



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation



AKDN

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

«КАК ОРГАНИЗОВАТЬ ЭФФЕКТИВНЫЙ ПОЛИВ»

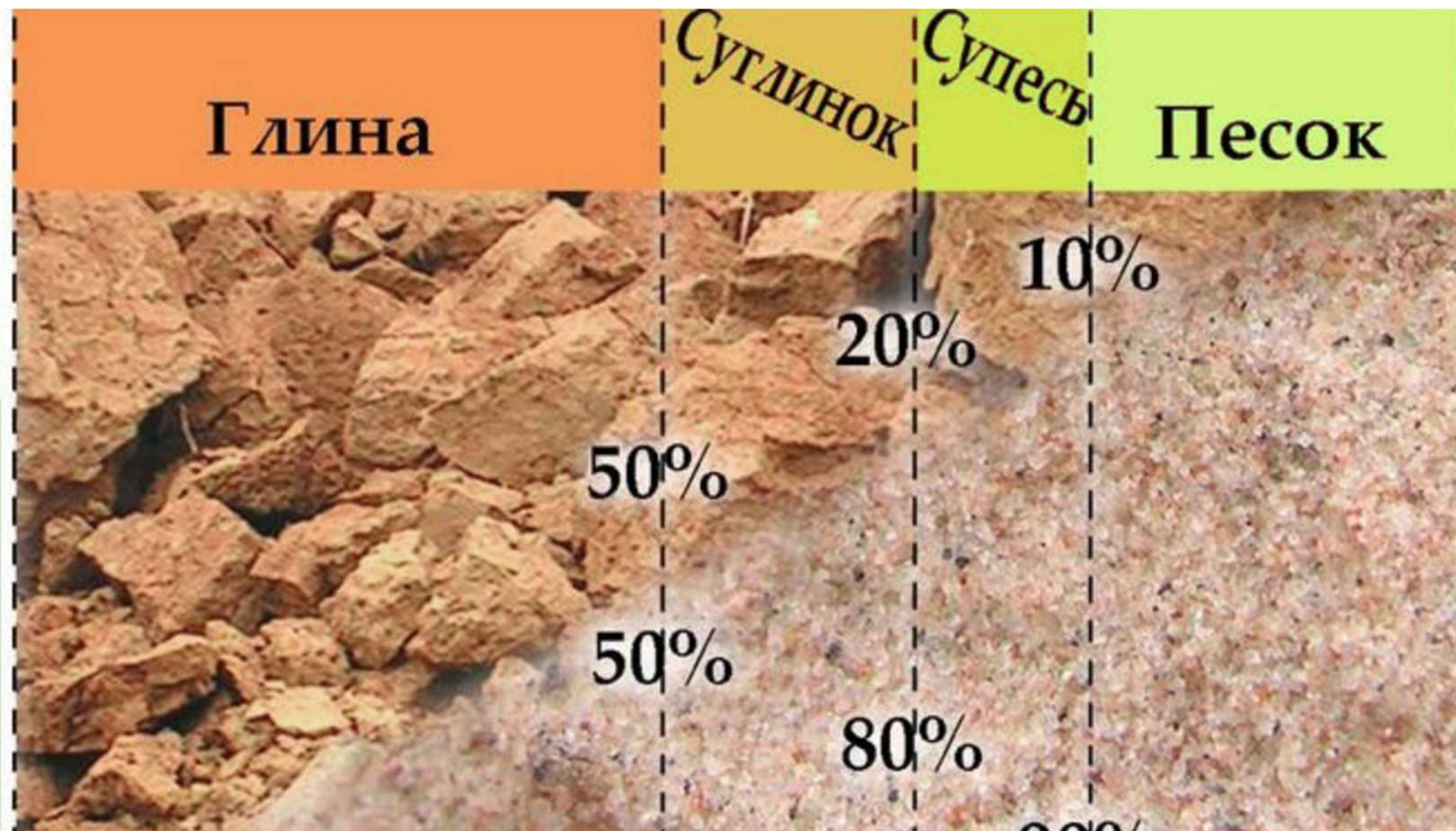
НАРЫН

**"Полив — это не просто вода,
это жизнь растения."**

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.

Типы почв

- Глина
- Суглинок
- Песок



Частота полива зависит от структуры почвы: песчаная быстро пропускает влагу и быстро высыхает, тогда как глинистая удерживает воду дольше, но впитывает её медленно и неглубоко.

Типы почв

- Глина
- Суглинок
- Песок

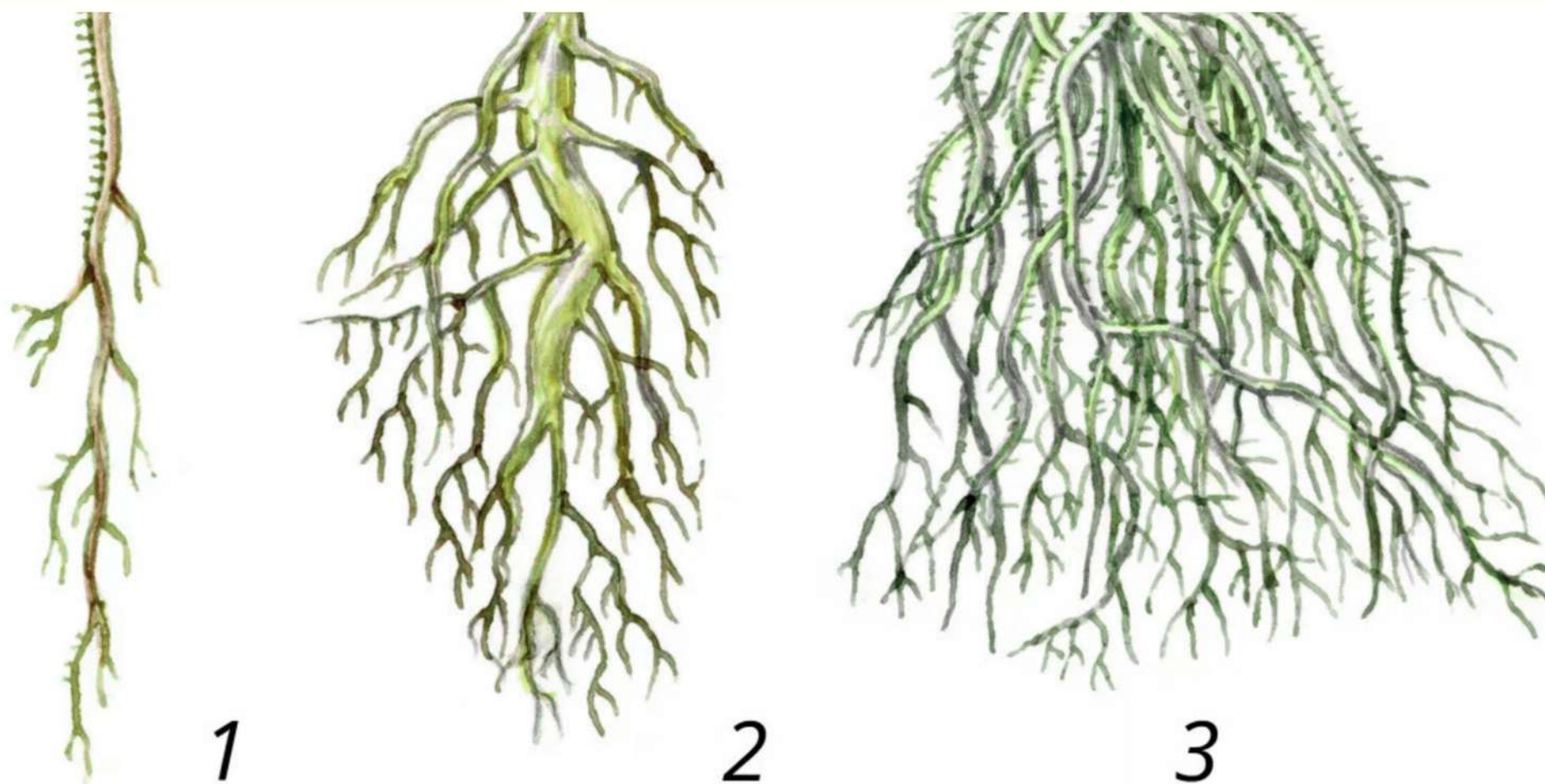
Почва	Глубина увлажнения, см			
	20	30	40	50
Супесь	15	25	35	45
Легкий суглинок	25	35	45	55
Средний суглинок	30	45	55	65
Тяжелый суглинок	35	50	65	75



Частота полива зависит от структуры почвы: песчаная быстро пропускает влагу и быстро высыхает, тогда как глинистая удерживает воду дольше, но впитывает её медленно и неглубоко.

Типы корневой системы растений

- Стержневая
- Смешанная (комбинированная)
- Мочковатая



1, 2 – стержневая; 3 – мочковатая.



Частота полива зависит от структуры почвы: песчаная быстро пропускает влагу и быстро высыхает, тогда как глинистая удерживает воду дольше, но впитывает её медленно и неглубоко.



Транспортировка воды по арыкам (открытым каналам)

Преимущества

- ☒ Простота обслуживания: легко чистить, устранять засоры.
- ☒ Устойчивость к морозам: не повреждаются при замерзании воды.
- ☒ Низкая стоимость прокладки: не требует сложных технологий.
- ☒ Визуальный контроль: видно количество воды и засоры.
- ☒ Снижение температуры воздуха: охлаждение за счёт испарения.
- ☒ Многофункциональность: одновременно транспортировка и орошение.
- ☒ Доступность: можно набрать воду вручную в любом месте.
- ☒ Вандалоустойчивость: бетонные лотки долговечны.
- ☒ Использование поверхностных стоков: отвод дождевых/талых вод.
- ☒ Экологичность: минимальное технологическое вмешательство.



Транспортировка воды по арыкам (открытым каналам)

Недостатки

- ✗ Неточный контроль объема: сложно дозировать воду.
- ✗ Ограниченность в технологиях: невозможность капельного/дождевого полива.
- ✗ Засоры от растений: корни проникают в каналы.
- ✗ Заиливание: требуется регулярная очистка дна.
- ✗ Проблемы восприятия: местные жители могут использовать как мусорка.
- ✗ Необходим уклон: без естественного уклона невозможна работа.
- ✗ Необходимость отведения земли: занимает площадь в городе/селе.



Подземная транспортировка воды по трубам

Преимущества

-  **Эстетичность и защита:**

Система скрыта под землёй, не нарушает городской ландшафт.

-  **Герметичность и минимальные потери:**

Герметичная система предотвращает утечки и загрязнение воды.

-  **Энергоэффективность:**

При наличии естественного уклона возможно использование самотёка без насосов.

-  **Автоматизация и управление:**

Возможность установки автоматических систем управления поливом с использованием электроклапанов и таймеров.

-  **Срок службы системы:** Подземные системы орошения могут служить до 20 лет при правильной эксплуатации .
-  **Возможность внесения удобрений:** Через подземные системы можно эффективно вносить удобрения непосредственно к корням растений .



Подземная транспортировка воды по трубам

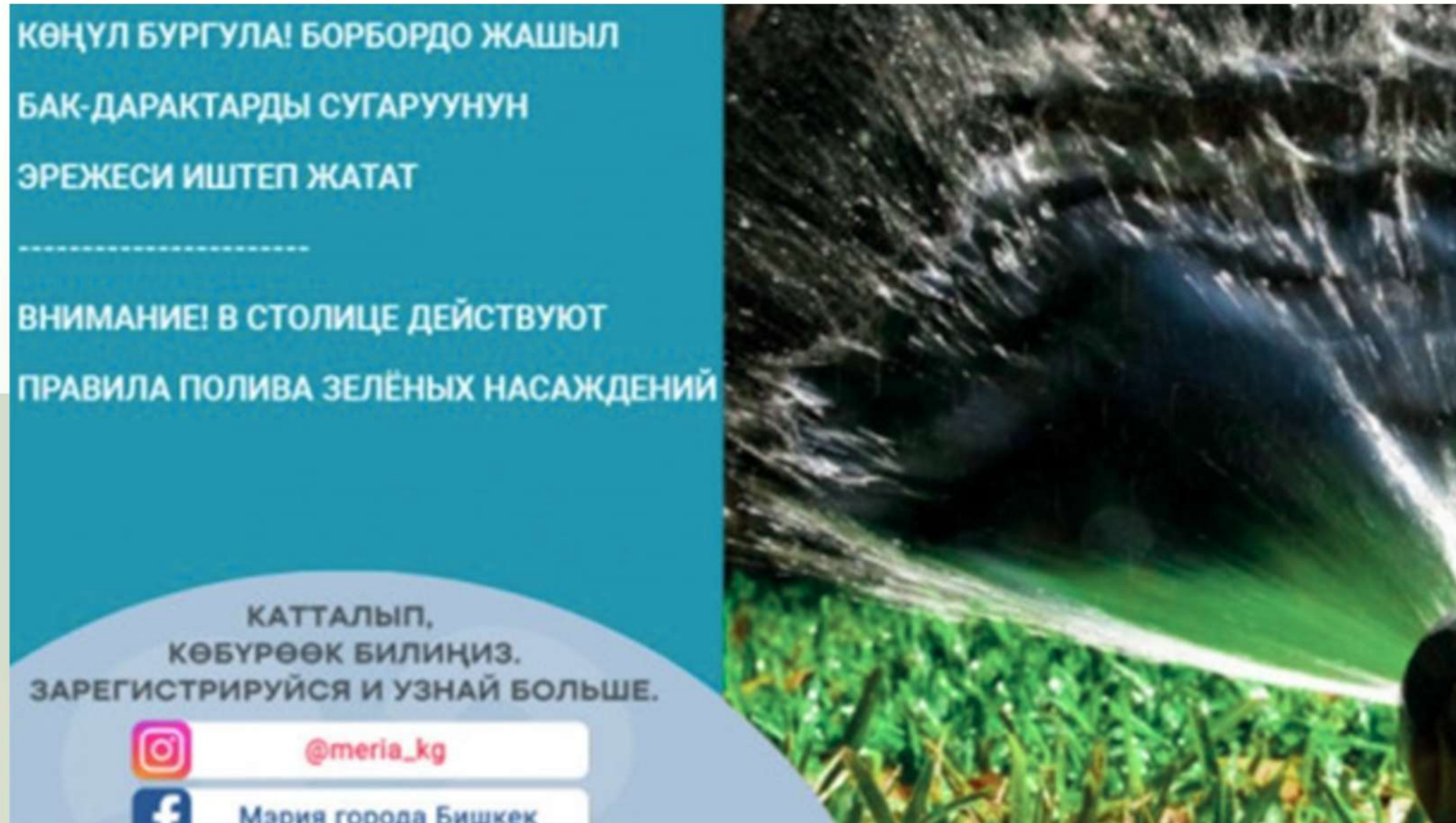
Недостатки

- ✗ **Высокие первоначальные затраты:**
Стоимость установки подземной системы выше по сравнению с поверхностными методами .
- ✗ **Сложность технического обслуживания:**
Необходимость регулярной проверки и прочистки системы, особенно перед зимним периодом, чтобы избежать замерзания труб .
- ✗ **Требования к качеству воды:**
Вода должна быть очищена от мелкодисперсных загрязнений, чтобы предотвратить засорение труб .
- ✗ **Риск повреждений:**
Система менее устойчива к вандализму и может быть повреждена при ремонтных работах .
- ✗ **Сложность в выявлении неисправностей:**
Повреждения или засорения труб трудно обнаружить без вскрытия почвы

Вода — валюта будущего.

Актуальные вызовы для Нарына

- Город активно растёт, а потребность в воде — увеличивается.
- Полив питьевой водой станет недопустимой роскошью — ожидается внедрение системы учёта потребления.
- Необходимо развивать ирригационную сеть с использованием поверхностной воды из каналов.



Нарын — у сердца водной артерии Кыргызстана. Время превратить его в город-сад.

Виды орошения



- **Поверхностное орошение (залив)**
 - Прямой подвод воды по арыкам/каналам.
 - Просто, дешево, но неэкономно по воде.
- **Дождевание**
 - Распыление воды с помощью форсунок.
 - Имитация дождя, равномерное распределение.
- **Капельное орошение**
 - Подача воды напрямую к корням через капельницы.
 - Высокая экономия воды, точное дозирование.
- **Подповерхностное орошение (современный метод)**
 - Трубки с отверстиями под землёй подают воду к корням.
 - Минимальные потери влаги, автоматизация.

Поверхностное орошение (залив)



- **Преимущества**
- **Экономичность:** низкие затраты на установку и обслуживание; не требует сложного оборудования.
- **Простота в эксплуатации:** не требует высокой квалификации; легко внедряется на небольших участках.
- **Быстрое насыщение почвы влагой:** обеспечивает равномерное увлажнение корневой зоны.
- **Возможность использования воды низкого качества:** подходит для использования сточных или слабоминерализованных вод.
- **Низкие энергозатраты:** использует силу тяжести для распределения воды, не требует насосов.
- **Совместимость с различными культурами:** подходит для многих видов сельскохозяйственных растений.

Поверхностное орошение (залив)



- **✗ Недостатки**
- **Высокий расход воды:** значительные потери из-за испарения, фильтрации и стока.
- **Неравномерное распределение влаги:** на склонах и неровных участках возможны переувлажнение или пересыхание.
- **Ручное управление:** требует постоянного контроля и участия мираба для регулирования подачи воды.
- **Риск заболачивания и загнивания корней:** при избыточном поливе возможно переувлажнение почвы.
- **Ограниченное применение на песчаных почвах:** вода быстро уходит вглубь, не успевая увлажнить корневую зону.
- **Невозможность точного дозирования:** сложно контролировать объём и равномерность полива.
- **Потенциальное вымывание питательных веществ:** вода может уносить удобрения за пределы корневой зоны.

Кому подходит поверхностный полив (залив)

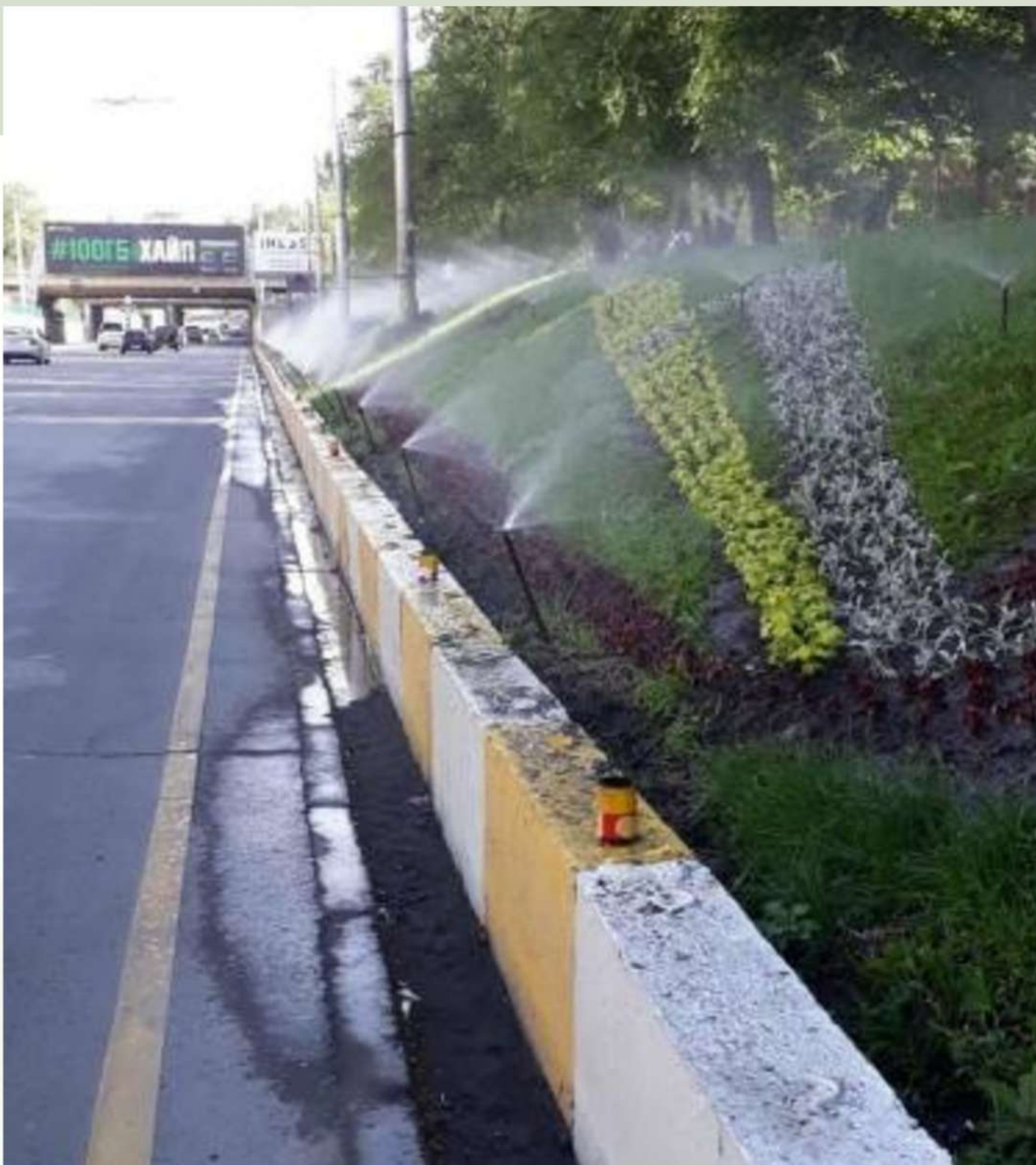


-  Рекомендуется для:
-  Деревьев и кустарников
 - - Имеют глубокую корневую систему, хорошо переносят залив.
-  Многолетних злаков и культур с глубокой корневой системой
 - - Например: люцерна, некоторые виды малины.
-  Растений, устойчивых к переувлажнению и колебаниям температуры
 - - Например: ива, тополь, алыча, береза.

Кому подходит поверхностный полив (залив)



- ❌ Не рекомендуется для:
- 🌸 Цветущих травянистых растений и цветов
 - - Поверхностный полив не стимулирует развитие корней, может вызывать загнивание.
- 🌿 Газонов
 - - Высокий расход воды, грязь остаётся на траве, неудобно для отдыха.
- 🍅 Овощных культур с чувствительной корневой системой
 - - Например: помидоры, перец, баклажан.
- 🌡️ Теплолюбивых растений
 - - Поверхностный полив может вызывать охлаждение почвы и стресс для растений.
- 🌱 Участков с неровным рельефом
 - - Вода неравномерно распределяется: низины заливаются, возвышенности пересыхают.



Дождевание

Современный метод полива с имитацией естественного дождя.

-  **Преимущества**
- **Равномерное распределение влаги**
- **Полив всей площади, включая труднодоступные участки.**
- **Автоматизация процесса**
- **Возможность программируемого полива по времени/ объёму.**
- **Эффективен на неровных рельефах**
- **Можно использовать на склонах и возвышенностях.**
- **Экономия труда**
- **Не требует постоянного участия человека.**
- **Краткосрочный полив**
- **Подходит для быстрого увлажнения почвы.**
- **Улучшает микроклимат**
- **Охлаждает воздух в зоне полива в жаркое время.**

Дождевание

Современный метод полива с имитацией естественного дождя.



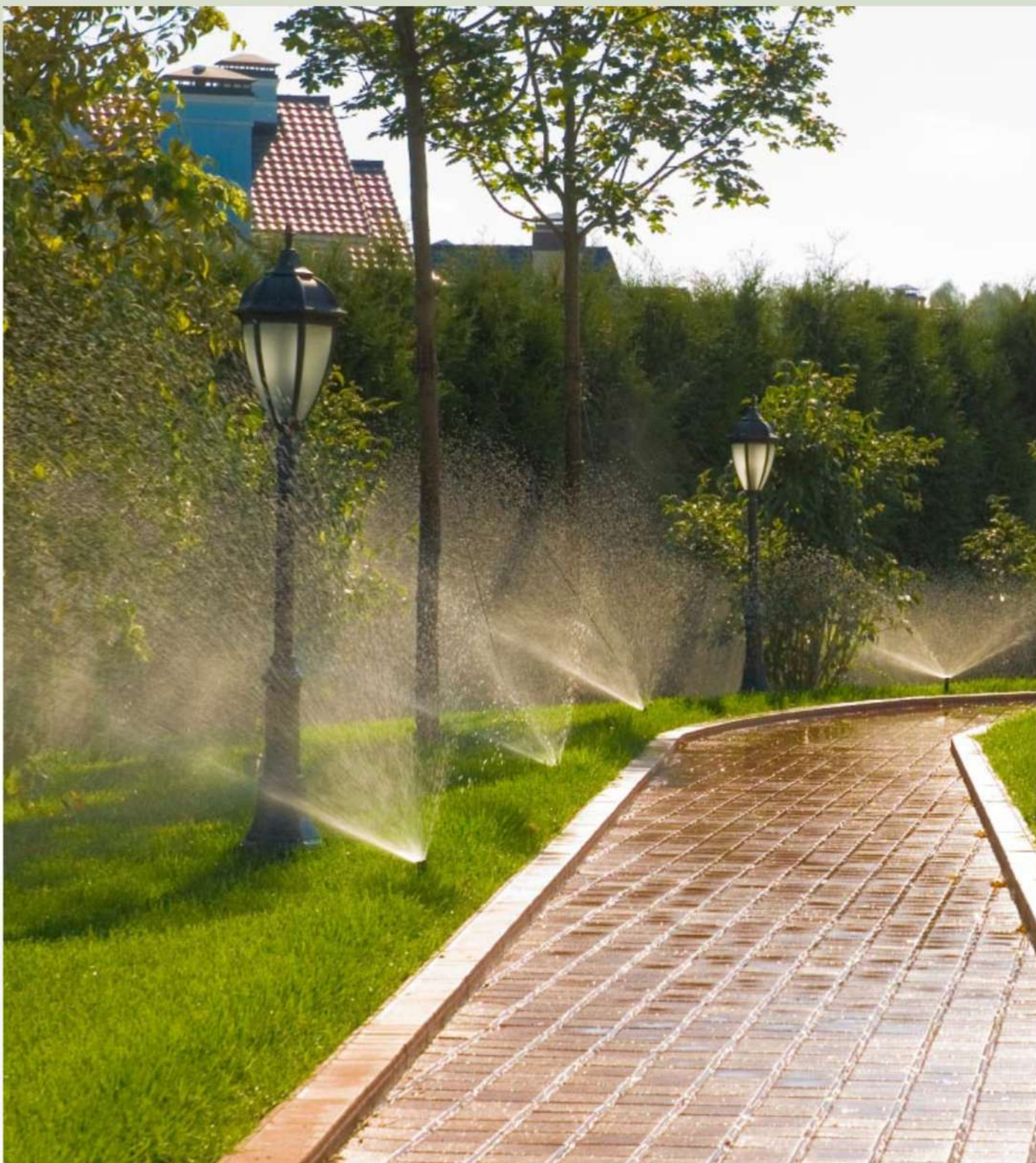
-  **Преимущества**
- **Равномерное распределение влаги**
- **Полив всей площади, включая труднодоступные участки.**
- **Автоматизация процесса**
- **Возможность программируемого полива по времени/ объёму.**
- **Эффективен на неровных рельефах**
- **Можно использовать на склонах и возвышенностях.**
- **Экономия труда**
- **Не требует постоянного участия человека.**
- **Краткосрочный полив**
- **Подходит для быстрого увлажнения почвы.**
- **Улучшает микроклимат**
- **Охлаждает воздух в зоне полива в жаркое время.**



Дождевание

Современный метод полива с имитацией естественного дождя.

-  **Преимущества**
- **Равномерное распределение влаги**
- **Полив всей площади, включая труднодоступные участки.**
- **Автоматизация процесса**
- **Возможность программируемого полива по времени/объёму.**
- **Эффективен на неровных рельефах**
- **Можно использовать на склонах и возвышенностях.**
- **Экономия труда**
- **Не требует постоянного участия человека.**
- **Краткосрочный полив**
- **Подходит для быстрого увлажнения почвы.**
- **Улучшает микроклимат**
- **Охлаждает воздух в зоне полива в жаркое время.**



Дождевание

Современный метод полива с имитацией естественного дождя.

- **✗ Недостатки**
- Требуется чистая вода
- Форсунки засоряются от примесей и частиц.
- Высокая стоимость
- Оборудование (форсунки, насосы) дорогое в установке.
- Регулярное обслуживание
- Необходима прочистка, ремонт и настройка систем.
- Низкая вандалоустойчивость
- Уязвимы к поломкам и порче оборудования.
- Испарение с листвы
- До 35% влаги теряется, особенно при дневном поливе.
- Риск грибковых заболеваний
- Повышенная влажность способствует болезням.
- Потери влаги и неравномерный полив при ветре.
- Ограничение в сильную жару
- Полив днём может вызвать ожоги листьев.

Дождевание

Современный метод полива с имитацией естественного дождя.



- **✗ Недостатки**
- **Требует чистой воды**
- **Форсунки засоряются от примесей и частиц.**
- **Высокая стоимость**
- **Оборудование (форсунки, насосы) дорогое в установке.**
- **Регулярное обслуживание**
- **Необходима прочистка, ремонт и настройка систем.**
- **Низкая вандалоустойчивость**
- **Уязвимы к поломкам и порче оборудования.**
- **Испарение с листвы**
- **До 35% влаги теряется, особенно при дневном поливе.**
- **Риск грибковых заболеваний**
- **Повышенная влажность способствует болезням.**
- **Потери влаги и неравномерный полив при ветре.**
- **Ограничение в сильную жару**
- **Полив днём может вызвать ожоги листьев.**

Для каких растений подходит дождевание



-  Рекомендуется:
-  Газоны и почвопокровные растения
- - Обеспечивает равномерное увлажнение по широкой площади.
-  Парковые зоны и скверы
- - Идеально для ночного автоматического полива.
-  Растения с поверхностной корневой системой
- - Корни на глубине до 25 см: салаты, редис, пряные травы.
-  Автоматические системы с импульсными форсунками
- - Могут использовать менее очищенную воду благодаря широким соплам.

Для каких растений подходит дождевание



- ❌ Не рекомендуется:
- 🌿 Кустарники
 - - Вода остаётся на листве, не достигает корней.
- 🌳 Деревья
 - - Требуется длительный точечный полив приствольной зоны, чего дождевание не даёт.
- 🌸 Растения, чувствительные к влажности листвы
 - - Повышенный риск грибковых заболеваний.
 - - Цветущие растения.
- 🌡️ Жаркие участки при дневном поливе
 - - Возможны ожоги листьев, повышенное испарение.



Капельное орошение

Точное и экономное орошение непосредственно в прикорневую зону.

-  **Преимущества**
- **Экономия воды**
- **Поливается только почва, без испарения с листвы.**
- **Точная подача**
- **Регулировка объёма воды под каждое растение.**
- **Равномерное увлажнение**
- **Особенно эффективно при рядовой посадке.**
- **Снижение роста сорняков**
- **Полив только в зоне культурных растений.**
- **Совместим с системой удобрения**
- **Удобрения можно подавать с водой напрямую к корням.**
- **Работает при низком давлении**
- **Не требует мощного насосного оборудования.**
-



Капельное орошение

Точное и экономное орошение непосредственно в прикорневую зону.

-  **Преимущества**
- **Экономия воды**
- **Поливается только почва, без испарения с листвы.**
- **Точная подача**
- **Регулировка объёма воды под каждое растение.**
- **Равномерное увлажнение**
- **Особенно эффективно при рядовой посадке.**
- **Снижение роста сорняков**
- **Полив только в зоне культурных растений.**
- **Совместим с системой удобрения**
- **Удобрения можно подавать с водой напрямую к корням.**
- **Работает при низком давлении**
- **Не требует мощного насосного оборудования.**
-

Капельное орошение

Точное и экономное орошение непосредственно в прикорневую зону.



The infographic displays various components of a drip irrigation system. At the top left is a photograph of a tomato row with a black drip line installed in the soil. To its right is a yellow box with the text '100м'. Below these are two large coils of black drip tape. Further down are several black plastic fittings, including T-junctions, elbows, and end caps. At the bottom left is a row of black drip emitters. The bottom section contains four yellow boxes with text and icons:

- Уменьшает потерю воды на испарение** (Reduces water loss by evaporation) with an icon of water droplets and upward arrows.
- Исключает ожог листьев** (Excludes leaf burn) with an icon of a leaf and a flame.
- Шаг эмиттеров 30 см** (Emitter spacing 30 cm) with a diagram showing two emitters spaced 30 cm apart.
- Экономия воды. Равномерное распределение влаги** (Water saving. Uniform distribution of moisture) with an icon of a water droplet.

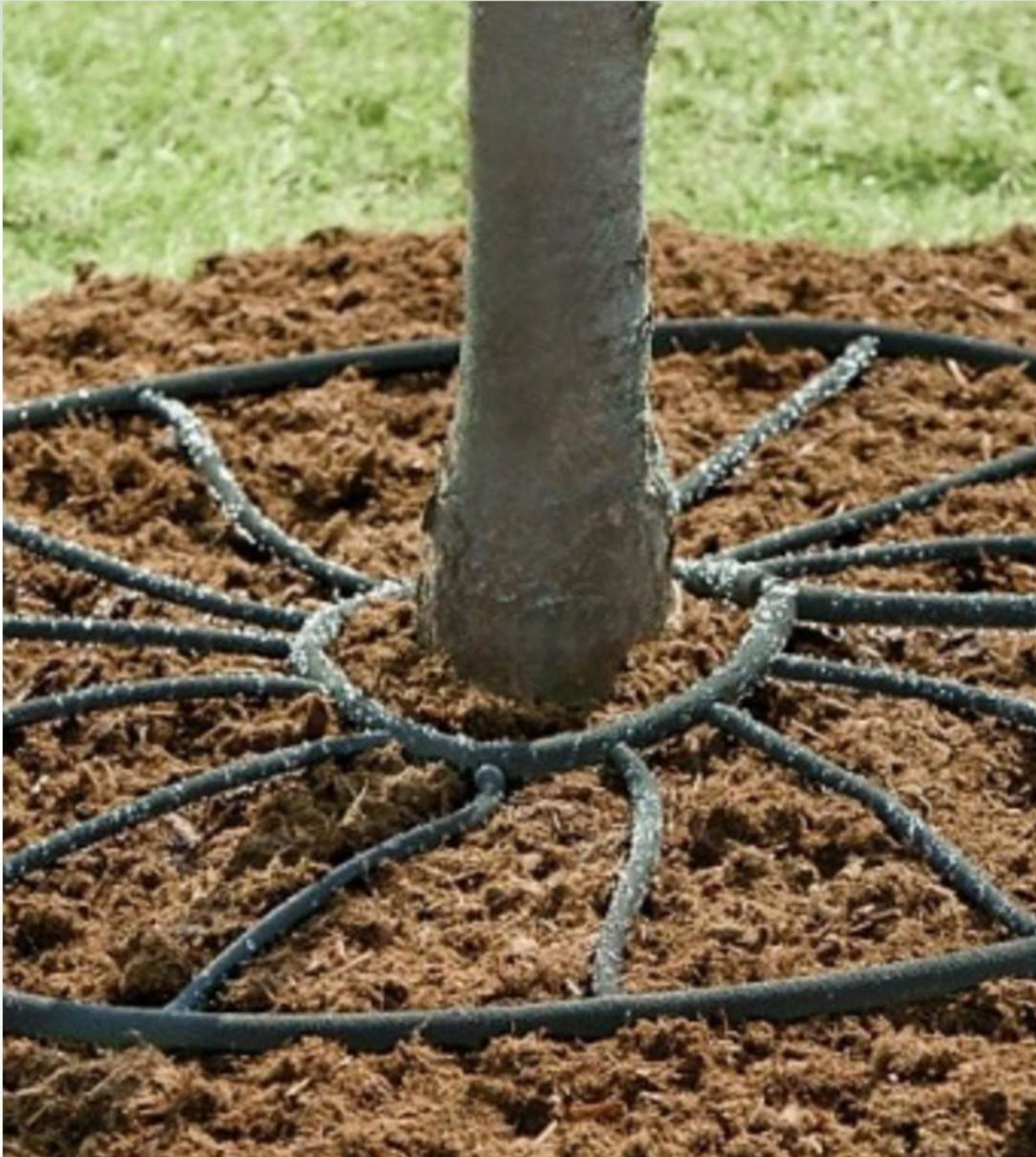
- **✗ Недостатки**
- **Высокие требования к качеству воды**
- **Форсунки легко засоряются примесями и илом.**
- **Высокая стоимость установки**
- **Особенно при индивидуальном подходе к каждому растению.**
- **Регулярное обслуживание**
- **Проверка и чистка фильтров, трубок, капельниц.**
- **Низкая вандалоустойчивость**
- **Уязвим для повреждений в открытых городских пространствах.**
- **Сложности в монтаже на неровных участках**
- **Требуется точная прокладка трубопровода.**
- **Ограниченный радиус действия**
- **Увлажняется только малая зона вокруг капельницы.**
-

Капельное орошение

Точное и экономное орошение непосредственно в прикорневую зону.



- **✗ Недостатки**
- **Высокие требования к качеству воды**
- **Форсунки легко засоряются примесями и илом.**
- **Высокая стоимость установки**
- **Особенно при индивидуальном подходе к каждому растению.**
- **Регулярное обслуживание**
- **Проверка и чистка фильтров, трубок, капельниц.**
- **Низкая вандалоустойчивость**
- **Уязвим для повреждений в открытых городских пространствах.**
- **Сложности в монтаже на неровных участках**
- **Требуется точная прокладка трубопровода.**
- **Ограниченный радиус действия**
- **Увлажняется только малая зона вокруг капельницы.**
-



Капельное орошение

Точное и экономное орошение непосредственно в прикорневую зону.

- **✗ Недостатки**
- **Высокие требования к качеству воды**
- **Форсунки легко засоряются примесями и илом.**
- **Высокая стоимость установки**
- **Особенно при индивидуальном подходе к каждому растению.**
- **Регулярное обслуживание**
- **Проверка и чистка фильтров, трубок, капельниц.**
- **Низкая вандалоустойчивость**
- **Уязвим для повреждений в открытых городских пространствах.**
- **Сложности в монтаже на неровных участках**
- **Требуется точная прокладка трубопровода.**
- **Ограниченный радиус действия**
- **Увлажняется только малая зона вокруг капельницы.**
-

Растения, для которых рекомендуется капельное орошение



- **✓ Рекомендуется для:**
- Овощные культуры: томаты, огурцы, перец, баклажаны, морковь, лук, чеснок, тыква, кабачки.
- Ягодные кустарники: малина, смородина, крыжовник.
- Плодовые деревья: яблоня, груша, слива, абрикос, вишня.
- Травянистые растения.
- Живые изгороди и декоративные кустарники: при регулярной рядовой посадке.
- Тепличные культуры: растения, требующие точного дозирования влаги
- **✗ Не рекомендуется для:**
- Растения с поверхностной корневой системой, требующие обильного полива.
- Растения на участках с неровным рельефом: где сложно обеспечить равномерное распределение воды



Принципы работы автоматической системы полива

Автоматическая система полива обеспечивает своевременное и равномерное орошение растений без постоянного участия человека.

- **Резервуар для воды**
- **Насосная станция**
- **Фильтрационная система**
- **Контроллер (программатор)**

"Мозг" системы, управляющий временем и продолжительностью полива в различных зонах. Может быть оснащен датчиками дождя, влажности и температуры для адаптивной работы.

- **Электромагнитные клапаны**

Управляют подачей воды в определенные зоны по сигналу от контроллера, обеспечивая зональное орошение.

- **Трубопроводная сеть**

Система труб и шлангов, доставляющая воду от источника к точкам полива.

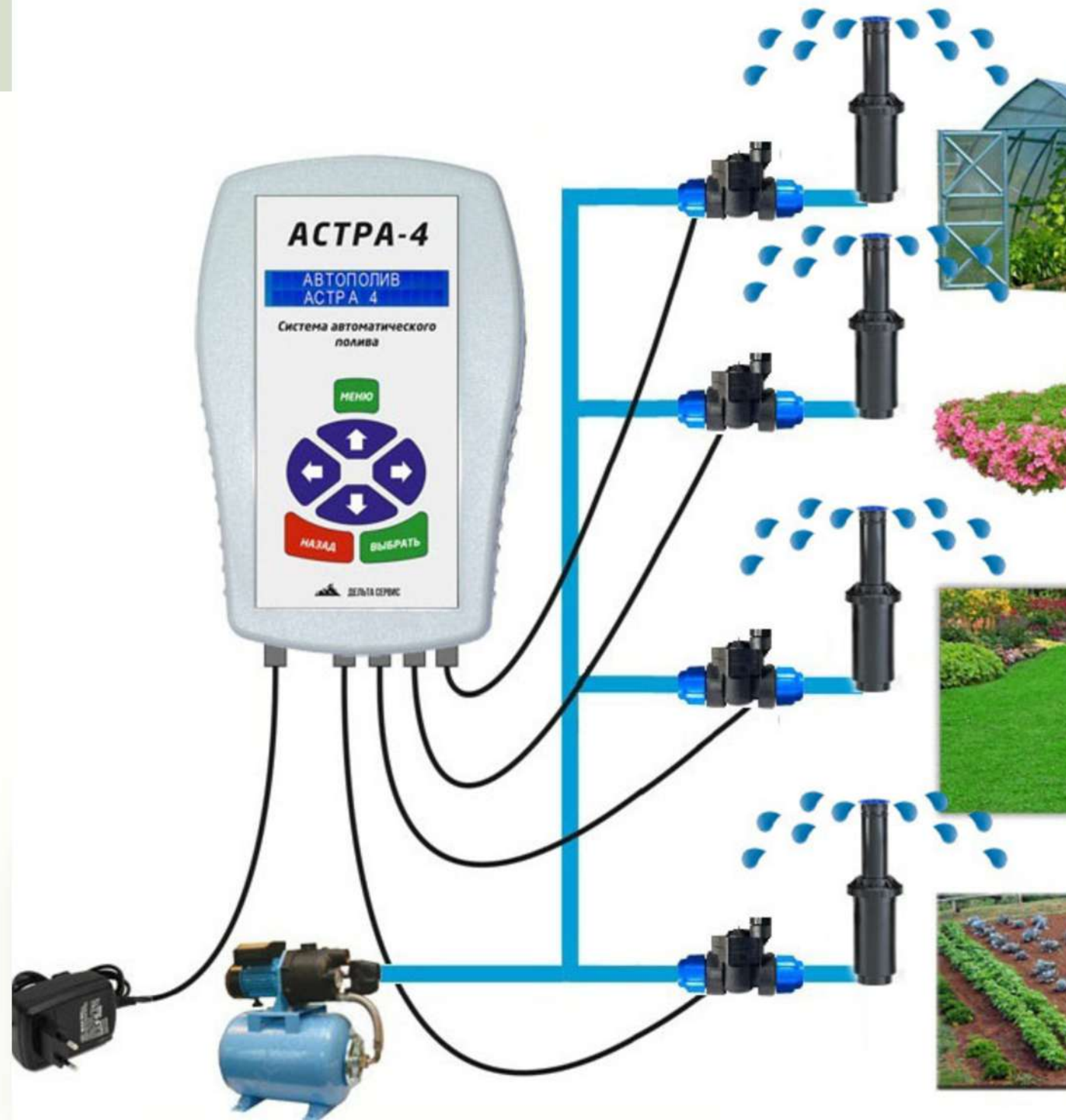
- **Оросительные устройства**

Включают спринклеры, капельницы или микроспринклеры, обеспечивающие равномерное распределение воды на поверхности или в прикорневой зоне растений.

-

Принципы работы автоматической системы полива

Автоматическая система полива обеспечивает своевременное и равномерное орошение растений без постоянного участия человека.



- **Резервуар для воды**
- **Насосная станция**
- **Фильтрационная система**
- **Контроллер (программатор)**

"Мозг" системы, управляющий временем и продолжительностью полива в различных зонах. Может быть оснащен датчиками дождя, влажности и температуры для адаптивной работы.

- **Электромагнитные клапаны**

Управляют подачей воды в определенные зоны по сигналу от контроллера, обеспечивая зональное орошение.

- **Трубопроводная сеть**

Система труб и шлангов, доставляющая воду от источника к точкам полива.

- **Оросительные устройства**

Включают спринклеры, капельницы или микроспринклеры, обеспечивающие равномерное распределение воды на поверхности или в прикорневой зоне растений.

-

Оптимальное время для полива растений



- **Утренний полив (до 10:00)**

Обеспечивает растения влагой перед дневной жарой, снижает испарение и позволяет листве высохнуть, уменьшая риск грибковых заболеваний.

- **Вечерний полив (после 18:00)**

Подходит в жаркую погоду, когда температура снижается; вода успевает впитаться, обеспечивая растения влагой на ночь.

- **Избегайте полива в полдень**

В это время вода быстро испаряется, а резкий перепад температур может повредить растения.

- **Используйте теплую, отстоянную воду**

Полив холодной водой в жару может вызвать стресс у растений; предпочтительна вода комнатной температуры.

- **Предпочитайте капельный полив или полив под корень**

Это снижает испарение и предотвращает попадание воды на листья, что важно для профилактики заболеваний.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

**Сделаем Нарын ещё прекраснее вместе, наполнив
его зеленью и жизнью!**



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.