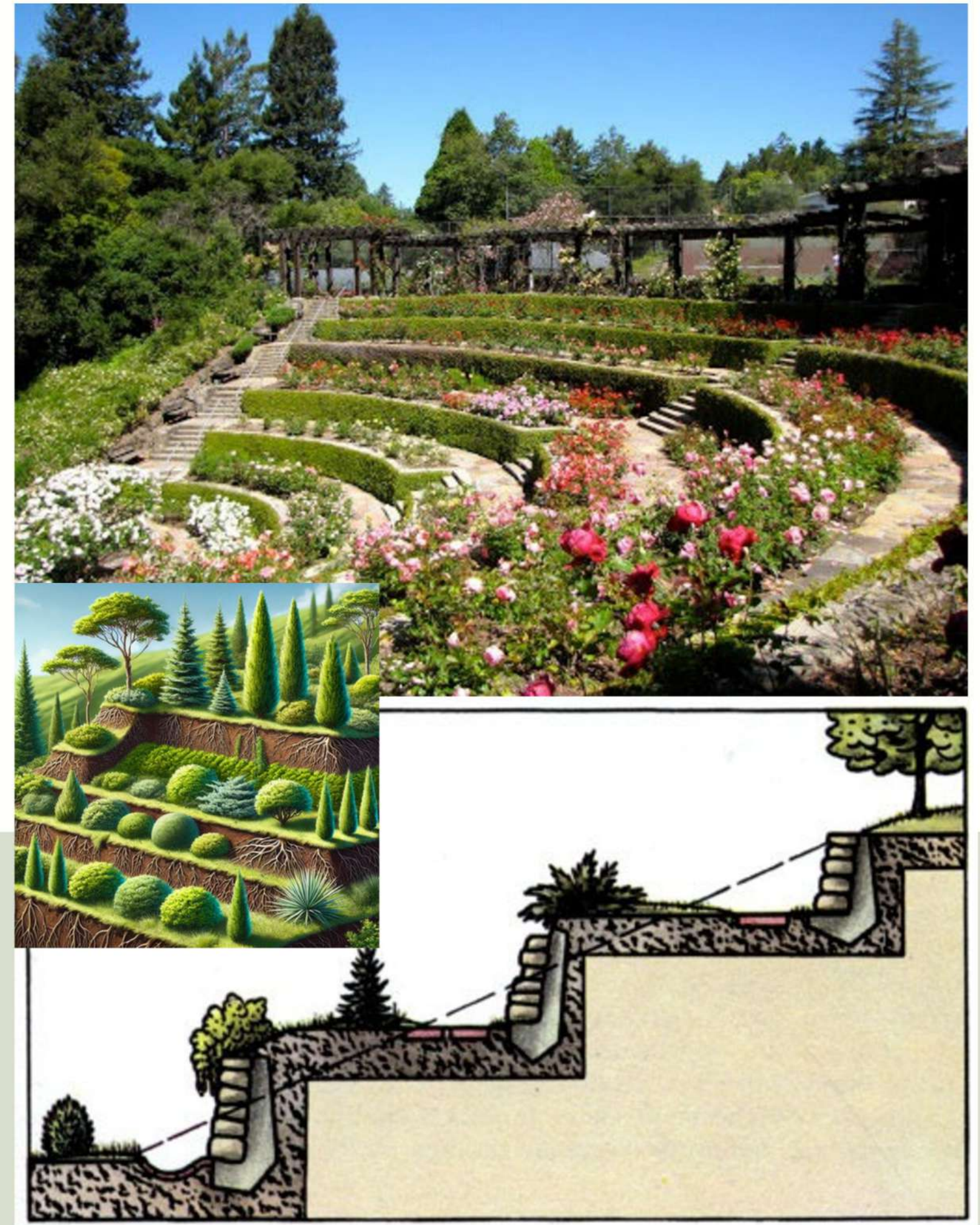
- При строительстве бетонной или монолитной стены обязательно использовать металлическую арматуру.
- Арматура добавляет прочность на растяжение и связует конструкцию.
- За арматуру можно крепить те же растяжки / тросы.



- 1 - уплотненный грунт засыпки
- 2 - гидроизоляционные бентонитовые маты Edilmodulo®
- 3 - анкеровка мата нагелями 2 шт./м² в шахматном порядке
- 4 - система линейного водоотвода HAURATON RECYFIX
- 5 - защитный фартук из оцинкованной стали
- 6 - бетонный блок
- 7 - щебень в обойме из нетканого термически скрепленного геотекстиля Tygar® SF (по расчету)
- 8 - шиповидная геомембрана ИЗОЛИТ
- 9 - дренажная труба GeoDrain
- 10 - водоотводная труба
- 11 - ж/б плита
- 12 - бентонитовый шнур Lavioseal® HI-Flex
- 13 - растительный слой
- 14 - противозерозионный геомат Enkamat®
- 15 - бентонитовый шнур Lavioseal® TR
- 16 - механическое крепление

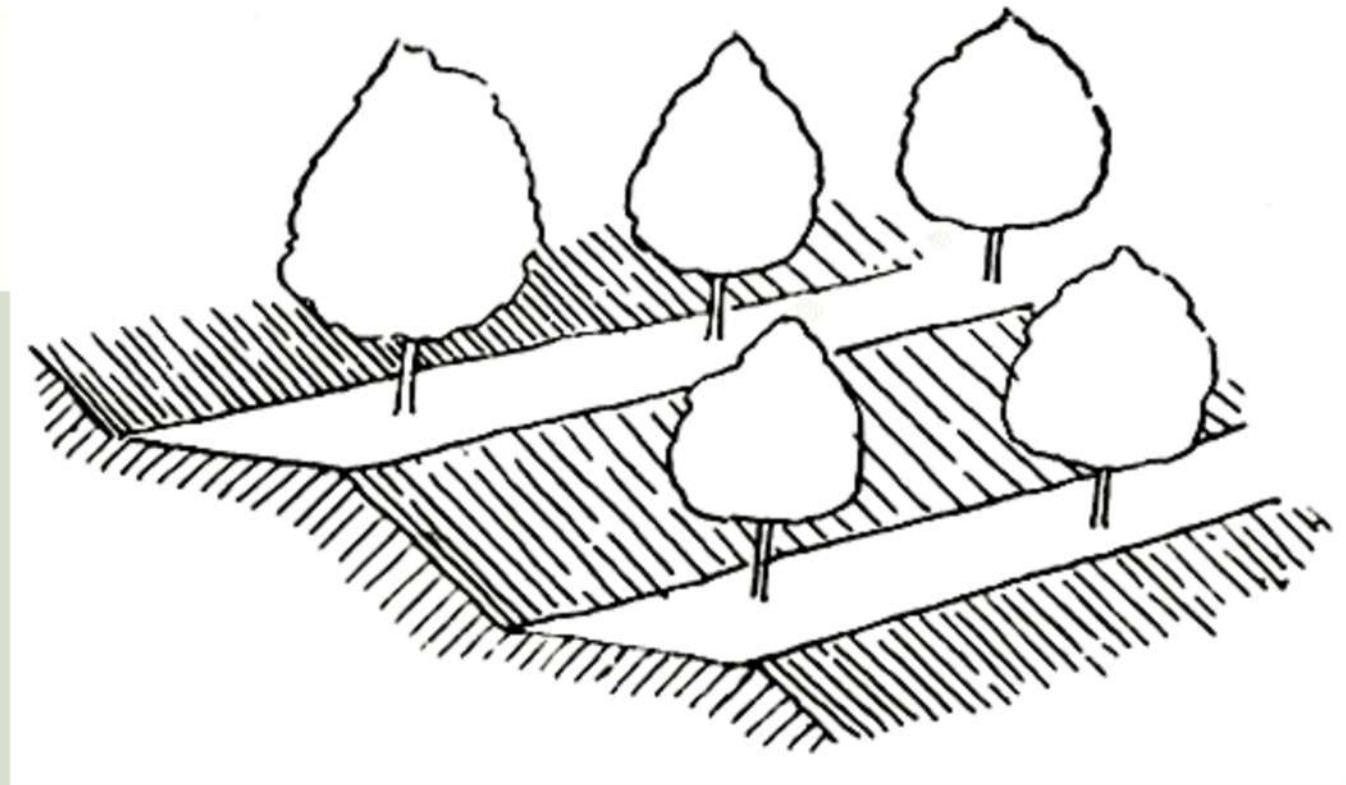
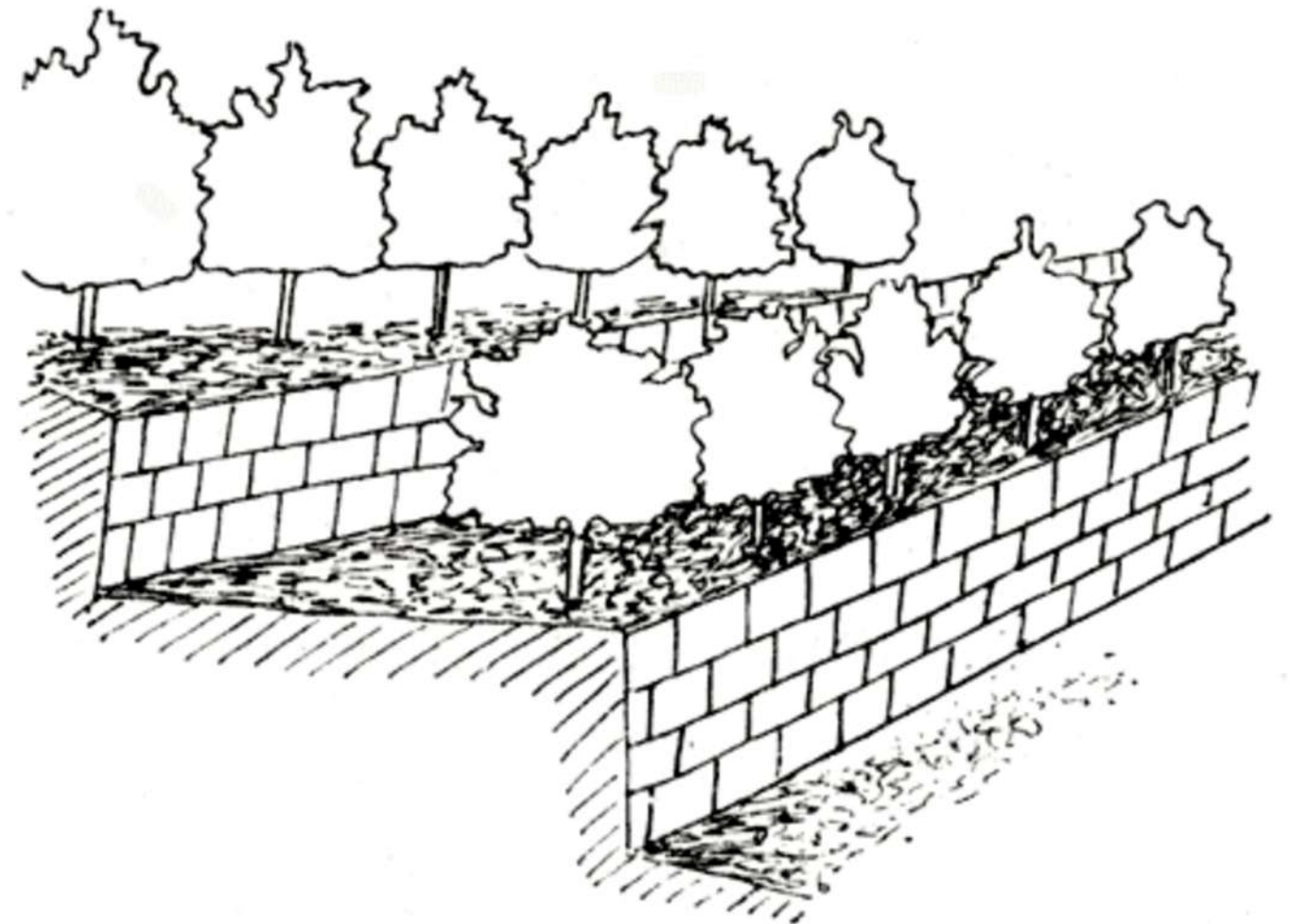
Садовое террасирование

- Используются невысокие подпорные стенки (до 1 м), проще в строительстве и не требуют сложного проектирования.
- Чем круче склон, тем чаще размещаются стенки, формируя больше узких террас.
- Для кладки применяют валуны, камни или цементную основу, обязательна закладка для отвода влаги.
- Ширина террас зависит от потребностей растений и уклона склона.
- Создаются узкие площадки, достаточные для корневой системы деревьев и кустарников.
- Растения получают больше света и не затеняют друг друга.
- Недостаток: почва быстрее пересыхает, требуется дополнительный полив и уход.
- Подходит для плодовых и декоративных культур, в сельском хозяйстве применяется чаще всего.
- Хозяйственные постройки на таких террасах не возводят.
-



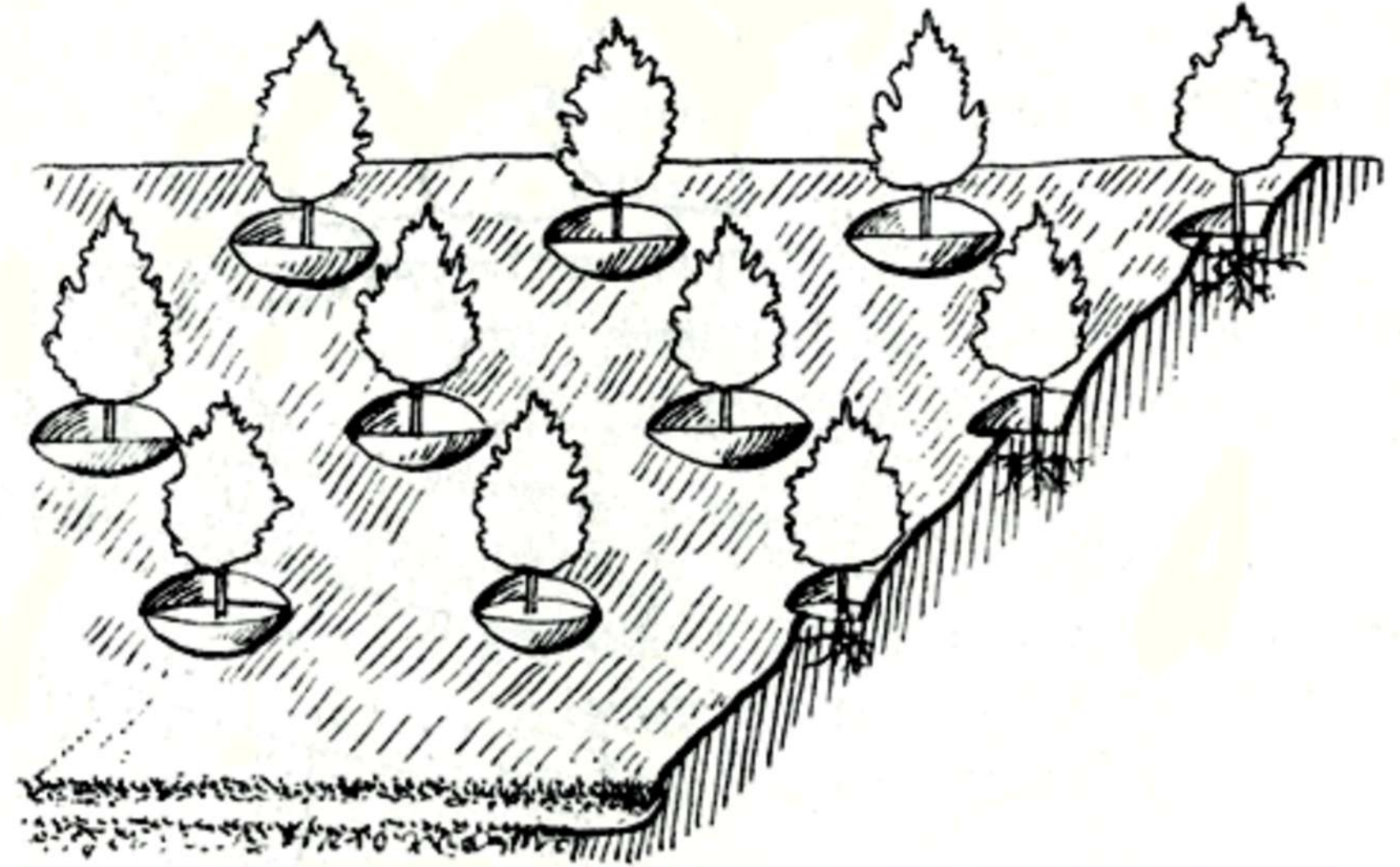
Садовое террасирование

- Используются невысокие подпорные стенки (до 1 м), проще в строительстве и не требуют сложного проектирования.
- Чем круче склон, тем чаще размещаются стенки, формируя больше узких террас.
- Для кладки применяют валуны, камни или цементную основу, обязательна закладка для отвода влаги.
- Ширина террас зависит от потребностей растений и уклона склона.
- Создаются узкие площадки, достаточные для корневой системы деревьев и кустарников.
- Растения получают больше света и не затеняют друг друга.
- Недостаток: почва быстрее пересыхает, требуется дополнительный полив и уход.
- Подходит для плодовых и декоративных культур, в сельском хозяйстве применяется чаще всего.
- Хозяйственные постройки на таких террасах не возводят.
-



Оазисное террасирование

- Применяется в засушливых районах, где на склонах не хватает влаги.
- Для каждого растения создаётся отдельная лунка (круглая площадка), где скапливается вода.
- Позволяет деревьям и кустарникам получать влагу без частого полива.
- Растения не мешают друг другу, можно сажать на расстоянии.
- Нет нужды перемещать много грунта — площадку формируют за счёт среза склона.
- Подпорные стенки невысокие, можно использовать камни или землю.
- Невысокая стоимость организации, метод прост в реализации.
- Укрепляет склон растительным покровом, защищает от эрозии и оползней.
- Формируются зелёные оазисы, полезные для местной флоры и фауны.
- Подходит для склонов, непригодных для других видов террасирования.



Озеленение склонов с помощью геосетки / геоматов

Геосетка (георешётка) — синтетический материал, укладываемый по поверхности склона и закрепляемый, который удерживает грунт, предотвращает его смыв и удерживает влагу.

Преимущества и принципы:

- Геосетка задерживает грунт и субстрат, фиксирует почву, препятствует её смыву при осадках.
- Под геосеткой укладывают тонкий слой плодородного грунта, куда высаживают травянистые растения, низкие кустарники или декоративные травы.
- Геоматы часто изготавливаются из пластика (HDPE, полипропилен и др.), устойчивого к разложению, срок службы — десятилетия.
- Не каждый склон подходит: угол наклона должен быть в допустимых пределах, иначе удержание будет сложным.
- При поливе нельзя допускать сильного струевого потока — полив выполняют дождеванием (мягкий, рассеянный), чтобы не смыть грунт.



«Озеленение террасированных склонов»

Принципы озеленения террасированных склонов:

- Не сажать растения на краю террасы у подпорных стенок (риск иссушения и промерзания).
- Использовать засухо- и морозоустойчивые кустарники: барбарис, карагана, жимолость, спирея.
- Применять стелющиеся и почвопокровные растения (тимьян, очиток, лапчатка, злаки).
- Деревья высаживать ближе к центру или нижней части террасы.
- Учитывать направление ветра, создавать буферные ветрозащитные посадки.
- Применять ярусность: низкий ярус — травы и стелющиеся; средний — кустарники; верхний — деревья.



Озеленение террасированных склонов требует особого подхода, так как здесь быстро теряется влага, почва сильнее промерзает у подпорных стенок и подвергается выветриванию. Растения страдают от дефицита воды, холодных ветров и низкой температуры, поэтому необходимо выбирать устойчивые виды. Наиболее эффективно использовать местную флору, которая уже адаптирована к склонам с бедными и сухими почвами. Такая растительность лучше переносит засуху, холод и удерживает почву от эрозии.

Преимущества осенней посадки

- Осенью растения не расходуют силы на рост побегов, а направляют их на укоренение.
- Повышенная влажность почвы → меньше поливов, выше приживаемость.
- Саженцы дешевле: питомники распродают остатки сезона.
- Уже весной укоренившиеся растения быстро трогаются в рост.
- Недостаток: важно успеть посадить за 3-4 недели до морозов, чтобы корни успели окрепнуть.



Календарь осенних посадок

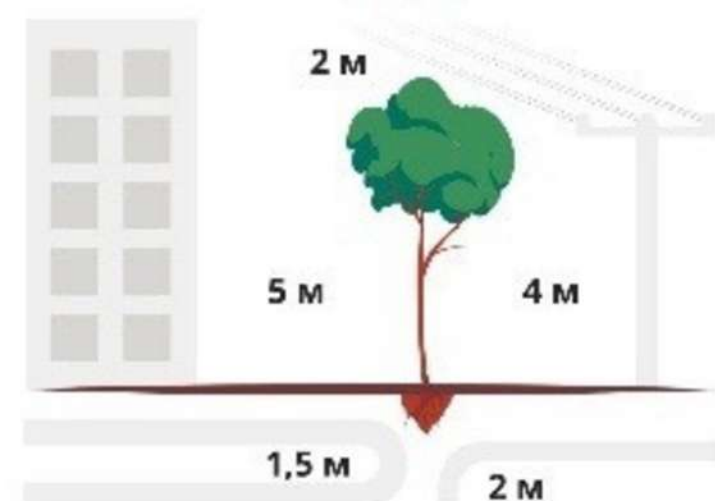
- Травянистые: август - начало сентября (деление и пересадка).
- Кустарники: сентябрь - начало октября (сажать после пожелтения листвы).
- Деревья: за 1 месяц до устойчивых морозов (для Нарынской обл. — октябрь).
- Хвойные: поздняя осень - зима (ноябрь - март, с земляным комом).
- Луковичные (цветочные):
 - Крокусы — начало осени (сентябрь).
 - Нарциссы — сентябрь - октябрь (раньше остальных).
 - Гиацинты — середина октября.
 - Тюльпаны — конец октября - ноябрь (за 2-3 недели до промерзания почвы).



5 ШАГОВ К ВОЗРОЖДЕНИЮ ГОРОДА - САДА

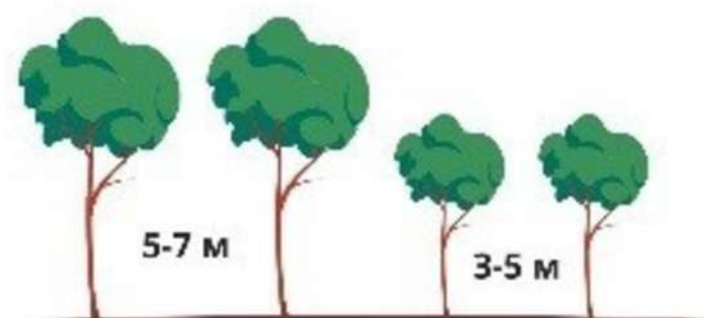


ШАГ 1: Определяем место посадки.



От будущего дерева должен быть отступ:

- до здания не менее **5 м**,
- до подземных коммуникаций (водопровод, теплотрасса, высоковольтный кабель) – **2 м**,
- до подземного газопровода и канализации – **1,5 м**,
- до электропроводов более **2 м**,
- до опоры (столба) – **4 м**.



Отступ между деревьями, при высадке сразу нескольких:

Для высокорослых – **5-7 м**.
Для низкорослых – **3-5 м**.

Перед посадкой ответьте на вопросы:

- Как в перспективе будет выглядеть дерево?
- Как оно будет отбрасывать тень?
- Не будет ли его затенять многоквартирное здание?
- Как будет смотреться в перспективе групповая посадка деревьев?
- Не будет ли она препятствовать попаданию света в учебные и офисные помещения?

ШАГ 2: Готовим посадочную яму.



Готовим яму заранее - у вас будет всего **20 мин.** на посадку, чтобы не пересушить корни

Размеры ямы:



1. Лопатой прорезать дернину (верхний слой) по периметру. Вместе с верхним плодородным слоем почвы снять и положить сбоку от ямы на тент или ткань.



2. Выкопать нижний горизонт почвы и сложить его с другой стороны ямы. Стенки ямы сделать отвесными. Дно разрыхлить на глубину **15-20 см**.



3. Дернину с плодородным слоем почвы измельчить лопатой и сложить на дно ямы. Нижний горизонт почвы очистить от камней и строительного мусора и смешать с перегноем.

ШАГ 3: Приобретаем саженец.

Где:

- рынок на ул. Медерова - ул. 7 апреля,
- Ошский и Аламединский базары,
- скотские базары,
- частные пригородные питомники,
- лесхозы,
- ботанический сад.

Для условий городской среды, деревья должны быть:

- Способны создавать благоприятные условия для городской среды.
- Приспособлены к городской среде.
- Долговечны и устойчивы к ветровым и снежным нагрузкам.

Под эти требования подходят:

Высокорослые:

- | | | |
|--|--|---|
| - Вяз перисто-ветвистый и Андросова, | - Клены (ложноплатановый, остролистный и полевой), | - Ива (белая (Ветла), матсуды и вавилонская), |
| - Тополь Болле серебристый, | - Ясень зеленый, обыкновенный и американский, | - Айлант и Катальпа бигоньевая обыкновенная, |
| - Липы (сердцевидная, широколистная и американская), | - Платан восточный (Чинара), | - Гледичия, Робиния и Сосна крымская. |
| - Береза повислая и Шелковица белая, | | |

Среднерослые:

- | | | | | |
|-----------------------|------------|--------------|------------------|--|
| - Церцис (Багрянник), | - Миндаль, | - Боярышник, | - Абрикос, | - Мелкоплодные и декоративноцветущие яблони. |
| - Скумпия и Сумах, | - Сирень, | - Черемуха, | - Сливы и вишни, | |

Как выбрать саженец:



- Саженец должен быть ровный,
- Скелетные ветви должны равномерно распределяться по стволу.
- Корень должен иметь достаточное количество мелких корешков и ком земли.
- Лучше приживаются и идут в рост саженцы, высотой не более **2 м**.

После покупки:



- Оберните его корни влажной тканью.
- Наденьте пластиковый пакет или же оберните пленкой.
- Хорошо зафиксируйте корни с комом скотчем, а только после этого транспортируйте до места посадки.
- Не забудьте приобрести достаточное количество перегноя и чернозема для того, чтобы ее хватило при посадке саженца.

ШАГ 4: Грамотно высаживаем и фиксируем саженец.

Проверьте:



- Все ли подготовлено.
- Достаточно ли воды и почвы.
- Есть ли инструменты и подпорки для фиксации.
- Подходит ли саженец под размеры ямы.



Все время посадки саженца, его нужно держать в вертикальном положении, слегка поддевая и подтягивая кверху.



1. Освободите корни саженца и установите вертикально в яму по центру. Корневая шейка (переход ствола в корни) саженца, должна располагаться по горизонту или чуть выше. Корни должны равномерно расходиться в стороны, не подгибаться и не упираться в стенки ямы. Если они слишком длинные - подрежьте секатором.



2. Засыпьте земельную смесь на **2/3** общей глубины ямы. Затем залейте большим количеством воды - она должна заполнить **2/3** ямы. После этого засыпьте яму до конца земельной смесью.



3. Отпустите саженец и засыпьте его земельной смесью на **15-20 см** выше корневой шейки. Выровняйте почву и сформируйте посадочный холмик диаметром **70-80 см**.

Полезно засыпать холмик прошлогодней листвой или соломой, чтобы не образовывалась корка.



4. Установите вокруг саженца на расстоянии **20-30 см** от ствола 3 вертикальные подпорки из колышков или арматуры. Зафиксируйте саженец ласкутной лентой. Не плотно, чтобы не повредить, но и крепко, чтобы он не повалился из-за ветра.

ШАГ 5: Первый уход и обрезка.

Будущее дерево нуждается в уходе, который нужно обеспечить в первый год посадки.



Для восстановления
корневой системы в нее
одновременно с поливом
вводятся стимуляторы
роста - гетероауксин и
корневин.



Крупномерные саженцы приживаются дольше – до **4-5 лет**, обычные небольшие саженцы – около **1-3 лет**.

Принципы ухода за саженцем:



В сезон необходимо произвести не менее **15** поливов.



Лунка должна полностью наполниться водой. Как только вода впитается, лунку подравнивают и вносят мульчу, чтобы поверхность не иссушалась раньше времени.



60-70%

Влажность почвы должна поддерживаться на уровне **60-70%**.



Необходимо проводить рыхление (на глубину не более **2-3 см**) и прополку почвы вокруг саженцев. Первое рыхление проводится весной, с просыханием почвы после посадки саженца. В дальнейшем рыхление проводится по мере надобности, после полива или дождя.

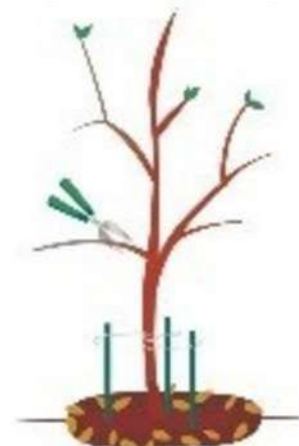


На зиму в лунку вокруг ствола
высыпается перегной или палая
листва слоем около **7 см**.

Обрезка саженцев:

На следующую весну, либо через два года, следует обязательно произвести формирующую обрезку саженца.

Необходимо выделить в нем главный ствол-лидер, который будет в будущем основным стволом, и 5-7 боковых ветвей, которые образуют основную крону дерева.



Все остальные ветви (слабые, растущие в сторону ствола, усыхающие, излишние по одной стороне) следует удалить секатором срезом на кольцо, чтобы основные силы дерева были направлены на формирование главных скелетных ветвей.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

- "Сад на склоне — красота в гармонии."



Данные вебинары разработаны в рамках программы «Укрепление устойчивости города Нарын (NURP)», которая реализуется под техническим надзором Государственного секретариата Швейцарии по экономическим вопросам совместно с агентствами Организации Ага Хана по развитию в Кыргызстане и мэрией города Нарын. За содержание вебинаров и предоставленных информационных материалов ответственность несёт автор и ведущий обучения.