

# ОРОШЕНИЕ



# 1. Виды орошения

Орошение – искусственное пополнение запасов почвенной влаги с целью создания благоприятного для роста растений водного режима.

- Увлажнительное орошение - в средней полосе России для дополнения естественных осадков в маловодные годы и в период кратковременных засух.

- Удобрительное орошение – внесение в почву питательных веществ с одновременным увлажнением. Используют коммунально-бытовые воды, стоки животноводческих комплексов и промышленных предприятий, ливневые и паводковые воды.

- Отеплительное орошение применяют в период кратковременных похолоданий для предохранения растений от повреждения заморозками.

- Почвоочищающее орошение предназначено для удаления из почвы избыточного количества растворимых солей.

Регулярно  
действующее с  
помощью  
оросительных систем,  
которые обеспечивают  
подачу воды



Разовое (лиманное)



## **2. Элементы оросительной системы**

**ОС - комплекс инженерных устройств и сооружений, предназначенных для регулирования водно-воздушного режима почв на орошаемых землях. Элементы:**

- источник орошения (река, водохранилище, пруд, озеро, грунтовые воды);**
- водозаборное сооружение, предназначенное для забора воды из источника орошения и подачи ее в оросительную сеть;**
- оросительная сеть, служащая для транспортирования воды от источника орошения к орошаемым полям и распределения ее в их пределах;**
- водосборно-сбросная сеть, собирающая и отводящая воды, стекающие с выщерасположенных площадей и сбрасываемые**

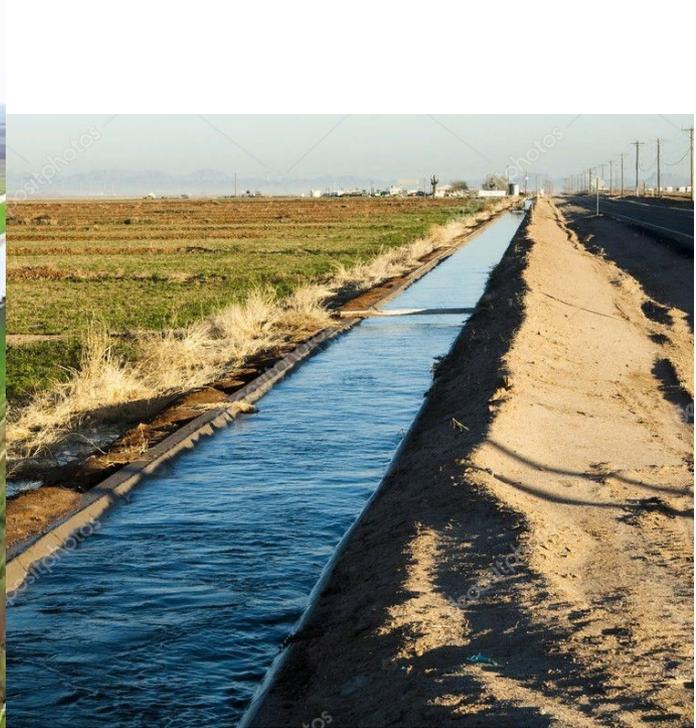
- коллекторно-дренажная сеть, принимающая и отводящая грунтовые воды, поддерживающая их уровень на определенной глубине с целью исключения засоления или заболачивания орошаемых земель;**
- ГТС, служащие для регулирования подачи воды в каналы, транспортирования ее через естественные и искусственные препятствия, предохранения каналов от размывов;**
- защитные ЛП, снижающие скорость ветра и предохраняющие поля от ветровой эрозии, уменьшающие потери воды на испарение, создающие благоприятный микроклимат;**
- дорожно-транспортная сеть.**

**ОС имеет проводящие каналы: главный магистральный канал и его основные ветви, межхозяйственные распределители различных порядков, хозяйственные, внутрихозяйственные и участковые распределители.**

**МК располагают по высшим отметкам рельефа с уклоном 0,0002-0,0008. Имеет две основные части:**

**-Холостая – от водозаборного сооружения до первого распределителя, отходящего от магистрального канала – предназначена для транспортирования воды к наивысшей отметке на орошаемом массиве. Длина зависит от уклона канала и типа водозабора.**

**Рабочая - участок канала, из которого вода**



# 3. Методы орошения и способы

## ПОЛИВА

Метод орошения – принцип искусственного пополнения запасов влаги в почве. Включает способы полива, имеющие общие признаки по технике распределения воды на поле и влиянию ее на окружающую среду

Методы орошения: *поверхностный, дождевание и внутрисочвенный.*

Способ полива – система технических мероприятий, обеспечивающих равномерное распределение воды по орошаемому полю.

При поверхностном орошении происходит поступление воды непосредственно на поверхность почвы и распределение по поливному участку вертикально сплошным слоем.

При поверхностном орошении способы полива: *самотечный и затоплением.*

При самотечном поливе вода движется по орошаемой поверхности под действием силы тяжести и поглощается почвой (полив по бороздам и полосам), а при поливе затоплением на орошаемой площади создается и поддерживается слой воды.

При дождевании вода поступает на поверхность почвы и растений в виде искусственного дождя. Существуют два способа полива дождеванием: импульсное и мелкодисперсное (аэрозольное). Вода подается периодически повторяющимися выплесками из специальных импульсных дождевателей. Применяют для регулирования микроклимата в приземном слое воздуха и улучшения температурного и водного режимов растений.

При внутрипочвенном орошении вода поступает по капиллярам непосредственно в корнеобитаемый слой почвы из системы увлажнителей, уложенных ниже поверхности земли. Способ полива - капельное орошение, при котором вода подается через капельницы малыми расходами.

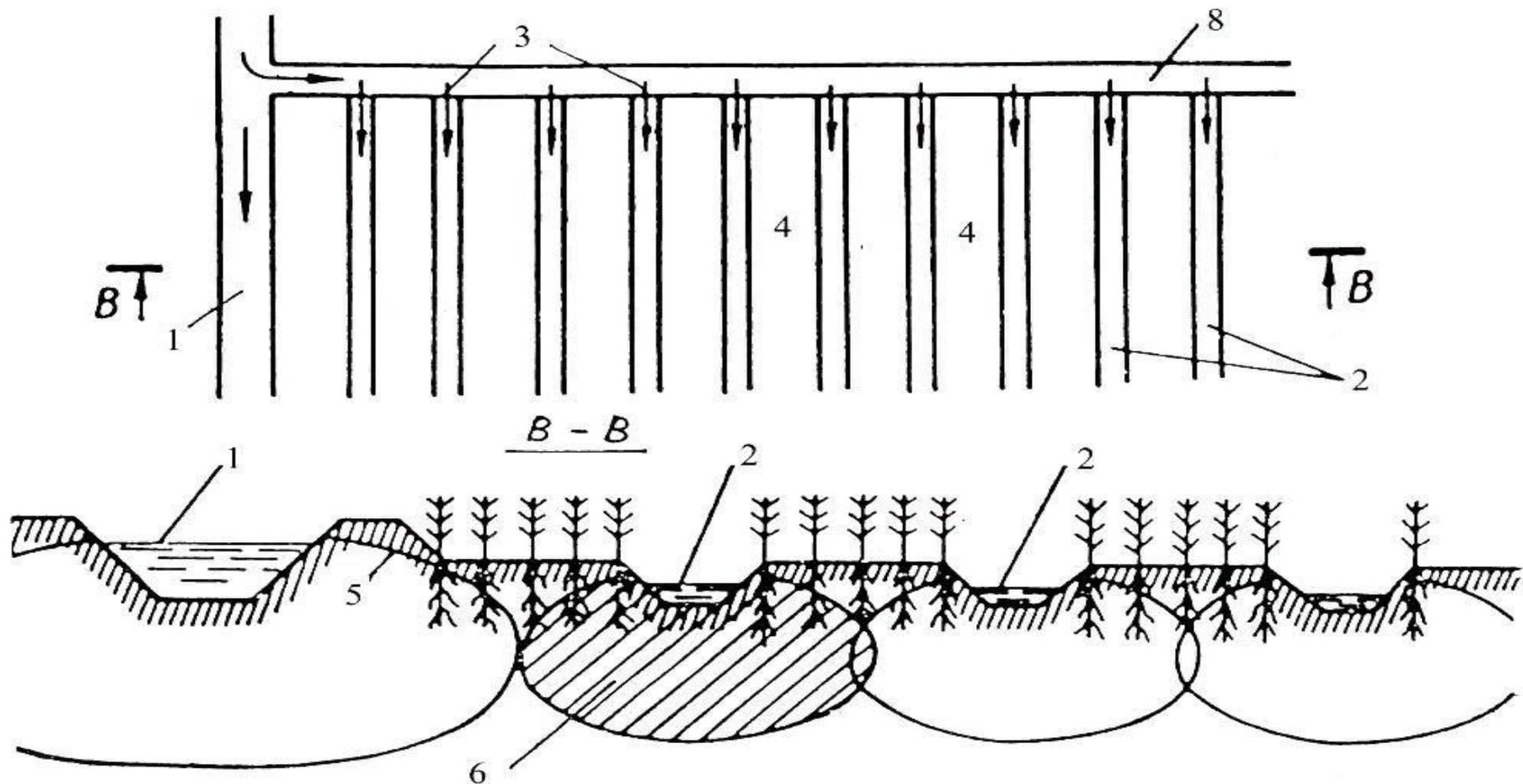
## **4. Поверхностное орошение – полив по бороздам, полив затоплением**

**Полив по бороздам - при выращивании пропашных с/х культур, поливе садов, виноградников. Борозды нарезают культиваторами. Глубина борозд от 8-12 см до 22 см и более. Глубина борозд зависит от уклона местности и проницаемости почвы. Увлажнение почвы достигается за счет фильтрации воды через дно и откосы борозд. Расстояние между бороздами в зависимости от гранулометрического состава почвы принимают от 0,5 до 1,1 м. Длина борозд 75-400 м.**

**Преимущества: глубокое увлажнение почвы при сохранении структуры пахотного горизонта; возможность подавать умеренные поливные нормы – 750-1100 м<sup>3</sup>/га.**

**Недостатки: неравномерное увлажнение почвы по длине борозды; невысокая производительность труда поливальщика при сравнительно низких затратах ручного труда; невозможность подавать небольшие поливные нормы.**





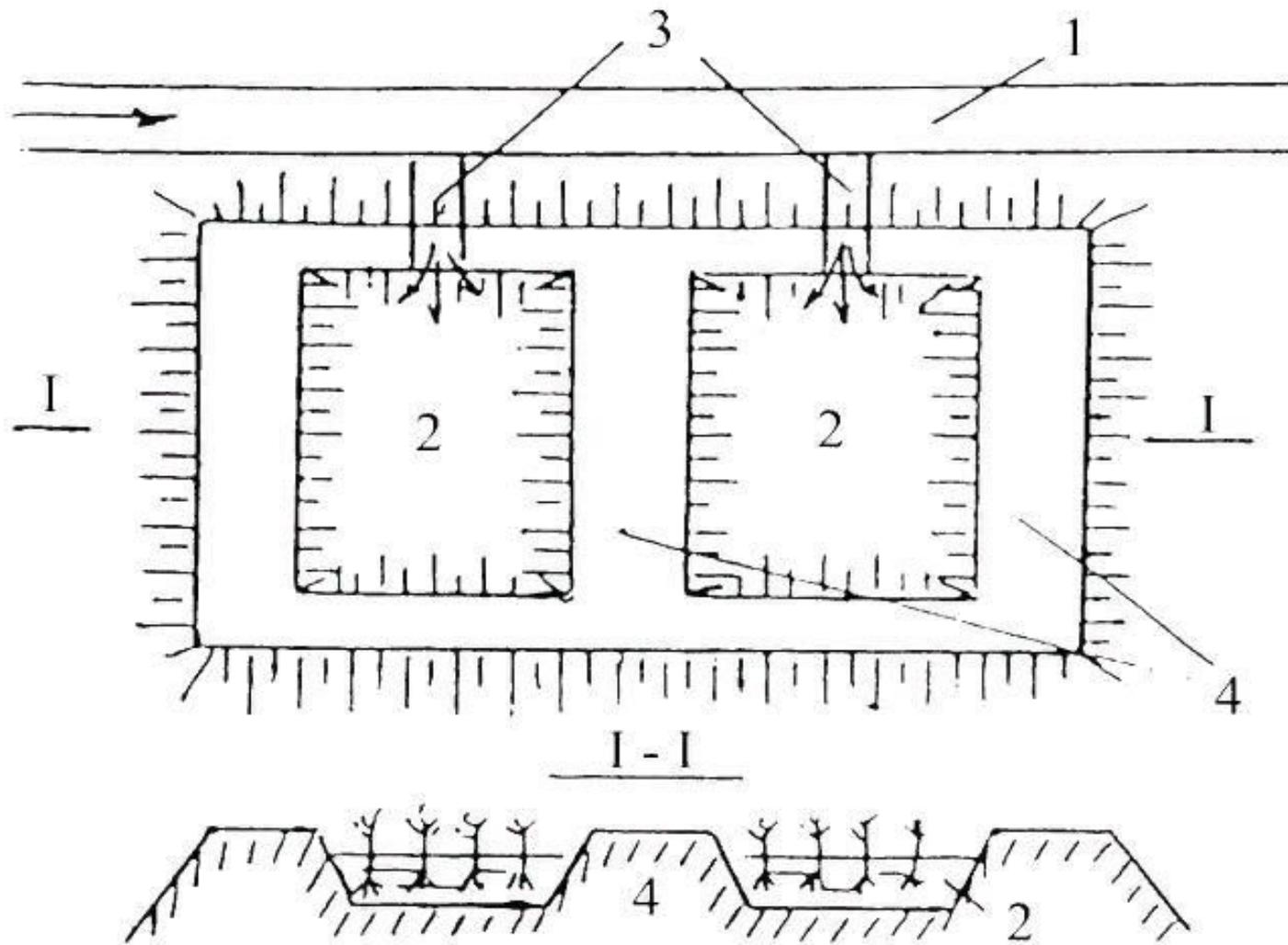
### Схема полива по бороздам:

1 - временный оросительный канал; 2- поливные борозды; 3- земляные перемычки; 4- орошаемые участки; 5- уровень капиллярной воды; 6- зона увлажнения водой; 7- выводные борозды

**Полив затоплением применяют для риса и трав, как влагозарядковый полив и для промывки засоленных земель. На землях с уклонами менее 0,002, на хорошо дренированных почвах или с дренажной сетью для отвода грунтовых вод.**

**Способ заключается в заполнении чеков, ограниченных земляными валиками высотой 25-30 см. Площадь чеков от 0,5-5 га до 50 га. Группа чеков объединена в поливной участок, ограниченный оросителями и дренажными каналами.**

**Недостатки: применение больших поливных норм (1500-2000 м<sup>3</sup>/га и более), при которых может произойти заболачивание и засоление земель; препятствие земляных валиков**



**Схема полива затоплением по чекам:**

**1 - Временный ороситель; 2 - чеки; 3 - прораны; 4 – валики**



# 5. Дождевание

применяют на участках со сложным рельефом, проницаемых почвах, близком залегании грунтовых вод, на просадочных грунтах и безуклонной местности.

Влияют размер капель, скорость их падения и интенсивность дождя. Оптимальный размер капель не более 1-2 мм. Элементы: источник орошения, головной водозаборный узел, распределительная сеть, дождевальные машины или аппараты, сбросная сеть, ГТС, арматура, дорожная сеть и ЛП.

По признаку подвижности: стационарные, полустационарные и подвижные.

В стационарных системах основные элементы не меняют своего местоположения в процессе эксплуатации.

Оросительные системы, включающие стационарные и подвижные элементы (самоходные дождевальные

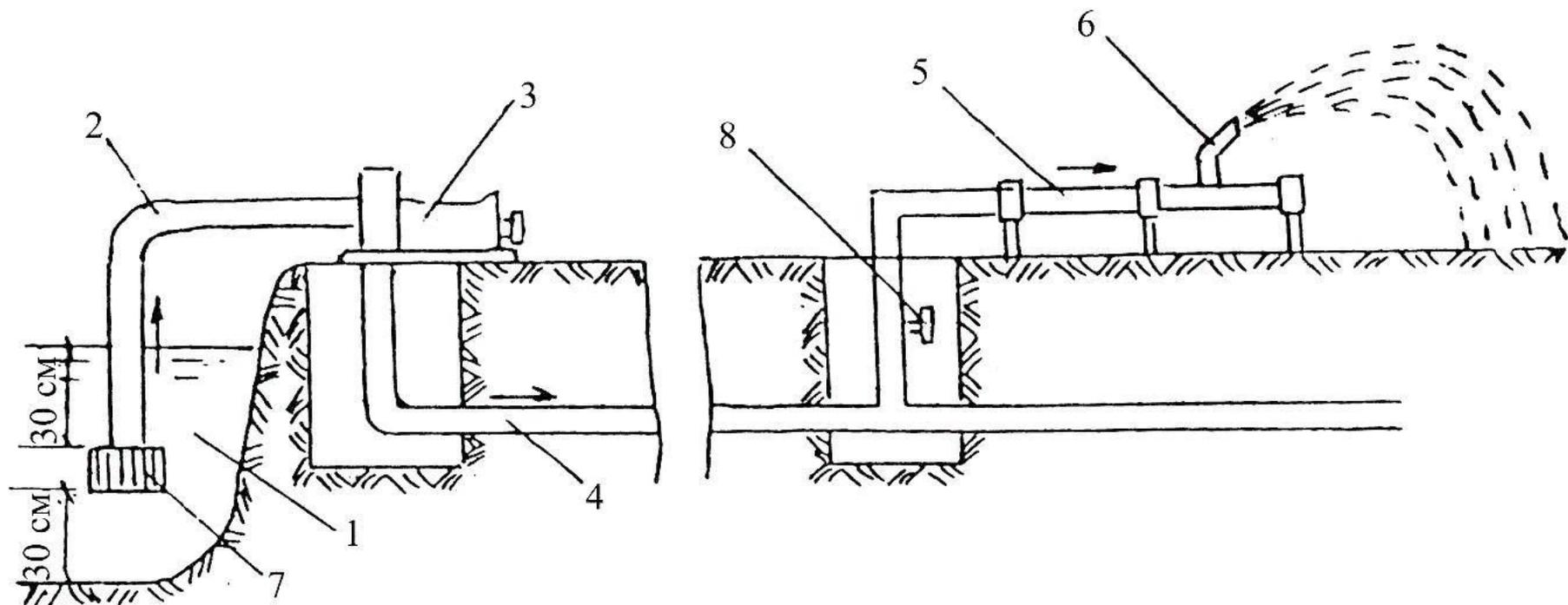
**В передвижных системах все элементы меняют свое местоположение на орошаемом участке.**

**Преимущества: высокий уровень механизации; частичная или полная автоматизация процесса полива; нормирование поливных норм; использование на площадях с различным уклоном; улучшение микроклимата; равномерное распределение дождя по поверхности поля; возможность внесения удобрений при орошении.**

**Недостатки: высокая энергоемкость и металлоемкость; отрицательное влияние ветра: образование почвенной корки на**

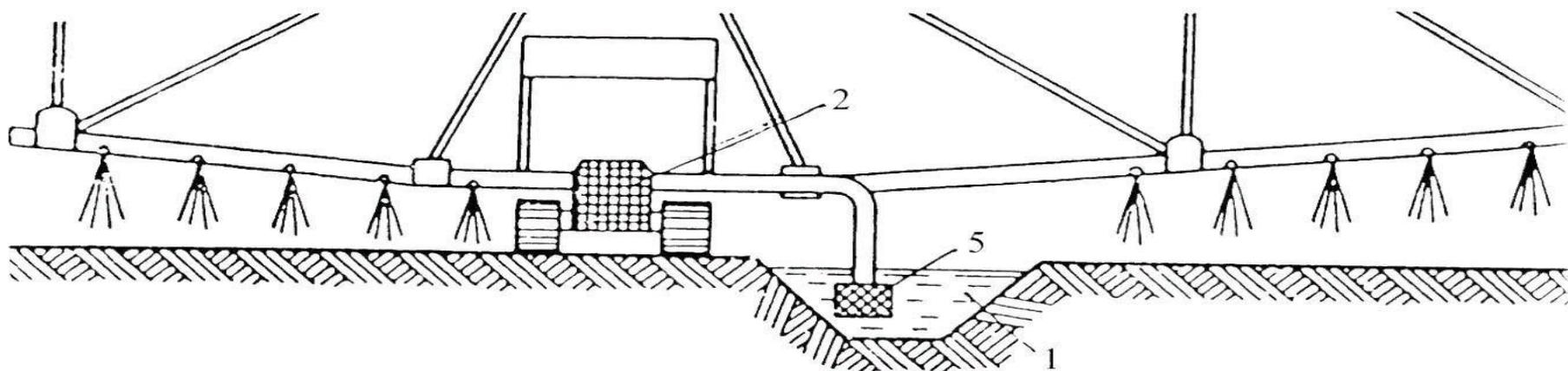
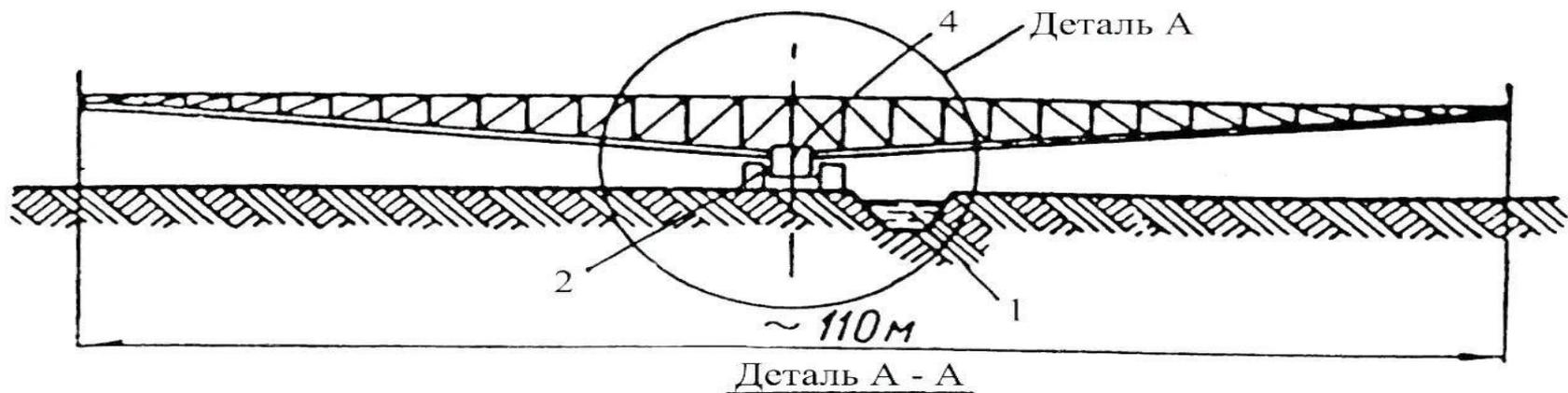
**Искусственный дождь создается специальными дождевальными приспособлениями, которые подразделяют на короткоструйные (дальность полета струй до 10 м), среднеструйные (до 50 м) и дальнеструйные (до 100 м). Распад струи на капли за счет**





**Схема элементов системы дождевания:**

**1 - источник орошения; 2 - всасывающая труба; 3 - насосная установка; 4 - постоянный трубопровод; 5 - переносной трубопровод, 6 - дождевальная установка; 7 - всасывающий клапан, 8 – гидрант**



# Импульсное орошение

применяют в теплицах, оранжереях, для полива многолетних насаждений без образования поверхностного стока, при уклонах поверхности от 0,05 до 0,3 на незасоленных почвах любой водопроницаемости. Стационарные дождеватели размещают на поле в шахматном порядке по треугольной схеме. Вода к дождевателям подается непрерывно с небольшим расходом (до 0,1 л/с) и накапливается в гидроаккумуляторах, а затем под действием сжатого воздуха происходит ее выплеск. Радиус действия аппарата 30 м. В конце каждого повторяющегося цикла «накопление – выплеск» дождевальнй аппарат поворачивается на угол 2-60. Средняя



**Преимущества: возможность полива на всей площади, на любых по водопроницаемости почвах, на повышениях уклонах местности; обеспечение более качественного регулирования водного режима почвы и приземного слоя воздуха, снижение норм потребления воды.**



# **Аэрозольное орошение**

**применяют в теплицах специальными установками в виде систему труб с форсунками, которые создают мельчайшие капли воды в виде тумана.**

**Диаметр капель 0,1-0,2 мм. Норма разового увлажнения составляет 100-500 л/га•ч.**

**Поливы повторяют примерно через 1 час.**

**Радиус действия 40 м, расход воды установки 0,3-0,4 л/с.**

**Преимущества: регулирование микроклимата в приземном слое воздуха, снижение расходов воды.**



# 6. Внутрипочвенное орошение

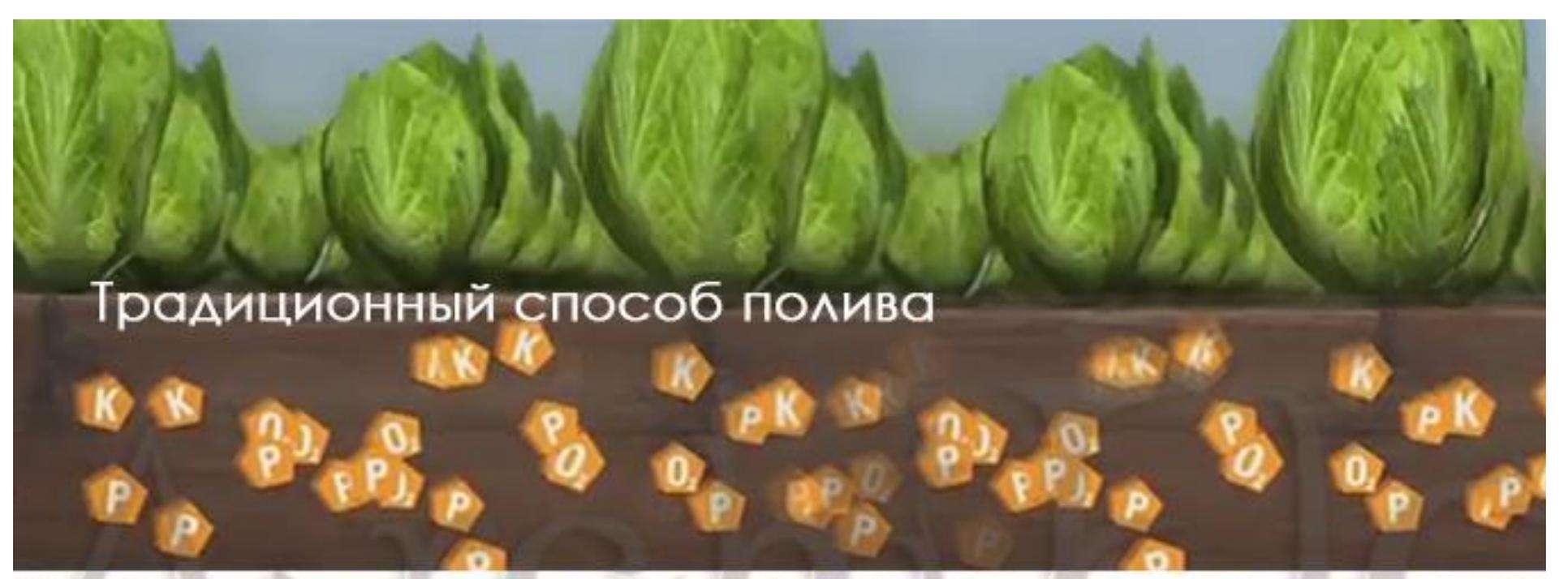
оросительную воду подводят непосредственно в корнеобитаемый слой почвы. Увлажнение происходит за счет просачивания влаги из кротовин, через щели, отверстия, стыки труб, проложенных на определенной глубине. Расстояние между увлажнителями 1,5 м и зависит от свойств почв и напора.

Воду в почву подают из открытых каналов и труб через регулирующее устройство.

В зависимости от способа увлажнения почвы различают системы внутрипочвенного орошения: низконапорные прерывистого действия; безнапорные с поступлением воды из увлажнителей капиллярным путем; адсорбционные.

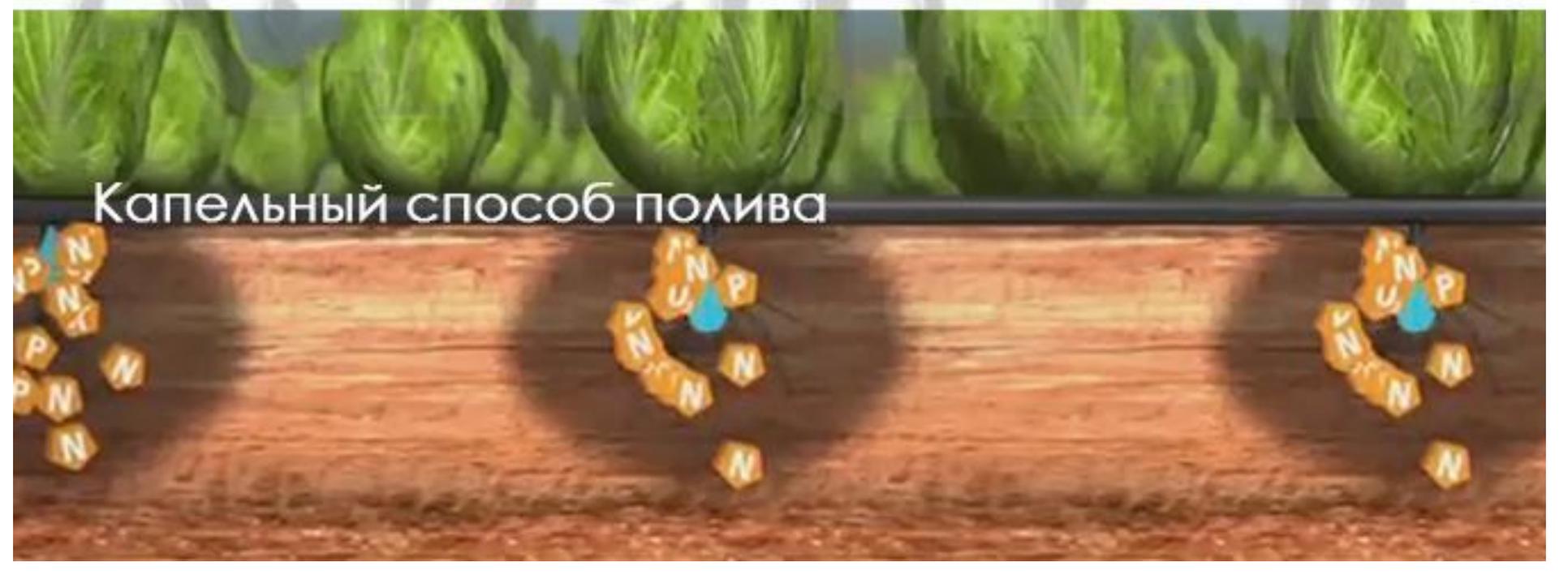
Преимущества: сохранение почвенной структуры; отсутствие оросительной сети на поверхности.

Недостатки: слабое увлажнение верхнего слоя почвы; просачивание воды вниз по почвенному профилю; высокая стоимость; плохой контроль за работой увлажнителя.



Традиционный способ полива

The diagram shows a row of green lettuce plants in a field. Below the plants, a dark brown soil layer is depicted. Numerous small, orange, irregularly shaped blocks representing water are scattered across the soil surface, indicating a high level of evaporation and inefficient water use.



Капельный способ полива

The diagram shows the same row of green lettuce plants. Below them, a layer of reddish-brown soil is shown. Small orange blocks representing water are placed directly at the base of each plant. A blue block, representing a water droplet, is shown falling from a small opening into the soil, illustrating the targeted and efficient application of water.

# Капельное орошение

применяют для полива высокодоходных многолетних насаждений (пальметтных садов, виноградников) на крутых склонах при дефиците водных ресурсов. Поливные трубопроводы располагаются на глубине не менее 0,5 м. Капельницы применяют непрерывного и порционного действия с автоматическим режимом промывки. Расстояния между капельницами зависят от впитывающей способности корнеобитаемого слоя почвы, вида растений, схемы расположения капельниц. Капельницы располагают на расстоянии не менее 50 см от штамба растений.

Преимущества: экономное расходование воды; регулирование водного режима почвы; автоматизация распределения воды в корнеобитаемом слое.

Недостатки: высокая стоимость системы;

