



**НИУ «ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»**



**ПРЕДМЕТ: ИРРИГАЦИЯ И
МЕЛИОРАЦИЯ**

ТЕМА

**Способ орошения
субирригация**



Профессор Бегматов Илхом Абдураимович
Кафедра «Ирригация и мелиорация»

Список основной литературы

1. Шукурлаев Х.И, Бараев А.А., Маматалиев А.Б. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации. «Мехнат», Ташкент. 2007. – 300 стр.
2. Костяков А.Н. Основы мелиорация, М.: Сельхозгиз, 1960 г.-604 стр.
3. Марков Е.С. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации, М.: Колос, 1981 г. - 376 стр.

Список дополнительной литературы

1. Ерхов Н.С., Ильин Н.И., Мисенев В.С. Мелиорация земель, - М.: Агропромиздат, 1991. - 319 стр.
2. Иригация Узбекистана. I-IV томы.
3. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar> (Иригация ва мелиорация журналы).
4. http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017 (Агро илм журналы).
5. https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940 (Журнал Вопросы мелиорация)

Контрольные вопросы по пройденной теме

- 1. Какие разновидности внутрипочвенного орошения вы знаете.**
- 2. Перечислите элементы техники внутрипочвенного орошения.**
- 3. Какие преимущества внутрипочвенного орошения.**
- 4. Что входит в систему внутрипочвенного орошения.**
- 5. Какие недостатки внутрипочвенного орошения перечислите их.**
- 6. Как устраиваются увлажнительные трубопроводы.**

Технологическая карта лекционного занятия на тему: «Способ орошения субиригация»

Этапы деятельности	Деятельность	
	Педагог	Студенты
I. Вводная часть (10 минут).	<p>1.1. Знакомится с группой и делает переключку</p> <p>1.2. Дает список литературы, необходимый для усвоения лекционных занятий и краткую характеристику каждого источника.</p> <p>1.3. Знакомит студентов с темой занятия, его целью и ожидаемыми результатами.</p> <p>1.4. Знакомит студентов с правилами конспектирования лекционных занятий.</p> <p>1.5. Дает вопросы для актуализации знаний студентов</p>	<p>Слушатели переписывают.</p>
II. Основная часть (55 минут).	<p>2.1. Знакомит с темой и планом лекции, с основными понятиями.</p> <p>2.2. Для освещения темы занятий использует слайды в Power point и доводит основные теоретические знания.</p> <p>2.3. Задаёт вопросы для привлечения; по каждой части темы делает выводы; обращает внимание на основные понятия.</p>	<p>Слушают, Ведут запись.</p> <p>Отвечают на заданные вопросы.</p>
III. Итоговая часть (15 минут).	<p>3.1. Обобщает тему, делает общие выводы, подводит итоги, отвечает на заданные вопросы.</p> <p>3.2. Объявляет студентам контрольные вопросы по пройденной теме.</p> <p>3.3. Дает задачи для самостоятельной работы: найти новые сведения по пройденной теме, и самостоятельно прочитать.</p>	<p>Внимательно слушают. Задают вопросы.</p> <p>Отвечают на заданные вопросы.</p> <p>Записывают задания.</p>

ПЛАН ЛЕКЦИИ

- 1. Способ орошения субиригация.**
- 2. Принцип работы контролируемого дренажа.**
- 3. Блок управления контролируемого дренажа.**
- 4. Преимущество контролируемого дренажа .**
- 5. Недостатки контролируемого дренажа.**

Способ орошения субирригацией

Подземное орошение (субирригация) - это способ увлажнения пахотного слоя почвы за счёт капиллярного подпитывания путём подъёма и поддержания необходимого уровня грунтовых вод.

Субирригация Способ искусственного подъёма уровня грунтовых вод: шлюзование сбросных, дренажных и оросительных каналов; подача оросительной воды по сильнофильтрующим каналам, а также по проложенным на глубине 0,4-0,6 м трубчатым увлажнителям; регулирование естественного оттока грунтовых вод; подпитывание артезианскими водами; путём прорезания водонепроницаемого слоя.

Преимущества субирригации:

- экономия речной воды;
- имеется возможность использования грунтовые воды в качестве дополнительного источника ;
- не уплотняется почва борозд, отсутствие ирригационной эрозии;
- улучшение воздушного и питательного режимов почвы;
- не загрязняется окружающая среда;

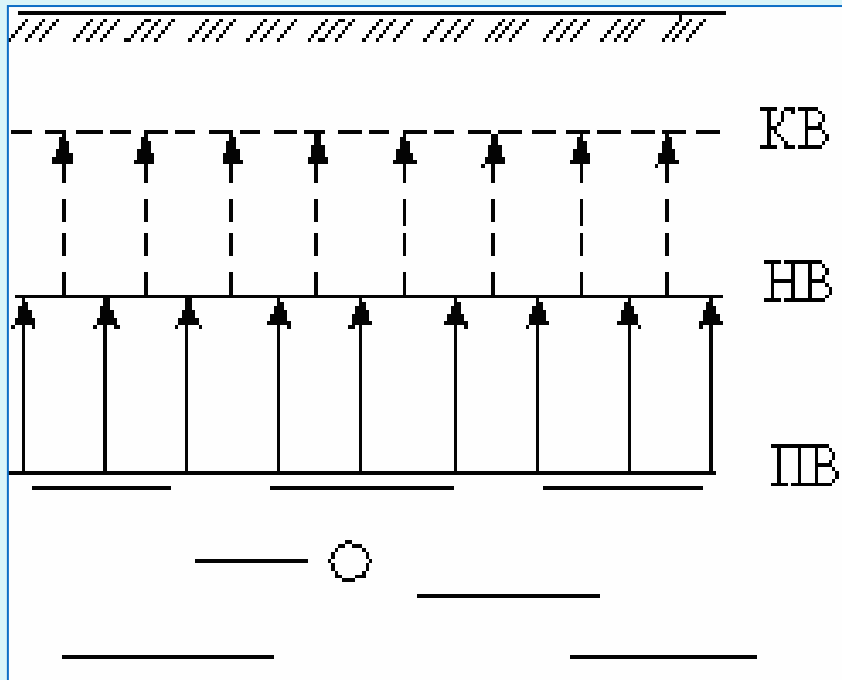
Недостатки:

- ограниченное использование на почвах подверженных к засолению;
- невозможность применения на территориях с высокой минерализацией ГВ;
- нарушение рабочего состояния дренажа за счет его перегораживания;
- сложность процесса орошения.

Способ орошения субиригация

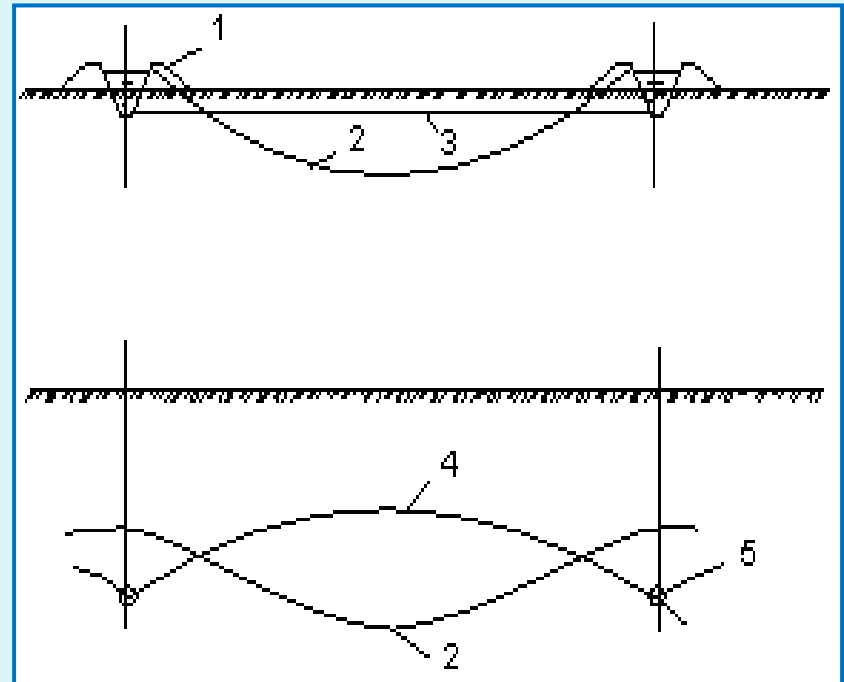
Схема управления уровнем грунтовых вод

Распределение почвенной влаги при субиригации:



KB-капиллярная влагоёмкость;
НВ-наименьшая влагоёмкость;
ПВ-полная влагоёмкость.

Виды оросительных систем при субиригации:



1- открытый ороситель;
2,3,4 - горизонты грунтовых вод;
5-увлажнительный трубопровод.

- **Контролируемый дренаж, также известный как управление дренажными водами, - это практика управления водой для повышения глубины выхода дренажа, удерживания воды в поле в периоды, когда дренаж не требуется.**
- **В отличие от обычных дренажных систем, которые удаляют избыточную воду до глубины слива конструкции, управляемый дренаж сохраняет воду за счет увеличения времени удерживания воды в профиле почвы.**
- **Таким образом, удаление избыточной почвенной воды может быть отложено и/или уменьшено, создавая возможности для обеспечения объемов дренажа.**

Контролируемые дренажные системы отличаются от обычного дренажа возможностью варьировать интенсивность дренажа в течение сезона, контролируя высоту стояка в сливном отверстии.

Обычный дренаж



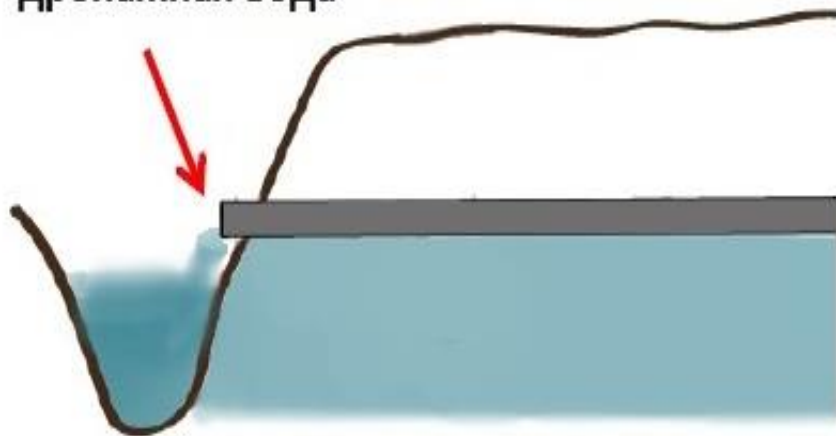
Контролируемый дренаж



Контролируемый дренаж уменьшает объем дренажной воды, оставляя в поле в среднем от 20 до 30%

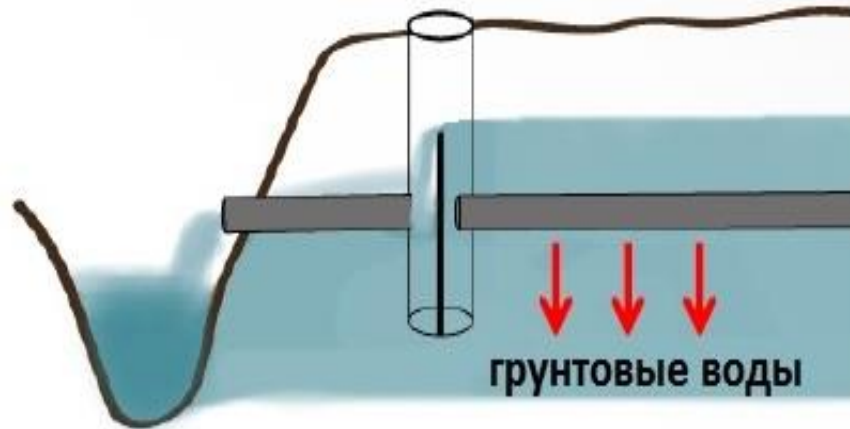
Обычный дренаж

дренажная вода



Контролируемый дренаж

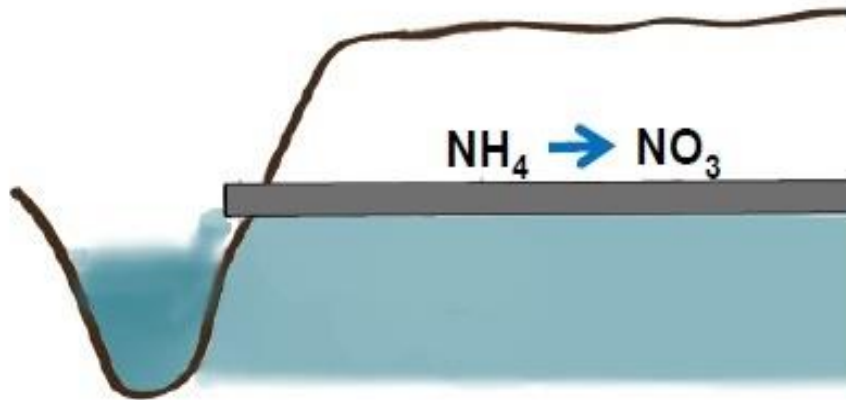
грунтовые воды



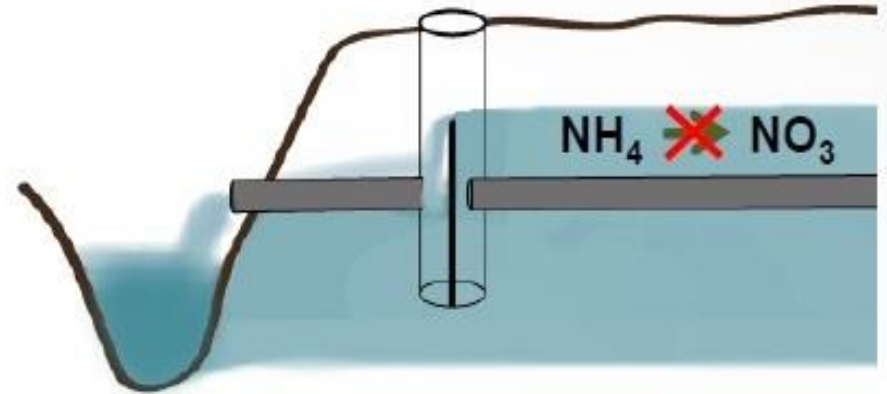
- **Отток сильно варьируется в зависимости от типа почвы, количества осадков, типа дренажной системы и интенсивности управления.**
- **В сухие годы контролируемый дренаж может полностью исключить отток. Во влажные годы контроль может незначительно повлиять на общий отток.**

Контролируемый дренаж обеспечивает более высокий уровень грунтовых вод, который способствует денитрификации в пределах профиля почвы.

Обычный дренаж

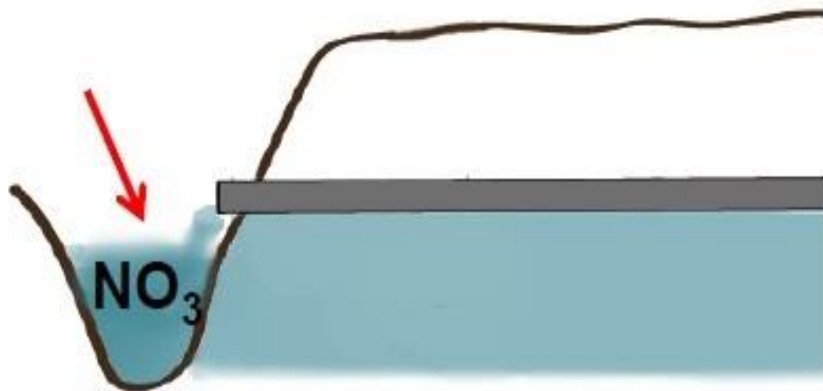


Контролируемый дренаж

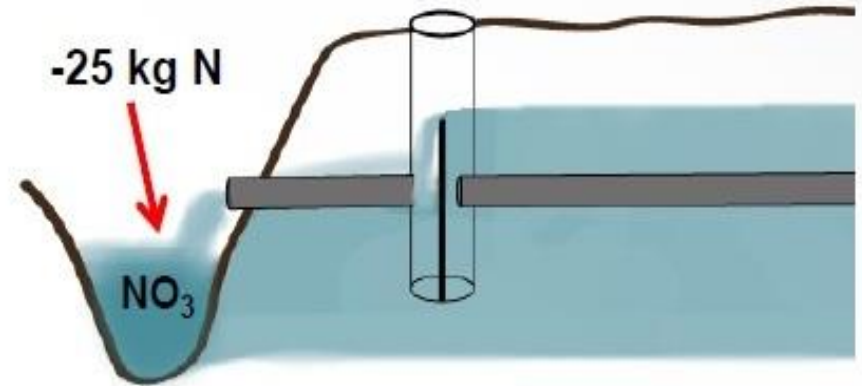


Концентрации нитратов и азота были на 10-20% ниже в оттоке из контролируемых систем по сравнению с неконтролируемыми системами.

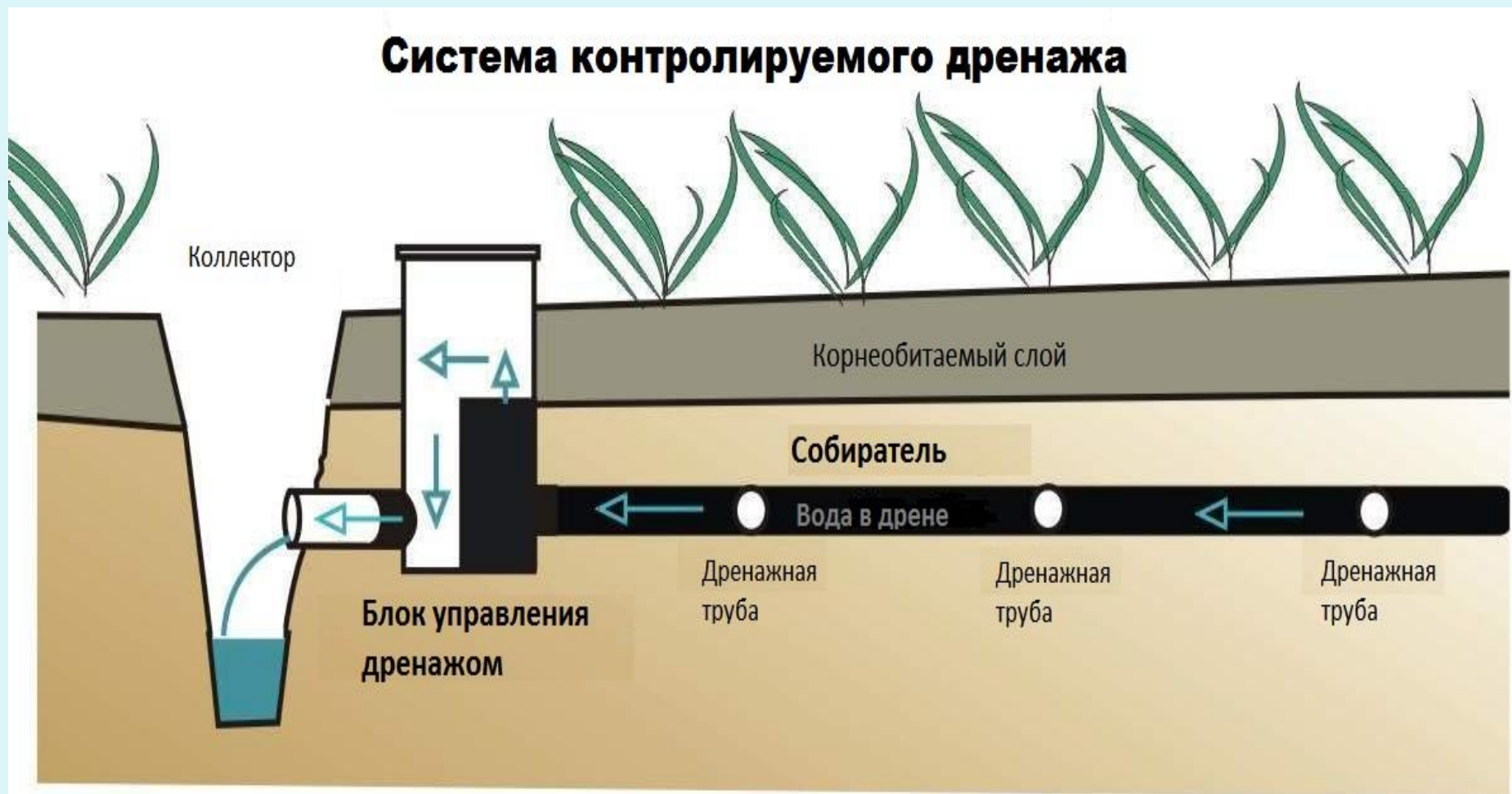
Обычный дренаж



Контролируемый дренаж



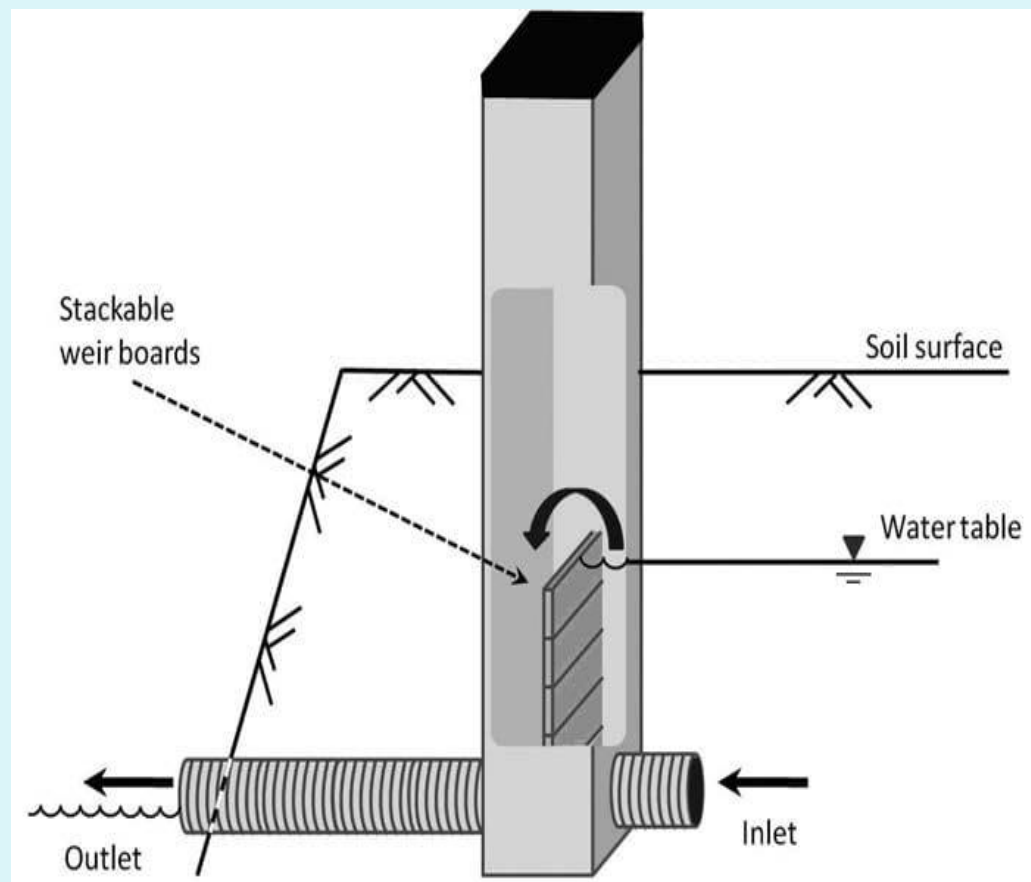
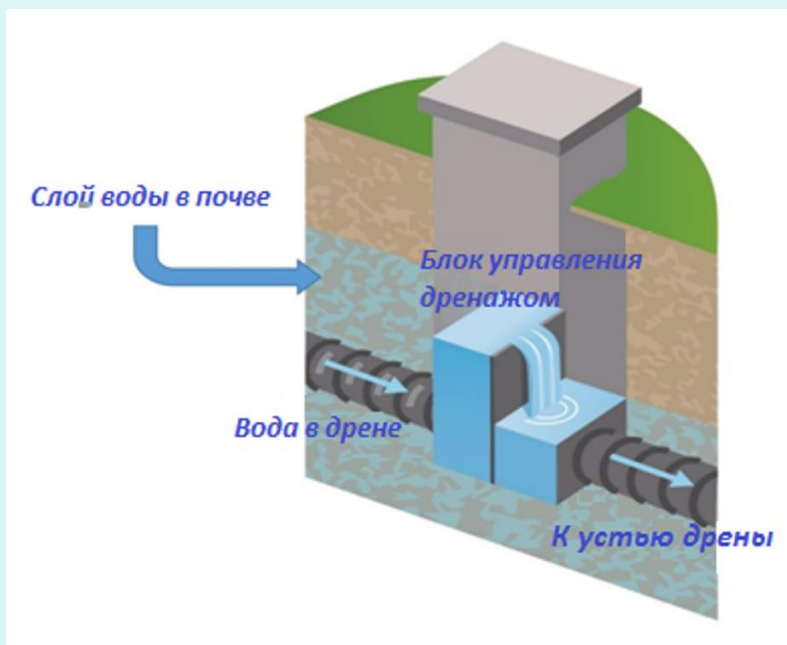
Система контролируемого дренажа: дрены, контрольные скважины, дренажные трубы и блок управления.



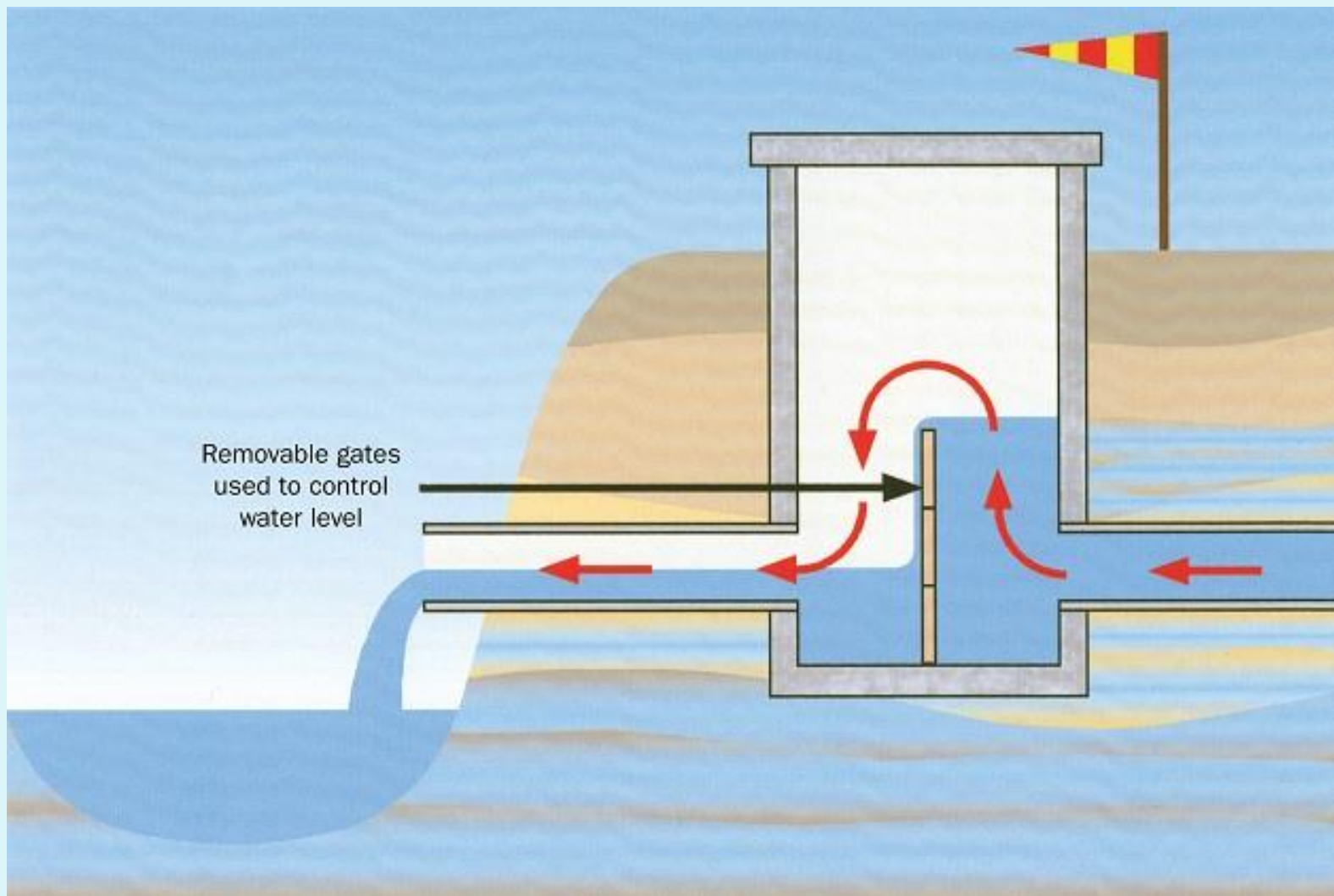
Блок управления водой обычно расположен в контрольной скважине, установленной в коллекторной канаве.



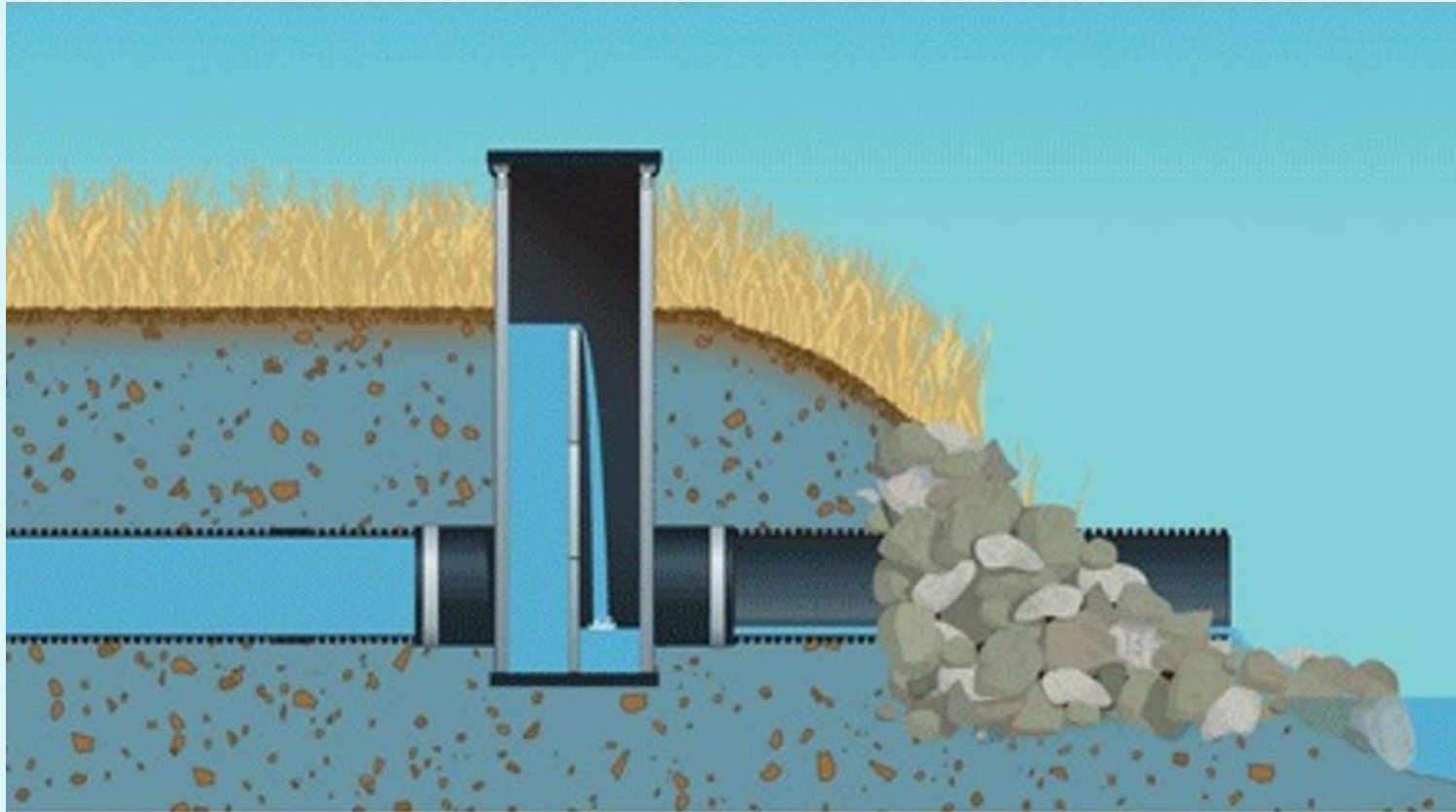
Типичный блок управления дренажа состоит из стояка с подвижными затворами, или стоп-логами, для подъема или опускания высоты выхода и при этом высоты воды.



Блок управления дренажа



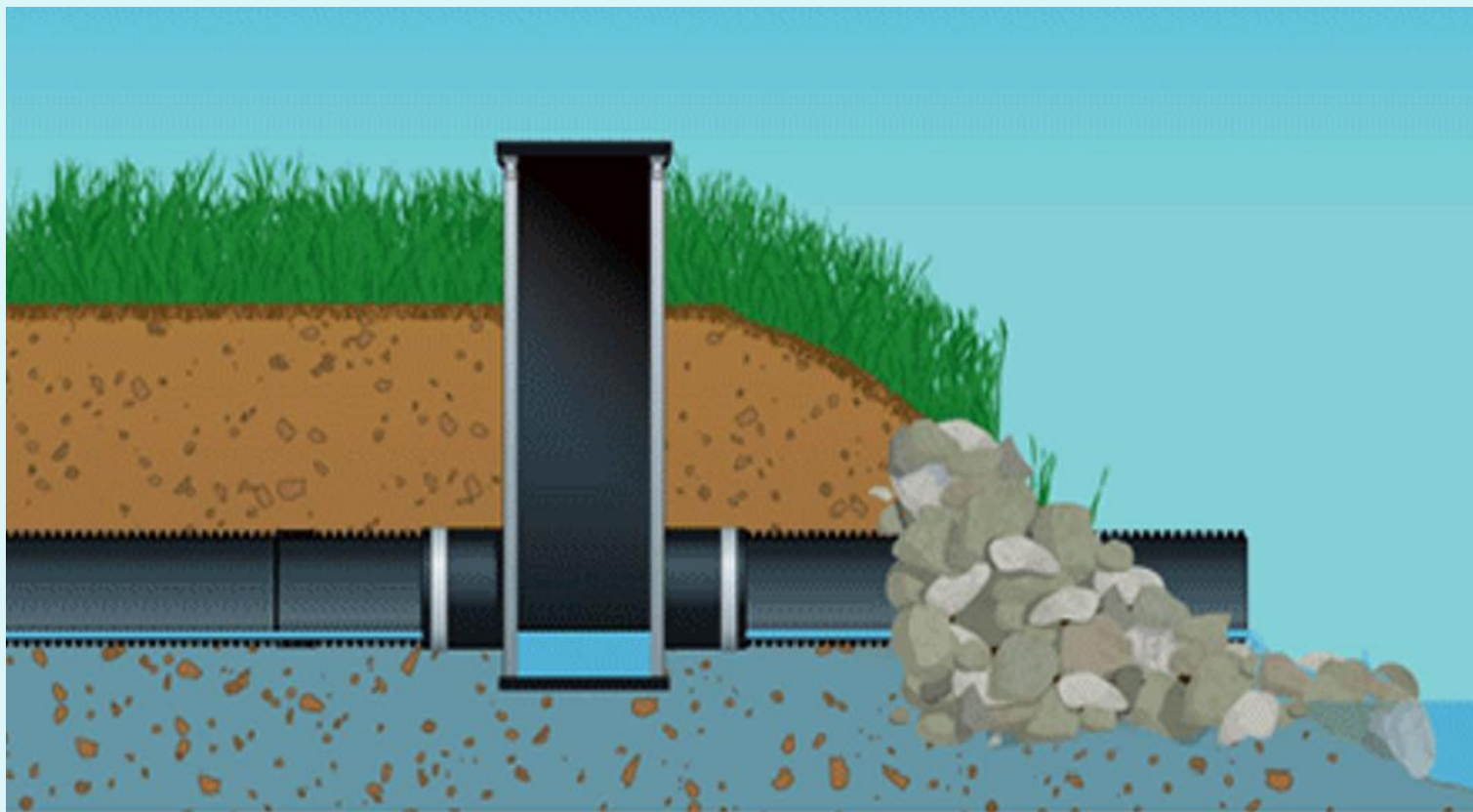
После сбора урожая и зимой контрольные затворы устанавливаются на высоком уровне, чтобы удерживать питательные вещества и избыток воды в почве.



FALL

Stop logs replaced after harvest

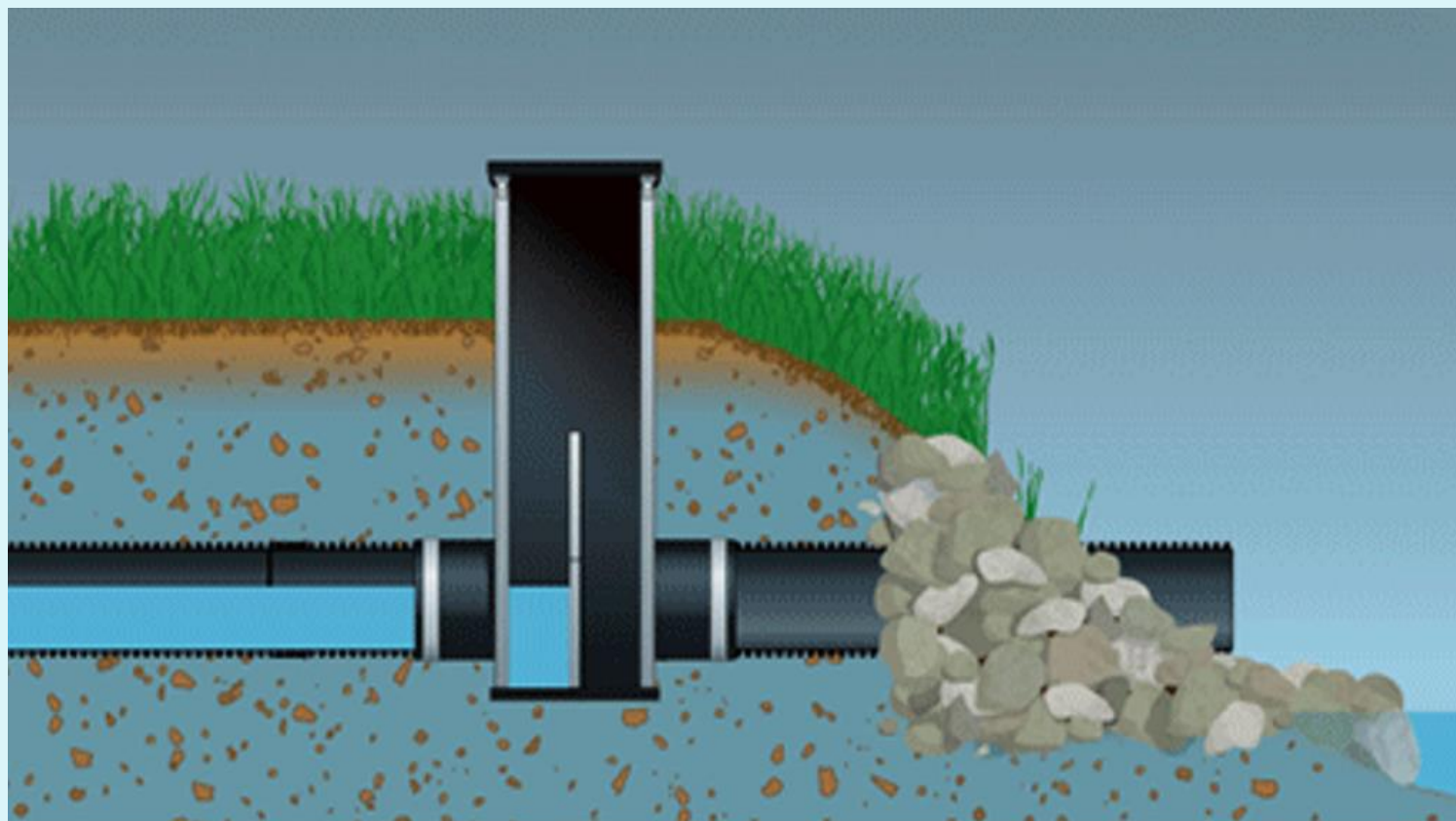
Весной контрольные затворы опущены для слива избыточной воды и подготовки к посадке.



SPRING

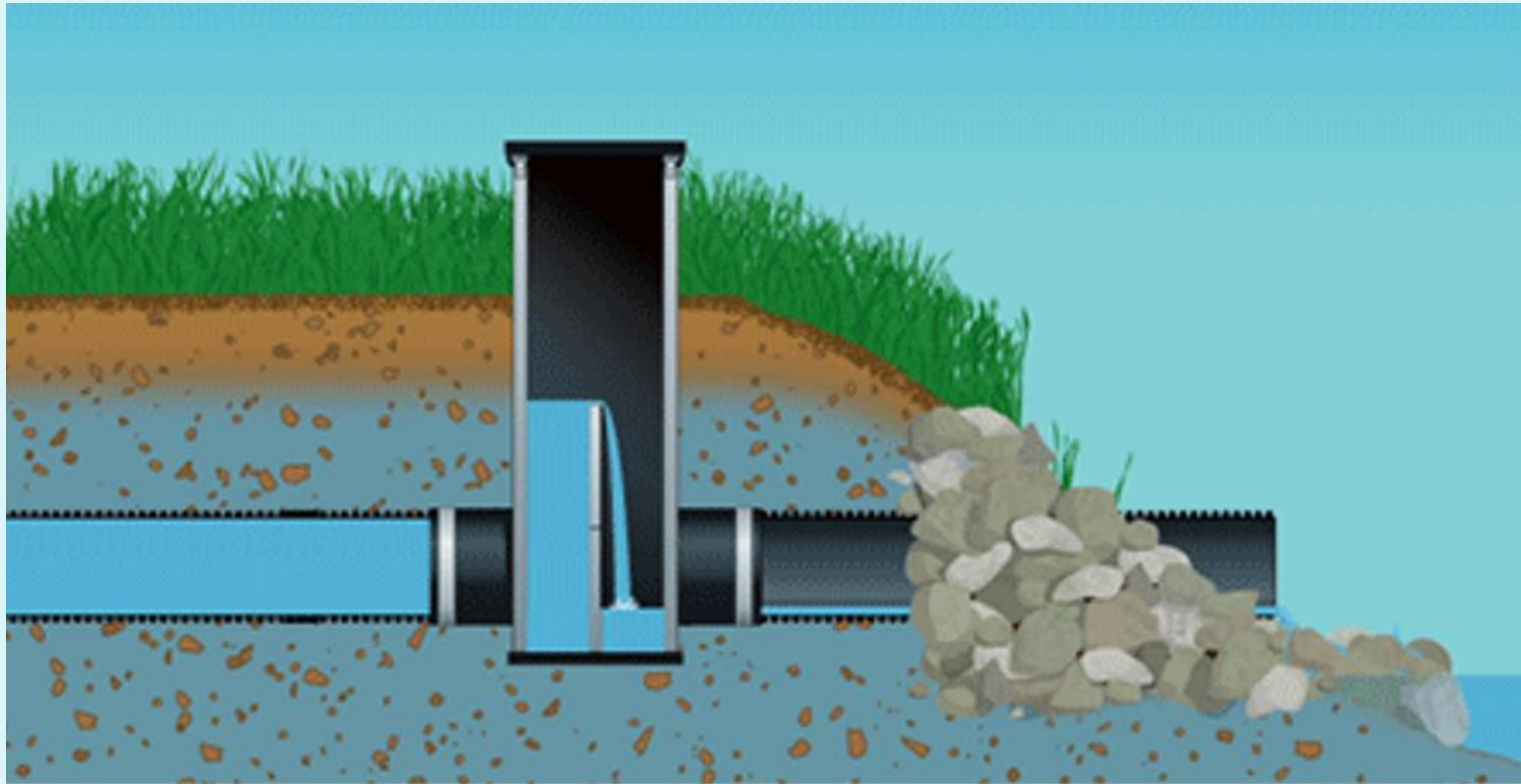
No stop logs for free drainage

В начале лета затворы могут быть подняты до промежуточного уровня, чтобы сохранить воду для роста посевов.



EARLY SUMMER
Stop logs placed at desired water table height

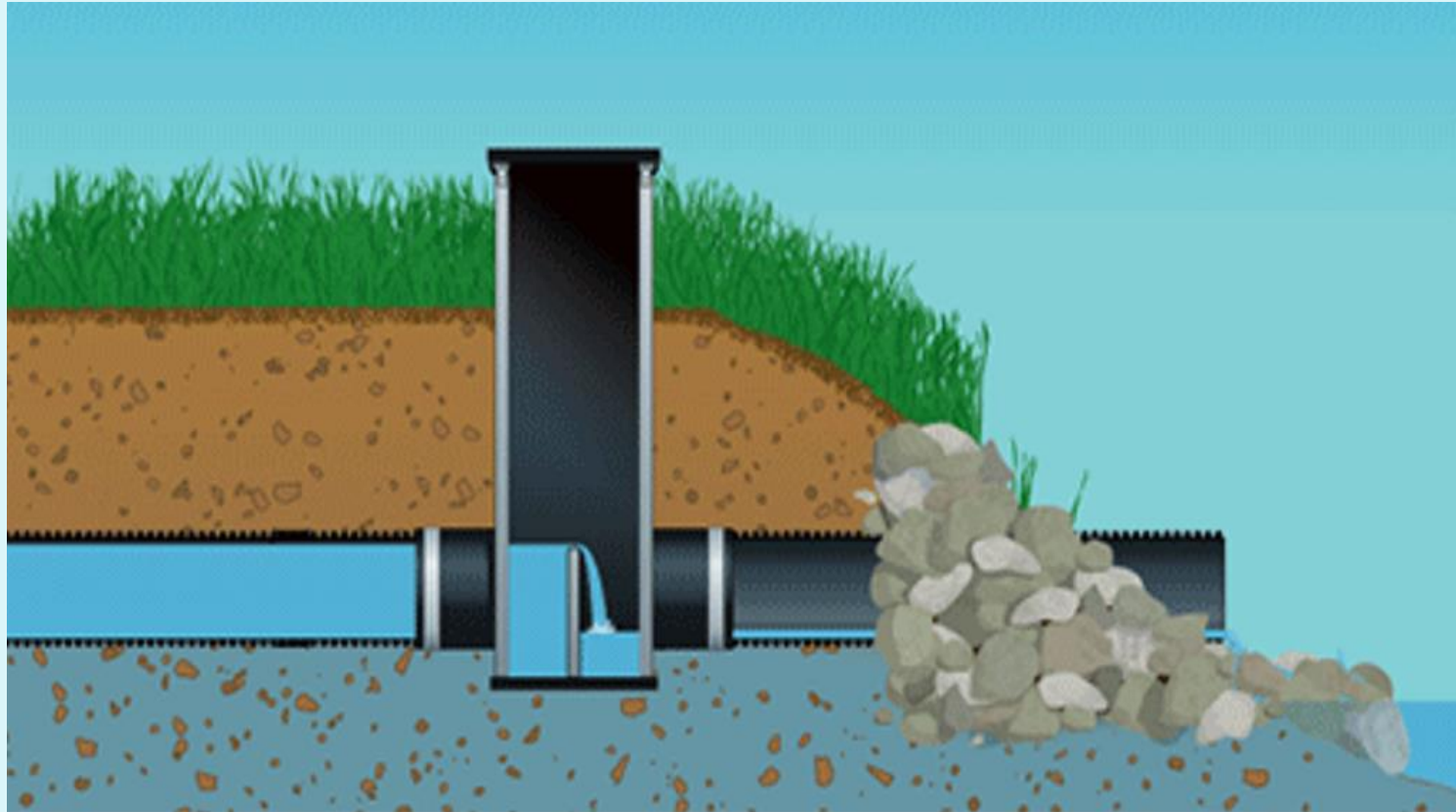
В середине лета затворы могут быть подняты до ожидаемого количества осадков или питательных веществ, чтобы сдержать первоначальный уровень дренажной воды.



SUMMER

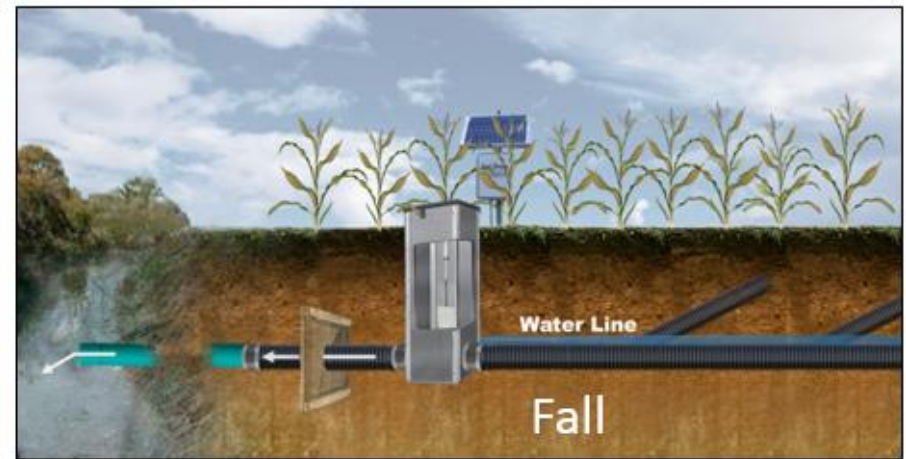
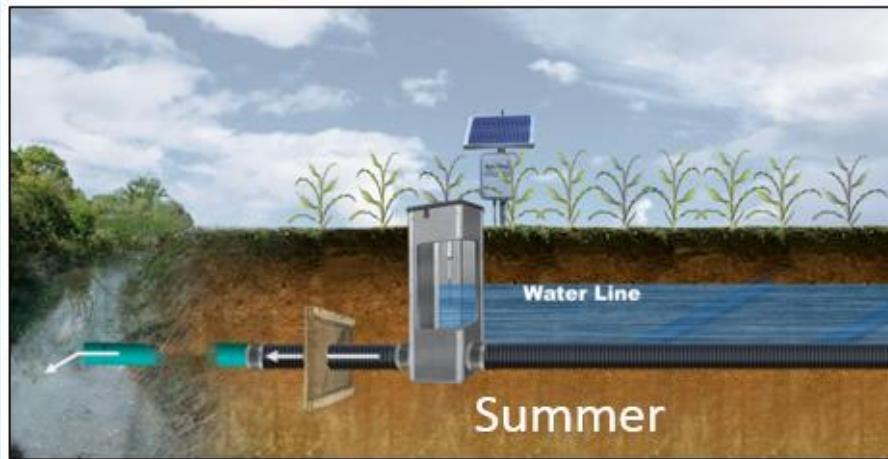
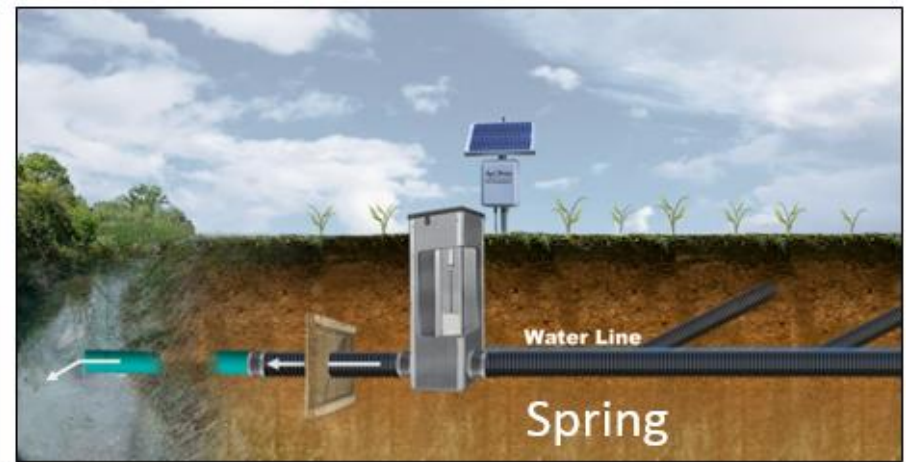
Stop logs hold water at high levels

В конце лета затворы могут быть опять опущены, если
позволяют условия



LATE SUMMER
Stop logs removed to lower water table

Регулирование затворов в зависимости от времени года.



Контролируемая дренажная система с ручным управлением.

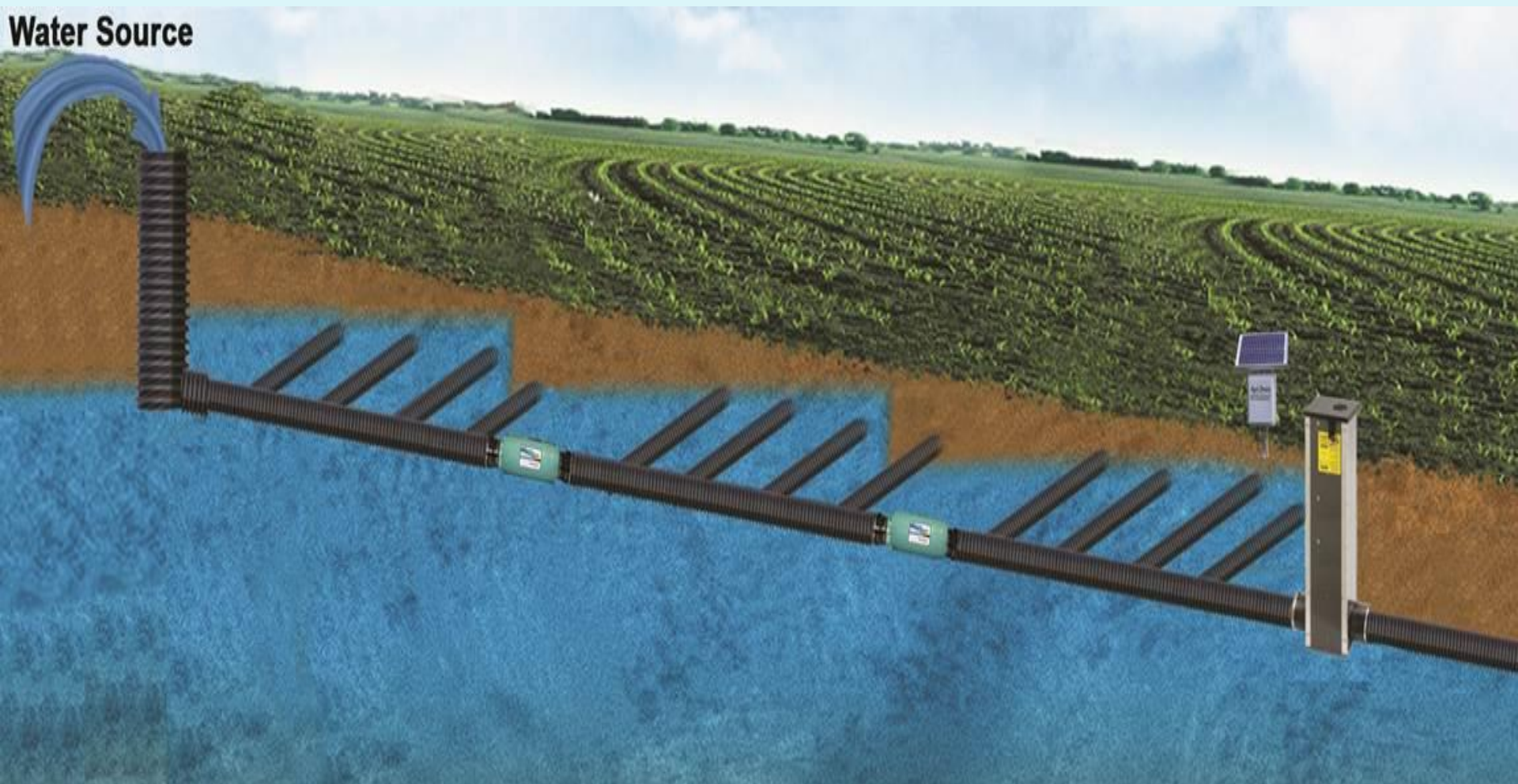


Контролируемая дренажная система с автоматическим управлением.

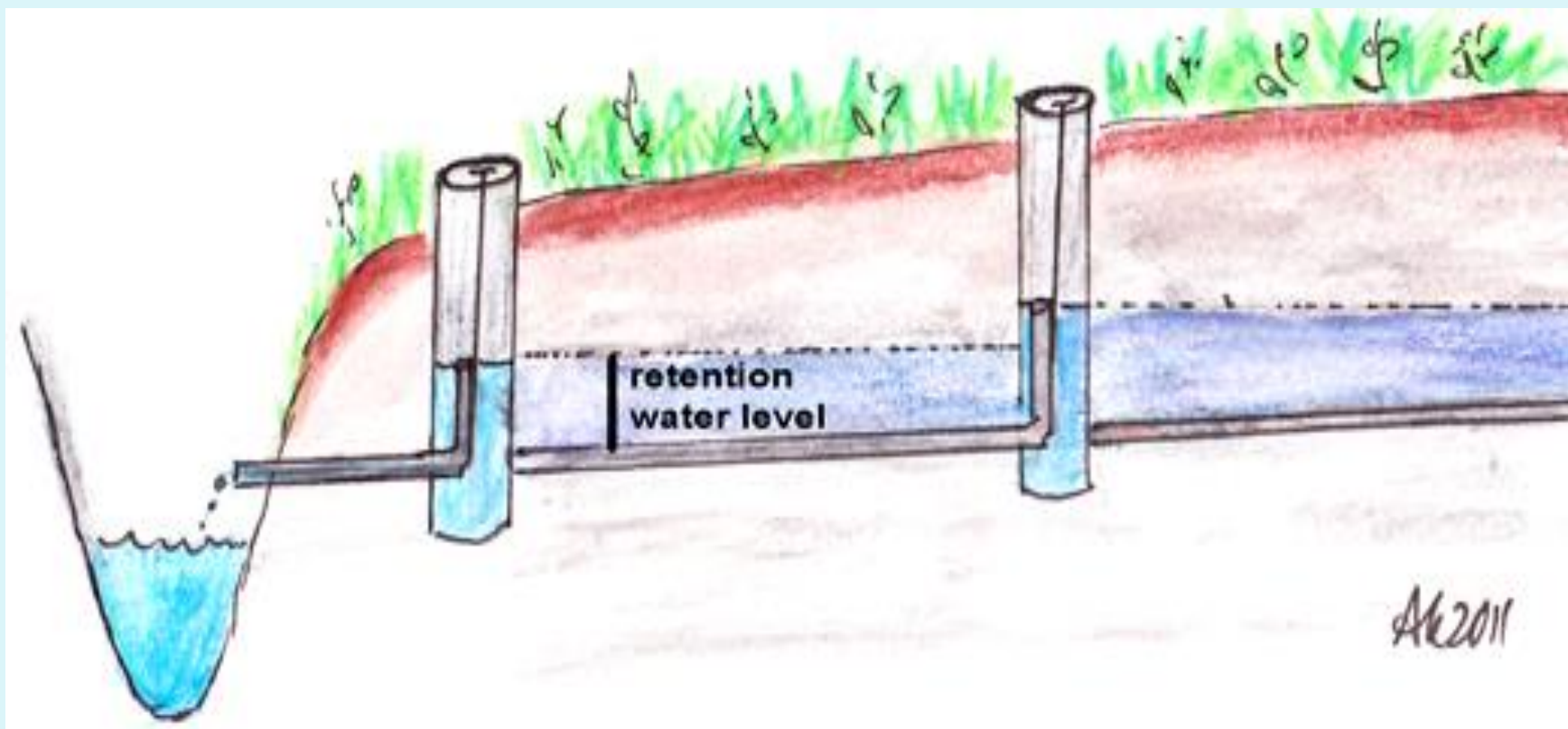


Применение контролируемых дренажных систем ограничено фактором топографии. Контролируемые дренажные системы лучше всего подходят для полей с очень плоской топографией (<1,0% склона).

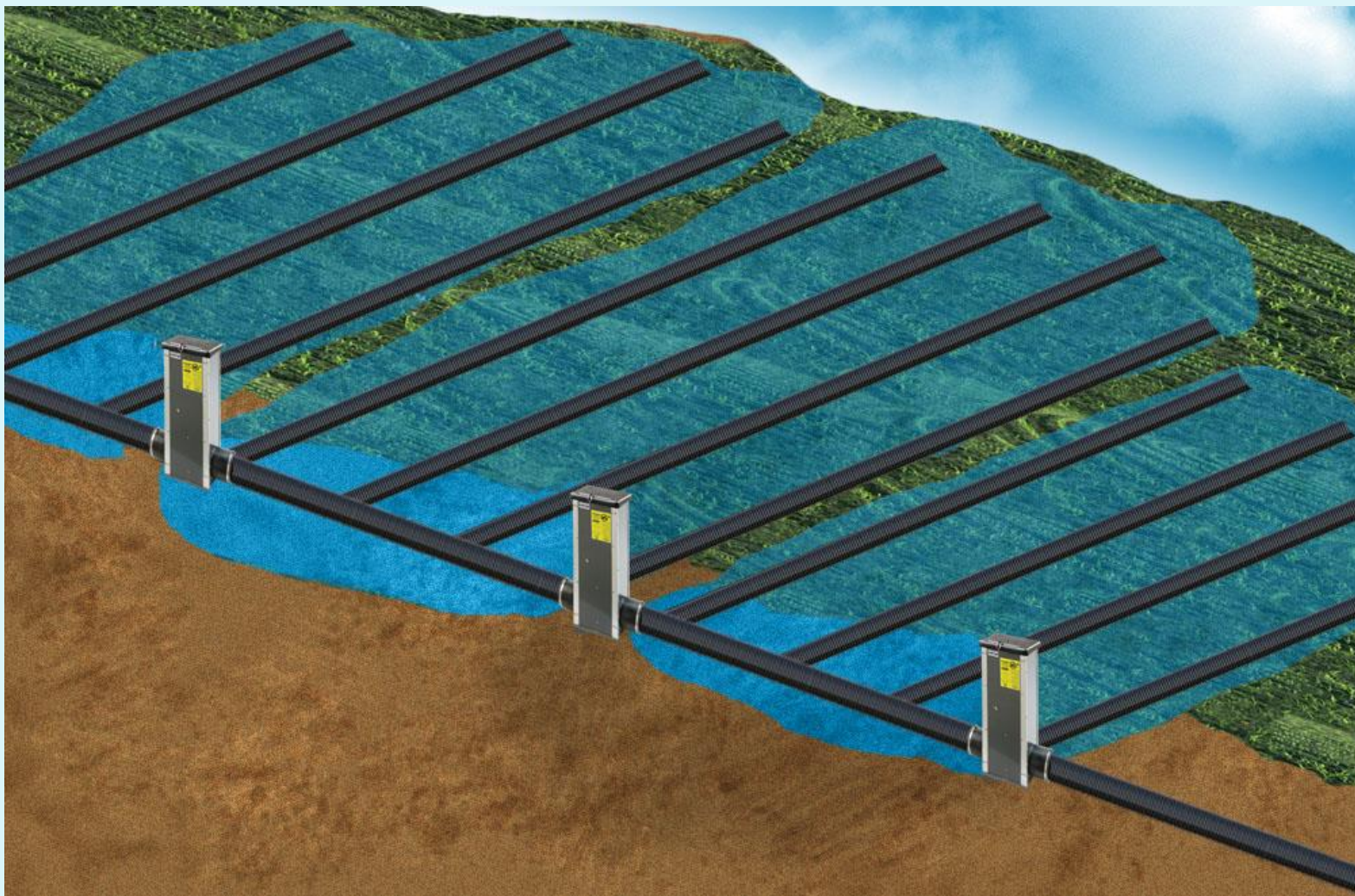
Water Source



Дополнительный наклон увеличивает затраты на строительство и техническое обслуживание, поскольку необходимо установить больше контрольных колодцев.



На плоском поле требуется одна контрольная скважина примерно на 1,5 гектара.



Современные контролируемые дренажные системы прошли долгий путь, и технология их применения стала более удобной.

- Система состоит из современных композитных или алюминиевых панелей, которые не набухают.
- Новые «умные» дренажные системы в стадии разработки направляют уведомления фермерам о том, когда они должны поднимать и опускать барьеры на основе прогноза погоды, влажности почвы и стадии роста урожая; это обеспечивает огромную экономию времени.
- Полностью автоматизированные системы теперь поднимаются и опускаются сами по себе.
- Существуют возможности для рециркуляции дренажных вод для повторного орошения полей - выгоды для окружающей среды и экономии затрат фермеров.

Затраты на установку контролируемой дренажной системы.

- Затраты зависят от конкретного поля, но обычно варьируются от 600 до 3000 долларов США (120 долларов США с гектара).



Затраты на установку контролируемой дренажной системы.

- Автоматизированные системы будут стоить дороже; для ручных систем потребуется больше времени.



Затраты на установку контролируемой дренажной системы.

- **Затраты могут быть ниже, если уже существующие дренажные системы преобразуются для обеспечения контролируемого дренажа.**
- **Ввиду наличия существующей структуры необходимы более низкие инвестиции в размере от 50 до 100 долларов США за гектар.**

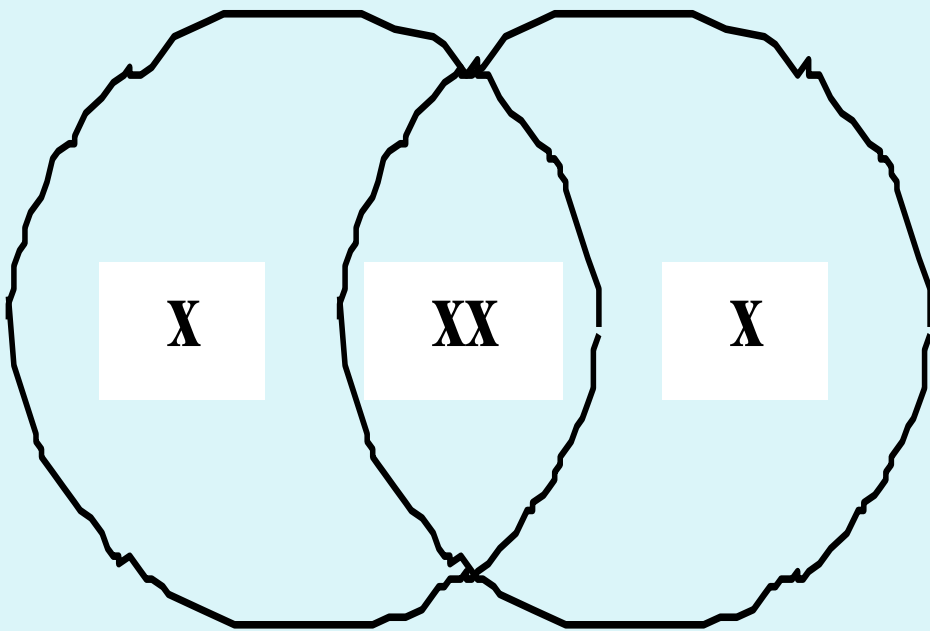
Преимущества контролируемого дренажа.

- **Помогает контролировать уровень грунтовых вод и влиять на количество воды, хранящейся или высвобождаемой.**
- **Может снизить содержание нитратов в дренажных водах на 25-40%. Потеря химических веществ (таких как нитраты) снижается по сравнению с обычными дренажными системами, поскольку вода хранится в почве в течение длительного времени. Поэтому подземные воды и другие принимающие водоемы лучше защищены от загрязнения химическими веществами.**
- **Может уменьшить кратковременный стресс, связанный с водой (например, отсутствие осадков) и, следовательно, увеличить урожайность.**

Недостатки контролируемого дренажа.

- Строительство требует экспертных навыков; необходимы специальные навыки для эксплуатации и обслуживания
- Используется только для полей уровня с наклоном менее 1%.
- Последующие осадки могут привести к чрезмерной влажности
- Не может использоваться для внесения удобрений, поскольку происходит загрязнение грунтовых вод
- Требуется однородный профиль почвы
- Не соответствует долгосрочным стрессам, связанным с водой. Несмотря на то, что контролируемые дренажные системы могут уменьшить кратковременный дефицит воды, они не могут преодолевать более длительные периоды без осадков и поэтому не подходят для чрезвычайно сухих районов.
- Работа такой системы затруднена, потому что необходимы хорошие знания о наилучших сроках выпуска или хранения воды.

Составьте диаграмму Венна для двух различных способов орошения



В каждый круг впишите различия между выбранными вами способами орошения.

В месте пересечения кругов запишите то, что на ваш взгляд является общим для обоих способов орошений.

Контрольные вопросы по теме

- 1. Что представляет собой способ орошения субирригация?**
- 2. Преимущества способа орошения субирригация.**
- 3. Недостатки способа орошения субирригация.**
- 4. Принцип работы контролируемого дренажа?**
- 5. Конструкция контролируемого дренажа?**
- 6. Задачи контролируемого дренажа?**
- 7. Автоматическое управления контролируемым дренажом?**



Спасибо за внимание!