



НИУ «ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ
ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»



ПРЕДМЕТ:

ИРРИГАЦИЯ И МЕЛИОРАЦИЯ

ТЕМА

**Источники орошения и требования,
предъявляемые к ним и к качеству воды**



Профессор Бегматов Илхом Абдураимович
Кафедра «Ирригация и мелиорация»

Тема: Источники орошения и требования, предъявляемые к ним и к качеству воды

Список основной литературы

1. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. “Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси”. Тошкент. Шарқ. 2008. - 408 бет.
2. Рахимбаев Ф.М., Хамидов М.Х. “Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси”. Ташкент. Мехнат. 1996. -328 бет.
3. Артукметов З.А., Шералиев Х.Ш. “Экинларни суғориш асослари”. Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси ДИН. 2006. -344 бет.
4. Костяков А.Н. Основы мелиорация, М.: Сельхозгиз, 1960 г.-604 стр.
5. 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. Ирригация Узбекистана. I-IV томы.

Интернет данные

1. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>
(Ирригация ва мелиорация журнали).
2. http://qxjournal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017
(Агро илм журнали).
3. https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940
(Журнал Вопросы мелиорация)

ПЛАН ЛЕКЦИИ

- 1. Водные ресурсы.*
- 2. Источники воды в орошаемом земледелии.*
- 3. Поверхностные водные источники. Реки, саи и водохранилище.*
- 4. Источники подземных вод.*
- 5. Местный сток. Лиманы.*
- 6. Сточные воды.*

Технологическая карта лекционных занятий на тему: «Источники орошения и требования, предъявляемые к ним и к качеству воды»

| Этапы деятельности | Деятельность | |
|--|--|--|
| | Педагог | Студенты |
| I. Вводная часть (10 минут). | <p>1.1. Знакомится с группой и делает перекличку</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. Записывают задания.</p> |

Вода – одно из самых распространённых веществ в природе. Без воды невозможно существование живых организмов. 3/4 поверхности нашей планеты занято океанами и морями. Твёрдой водой – снегом и льдом покрыто 20 % суши. От воды зависит климат планеты. Геофизики утверждают, что Земля давно бы остыла и превратилась в безжизненный кусок камня, если бы не вода. Вода обладает очень большая теплоёмкостью. Нагреваясь, она поглощает тепло; остывая, отдаёт его. Земная вода и поглощает, и возвращает очень много тепла и тем самым «выравнивает» климат.

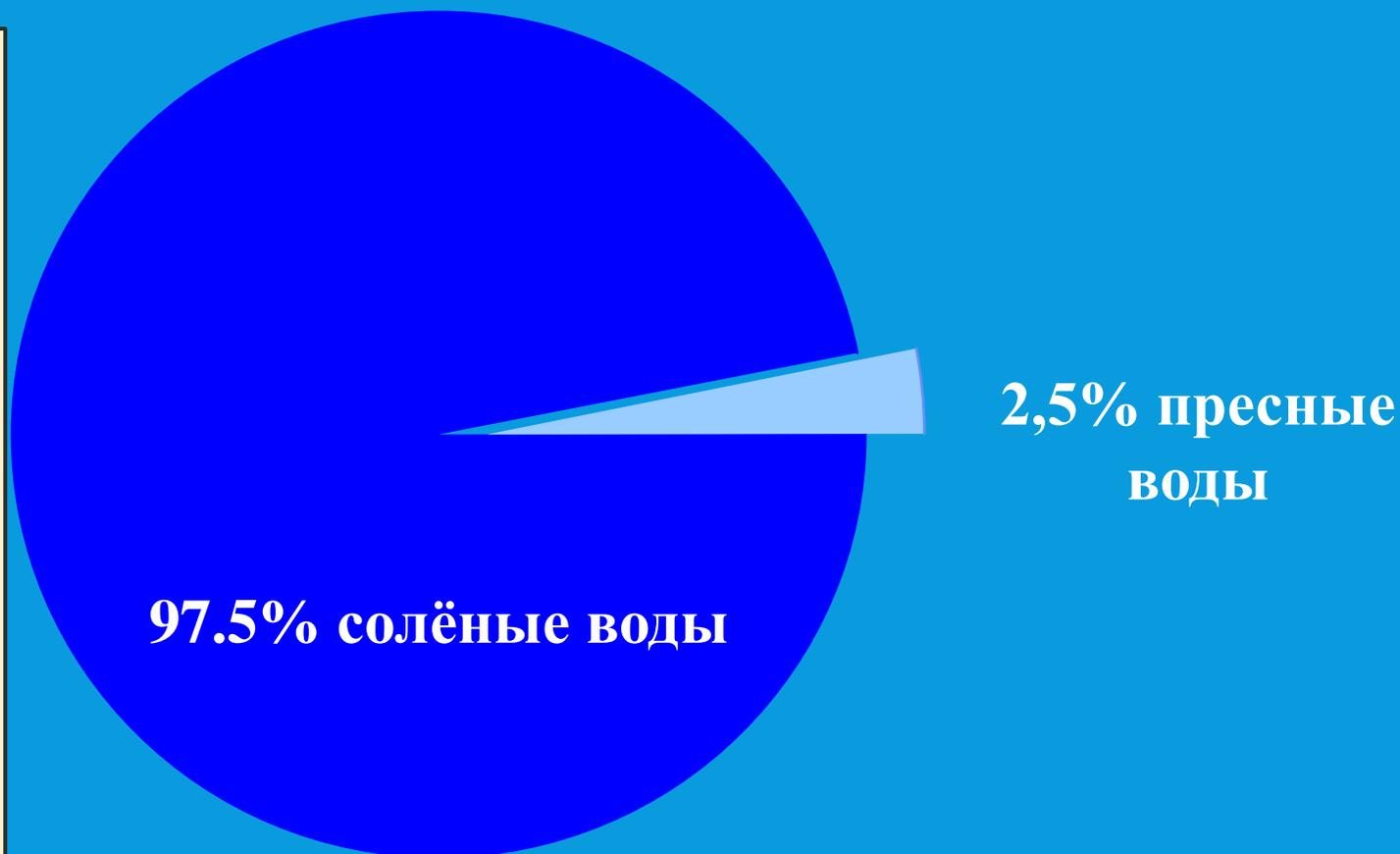
ОБЪЁМ ПРЕСНОЙ ВОДЫ СОСТАВЛЯЕТ 2,5 %

2/3 объема состоят из **льда** и **ледников**.

40700 км³ — может использовать человечество.

20% расположены в недоступной для человека местности.

Остальные $\frac{3}{4}$ части **32900** км³ — это паводковые воды. $\frac{1}{4}$ часть, т.е. **12500** км³ можно использовать в перспективе.



ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Водные ресурсы – являются возобновляемым запасом воды в постоянном и естественном круговороте воды гидросферы, к ним относятся океаны, моря, реки, ледники, подземные и грунтовые воды, атмосферная вода.

При оценки запасов воды существует понятие *постоянных (статистических)* и *возобновляемых* водных ресурсов.

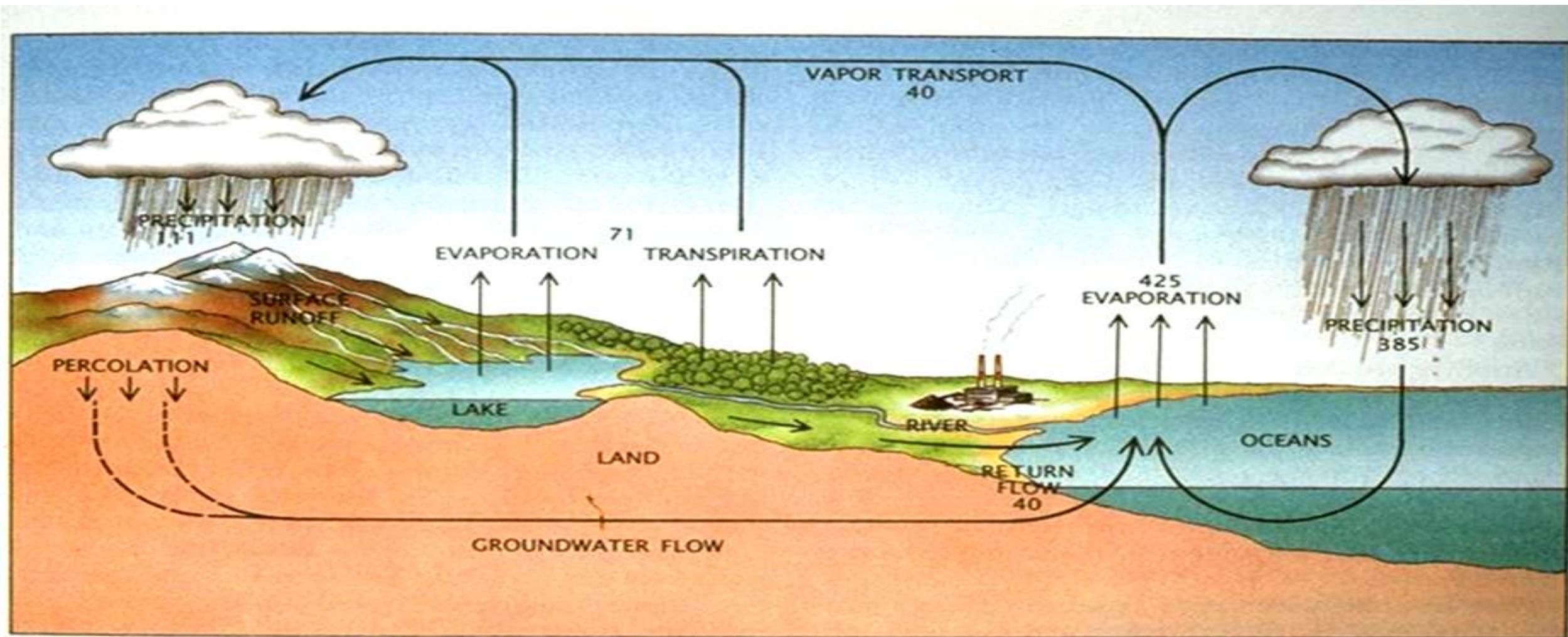
Постоянные (статистические) запасы воды это общее количество воды используемое при статистических расчетах.

Возобновляемые водные ресурсы это изменяющиеся во времени, т.е. вода меняющаяся с одного вида в другой. В результате круговорота воды на Земном шаре, а также водообмена между сушей и океанами вода каждый год возобновляется. Она в основном равна годовому стоку рек.

Распределение воды на земном шаре

| № | Наименование | Единицы измерения | Величина |
|---|-------------------------------------|----------------------|-----------|
| 1 | Океанические воды | млн. км ³ | 1120-1300 |
| 2 | Атмосферные воды | млн. км ³ | 0,013 |
| 3 | Подземная вода | млн. км ³ | 60-100 |
| 4 | Грунтовая вода | млн. км ³ | 50-90 |
| 5 | Ледниковая вода | млн. км ³ | 20-30 |
| 6 | Озерные и речные воды | млн. км ³ | 1-4 |
| 7 | Воды в растениях и живых организмах | млн. км ³ | 0,006 |

КРУГОВОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ



Водные ресурсы бассейна Аральского моря



Карта составлена Zed Environment Network, декабрь 2010

БАССЕЙН АРАЛЬСКОГО МОРЯ: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Общая площадь : 1,231,400 км²

Государства входящие в бассейна Аральского моря:

Афганистан, Казахстан, Киргизстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан.

Населения: Около 100 миллиона, в т.ч. 3,5 миллиона жителей проживают в зоне бедствия.

Две основные трансграничные реки:

Сырдарьё (36,6 км³/в 1 год).

Амударья (79 км³/в 1 год).

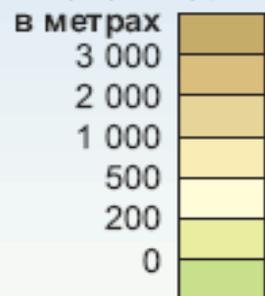
Общие водные ресурсы:

116 км³/в 1 год.

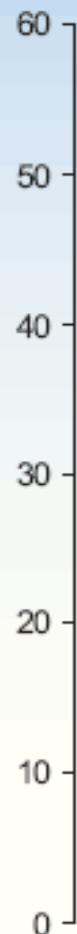
Сток и потребление воды в бассейне Аральского моря

- Формирование стока: за счет атмосферных осадков и таяния ледников
- Забор воды из поверхностных источников (реки, каналы)

Шкала высот



КМ³ в год



Источник: Диагностический доклад по водным ресурсам Центральной Азии, ICWC 2000

ИСТОЧНИКИ ВОДЫ В ОРОШАЕМОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

К источникам воды в орошаемом земледелии относятся:

- **Поверхностные воды:** естественные реки и озера, саи и искусственные водохранилища;
- **Местный сток:** вода атмосферных осадков собранные в естественных и искусственных водоемах;
- **Подземные воды;**
- **Сточные воды;**
- **Сбросные и дренажные воды;**
- **Морские воды** (переработанные).

Являясь источником одноразового орошения, местный сток задерживается в лиманах.

Если на орошаемых площадях существует несколько источников воды, то их выбор осуществляется технико-экономическими расчетами.

При использовании источников воды обязательно рассматривается их комплексное использование, т.е. Обеспечение водой сельского хозяйства, коммунально-бытового хозяйства, промышленности, гидроэнергетики, рыболовства, водного транспорта и др.

ПОКАЗАТЕЛИ ИСТОЧНИКОВ ВОДЫ

Источники воды для орошения оцениваются следующими показателями: качество воды, количество годового и вегетационного стока воды, изменение стока воды по годам, режим расхода воды, режим уровня и напора, расположение относительно орошаемой территории.

Качество воды характеризуется ее температурой, количеством механических примесей, минерализацией, химическим и бактериологическим составом.



ОРОСИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ИСТОЧНИКА ВОДЫ

Объём воды в источнике обозначает его оросительную способность. Оросительной способностью источника называется — это возможная орошаемая площадь используя расчётный объём воды.

$$F_{HT} = V_c \cdot \eta / M_{HT}^{сол.}$$

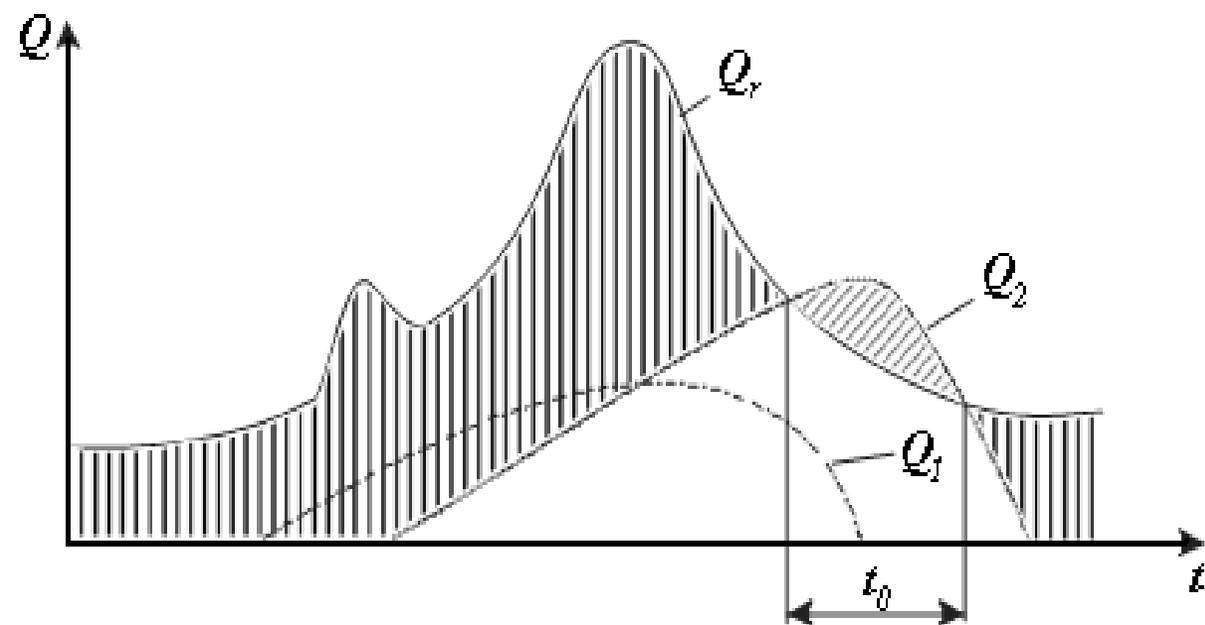
V_c — объём воды забираемый из источника в год, η — КПД оросительной системы, $M_{HT}^{сол.}$ — средневзвешенная оросительная норма.

Объём воды в источнике определяет её оросительную способность.

ОРОСИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ИСТОЧНИКА ОРОШЕНИЯ

При орошении из реки с незарегулированным стоком сравнивают гидрограф реки 85-90%-ной обеспеченности с расходами, необходимыми для орошения. Если в отдельные периоды расходы на орошение равны расходам реки, то обеспечить оросительную систему водой самотёком можно только при плотинном водозаборе. Если расходы на орошение превышают расходы в реке, то устраивают регулирующие водохранилища или резервуары. В зависимости от продолжительности накопления воды и последующего её использования регулирование может быть суточным, недельным, сезонным (годовым), многолетним.

Гидрограф реки 85-90% обеспеченности и расход воды для орошения



УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

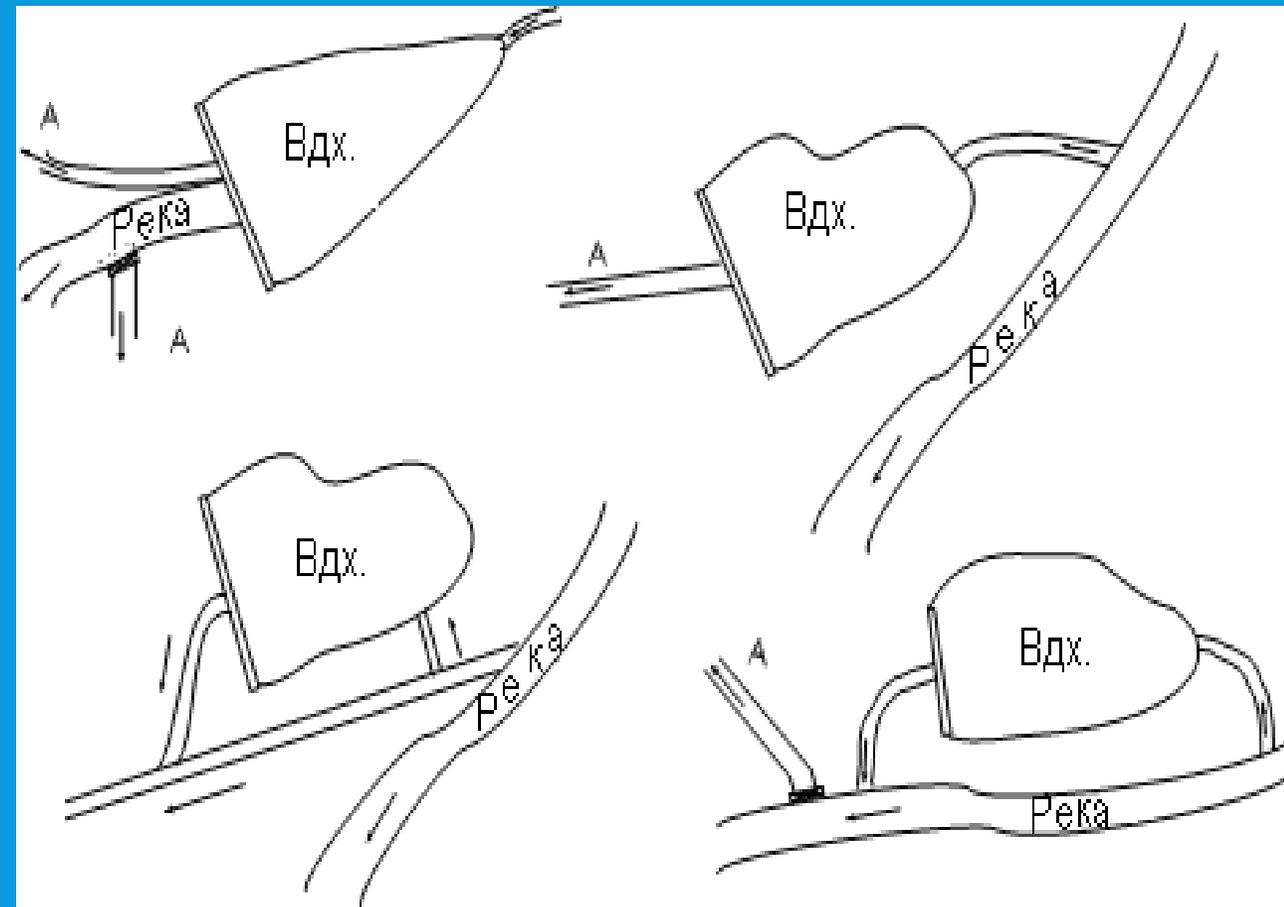
Многолетнее регулирование стока применяют в тех случаях, когда потребление воды превышает сток расчётной обеспеченности.

При этом воду запасают в водохранилище в многоводные годы, а используют на орошение и обводнение в маловодные годы.

При сезонном регулировании стока объём водохранилища принимают равным 20-70%, а при многолетнем - 120-170% среднего многолетнего стока.

Регулирующее водохранилище располагают на реке или в стороне от нее с питанием речной водой через подводящий канал. Они могут наполняться по подпитывающему каналу водой весеннего стока реки и водой, стекающей с водосборной площади. Водоохранилища, расположенные в стороне от реки, получают только часть речных наносов, поэтому они меньше заиляются.

Схемы расположения регулирующих водохранилищ



ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ. РЕКИ.

На земном шаре очень много крупных и малых рек, из них самые крупные реки это Амазонка, Янцзи, Конго, Нил, Енисей, Миссисипи, Лена, Обь, Меконг, Волга, Дунай и другие.

Река **Амазонка** самая крупная река в мире, её среднегодовая величина расхода составляет 120000 м³/с при длине реки равной 5500 км.

Характеристики крупных рек

| Реки | Среднегодовой расход воды, тыс. м ³ /с | Водосборная площадь, тыс. км ² | Протяжённость, км |
|-----------|---|---|-------------------|
| Амазонка | 120 | 7000 | 5500 |
| Конго | 40 | 3690 | 4320 |
| Ганга | 39 | 2000 | 2900 |
| Янцзи | 31 | 1808 | 5800 |
| Енисей | 19.9 | 2580 | 5950 |
| Миссисипи | 19 | 3220 | 3220 |
| Лена | 16.8 | 2490 | 4270 |
| Обь | 12.8 | 2990 | 5570 |

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ. РЕКИ.

В Центральной Азии имеется более 6000 рек и саев протяжённостью более 10 км. Из них 3700 располагаются в бассейнах рек Амударья и Сырдарья.

Протяжённость реки **Амударья** составляет **1415** км, водосборная площадь равна 309 тыс. км², среднегодовой расход воды 2,0 тыс. м³/с.

Протяжённость реки **Сырдарья** составляет **2212** км, водосборная площадь равна 219 тыс. км², среднегодовой расход воды 1,2 тыс. м³/с .

Характеристика рек Узбекистана

| Реки | Среднегодовой расход воды, м ³ /с | Водосборная площадь, тыс. км ² | Протяжённость, км |
|--------------|--|---|-------------------|
| Сырдарья | 1200.0 | 219.0 | 2212 |
| Нарын | 432.0 | 59.9 | 578 |
| Карадарья | 121.0 | 30.1 | 180 |
| Чирчик | 221.0 | 14.9 | 161 |
| Ахангаран | 23.5 | 5.26 | 233 |
| Санзар | 476.1 | 3.22 | 198 |
| Амударья | 2000.0 | 309.0 | 1415 |
| Сурхандарья | 76.1 | 13.5 | 175 |
| Шерабаддарья | 5.4 | 2.95 | 177 |
| Кашкадарья | 5.3 | 12.0 | 378 |
| Зерафшан | 164.0 | 12.3 | 877 |

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ИСТОЧНИКИ. ОЗЁРА И САИ.

Озера. В бассейнах рек Амударьи и Сырдарьи общей площадью 3705 км², имеется 5367 озёр и Иссыккуль, Судочье, Искандаркуль, Тузкон, Денгизкуль, Айдаркуль и другие в том числе. Площадь многих озёр (5072) составляет меньше 1 км², и расположены в равнинной и горной местностях. Озера равнинной местности расположены в пониженной части рельефа и подпитываются речными водами, водами стоков оросительных сетей, дождевыми и снеговыми, подземными водами. В связи с тем, что вода из озёр не вытекает, эти озера в различной степени засоленные.

Саи широко распространены в горной и предгорной местности. В Ферганской долине имеется около 6500, в среднем течении реки Зарафшан более 120 крупных и малых саев. Также множество саев имеется и в бассейнах рек Кашкадарьи, Сурхандарьи, Чирчика и других рек. Водосборная площадь саев относительно не велика – до 100 км², они формируются за счет дождя и таяния снега. Их длина может достигать нескольких десятков км, а также расход может меняться в пределах 0.02-2.0 м³/с.

Группы саев: **крупные** 60-100 км, водосборная площадь 250-1500 км², расход 0.2-2.0 м³/с горные саи (Олмоссой, Зоминсой и др.); **средние** – длина 30-60 км, водосборная площадь 30-250 км², расход 0.05-0.5 м³/с горные саи; **малые** длина до 30 км, водосборная площадь до 30 км², расход до 0.05 м³/с предгорные равнинные саи. Вода из саев используется в предгорных и богарных районах для полива садов и виноградников, пастбищ, тутовников и лесопосадок.

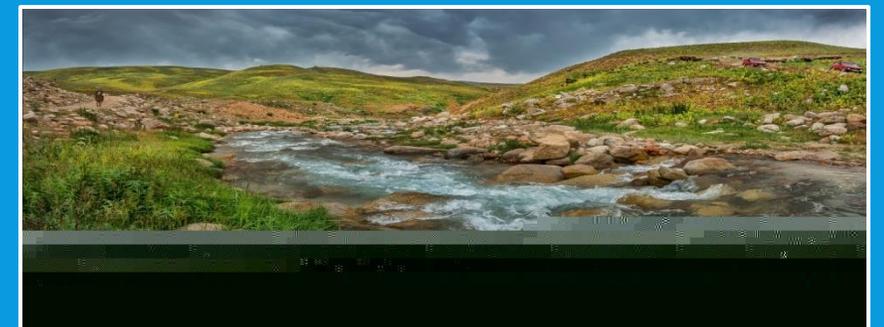
Айдаркўл



Курбонкўл



Келинчаксой



ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ. ВОДОХРАНИЛИЩЕ.

Водохранилище. Источник орошения должен обеспечивать потребность в воде в течение всего поливного сезона. Если в отдельные периоды водоисточник имеет меньший расход, чем требуется для полива, то его режим следует согласовать с режимом орошения путём регулирования

Крупные водохранилища Центральной Азии: **Чардарьинское** (Казахстан, объём-5,2 км³), **Кайракумское** (Таджикистан, объём – 4,16 км³), **Нурекское** (Таджикистан, объём – 10,5 км³), **Тахтагульское** (Киргистан, объём – 19,5 км³) и другие.

В Узбекистане 55 водохранилищ общим объёмом 19,8 млрд.м³. Они дают возможность управлять поверхностными водными источниками до 25 %.

Крупные водохранилища Узбекистана: **Туямуюнское** (объём-7,8 км³), **Чарвакское** (объём-2,0 км³), **Андижанское** (объём-1,9 км³), **Таллимаржанское** (объём-1,5 км³), **Тудакульское** (объём-1,2 км³), **Каттакурганское** (объём-0,9 км³) и другие.

Чарвакское водохранилище



Каттакурганское водохранилище

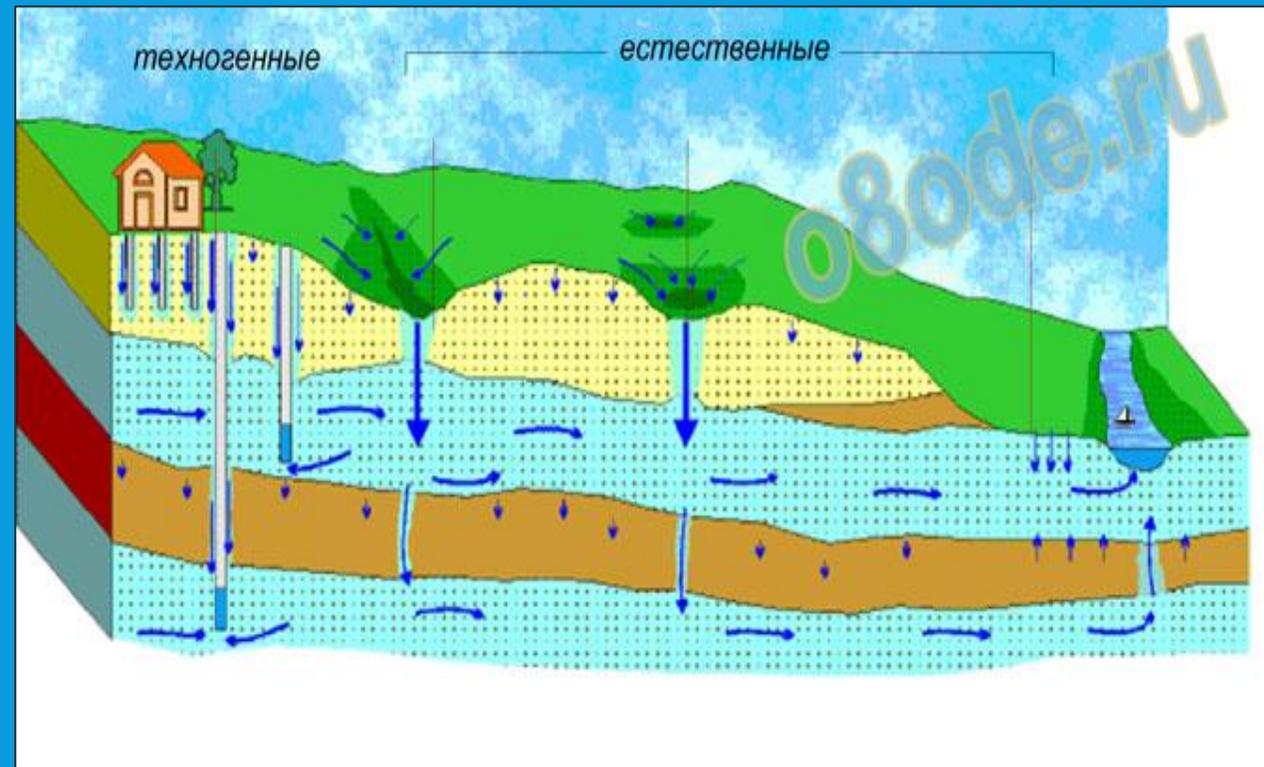


ИСТОЧНИКИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

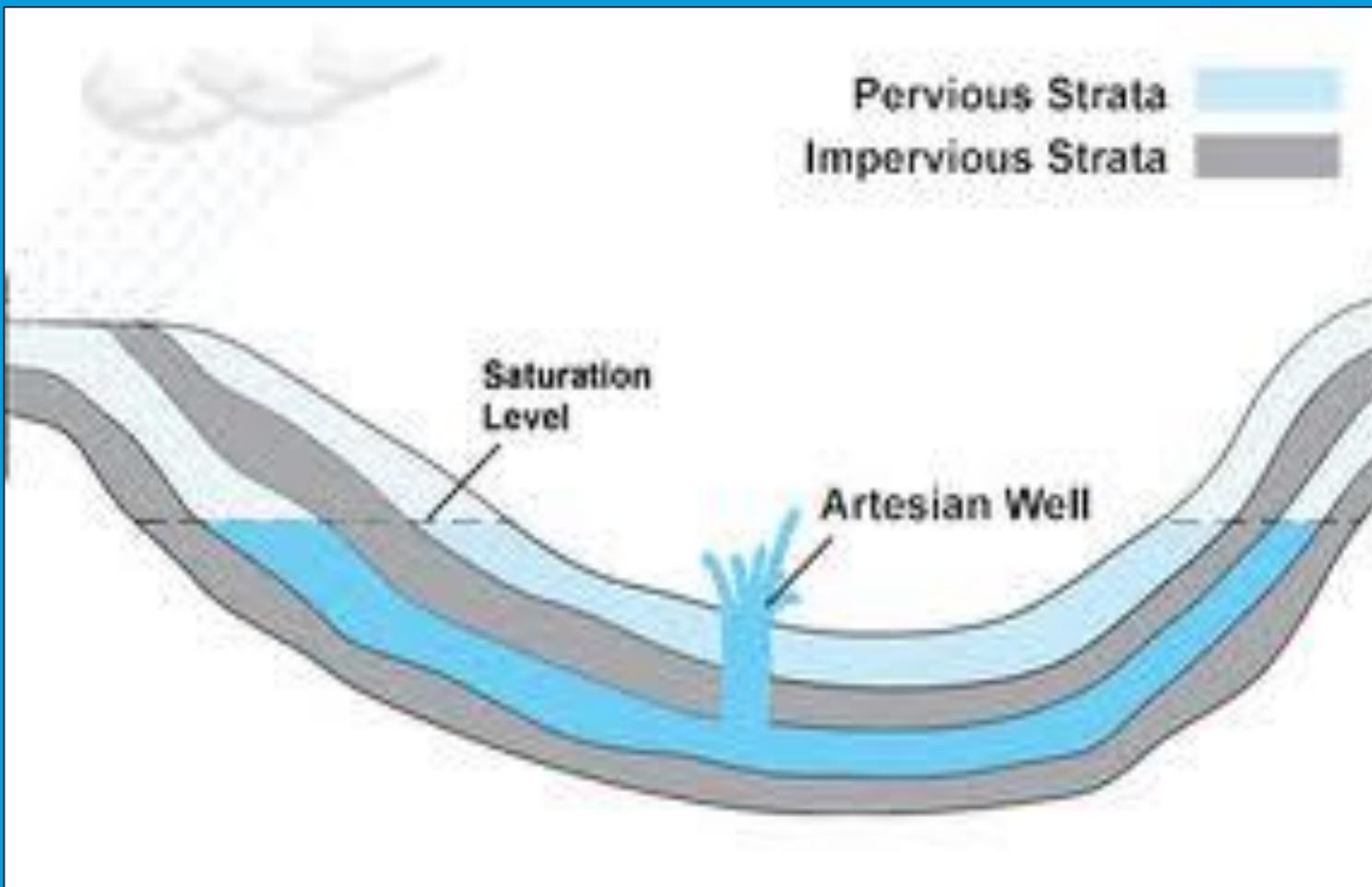
Орошение подземными водами широко развито в отдельных странах мира. В США подземными водами орошается 40%, в Китае - 33% и в Индии – 30% орошаемых земель. В Узбекистане подземными водами поливают около 5-6% орошаемой площади.

Источниками подземных вод являются (родники, грунтовые и артезианские водные источники), вода поднимается на поверхность земли при помощи различных установок.

Формирование подземных вод



АРТЕЗИАНСКИЕ ВОДЫ



УСТАНОВКИ ДЛЯ ЗАБОРА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

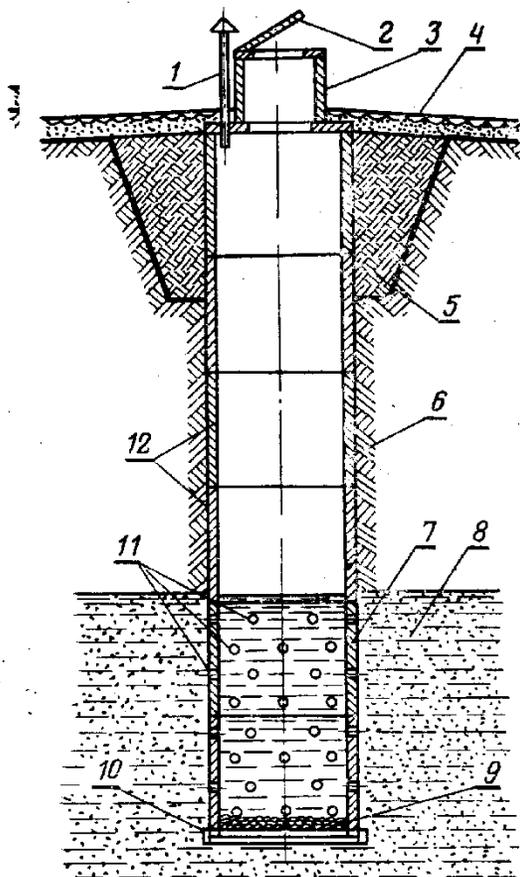


Схема шахтного колодца:

- 1-вентиляционная труба;
- 2-крышка;
- 3- оголовок;
- 4-каменная отмостка;
- 5-глинянный замок;
- 6-подземная часть колодца;
- 7- водоприемник;
- 8-водоносный слой;
- 9-слой гравия;
- 10-нож из уголкового железа;
- 11- водоприемные отверстия;
- 12-бетонные кольца.

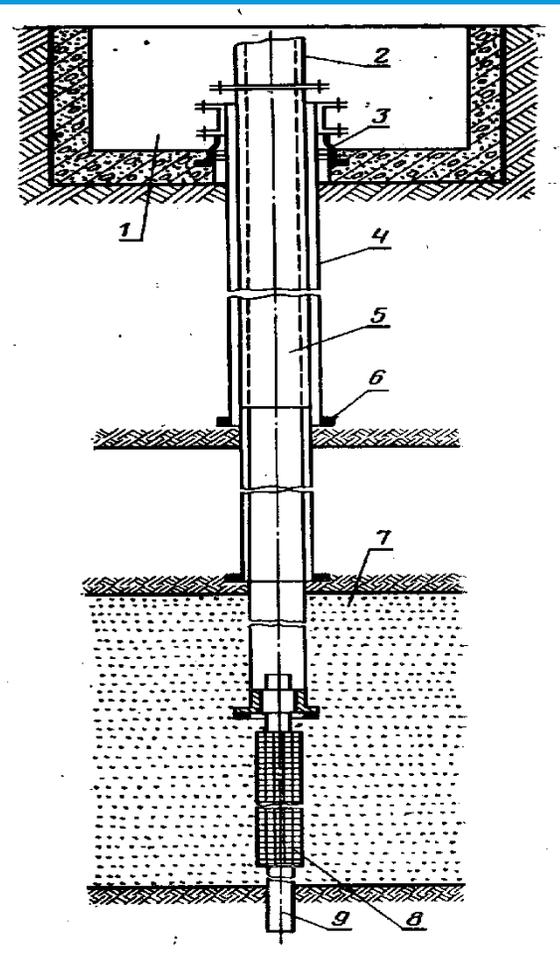
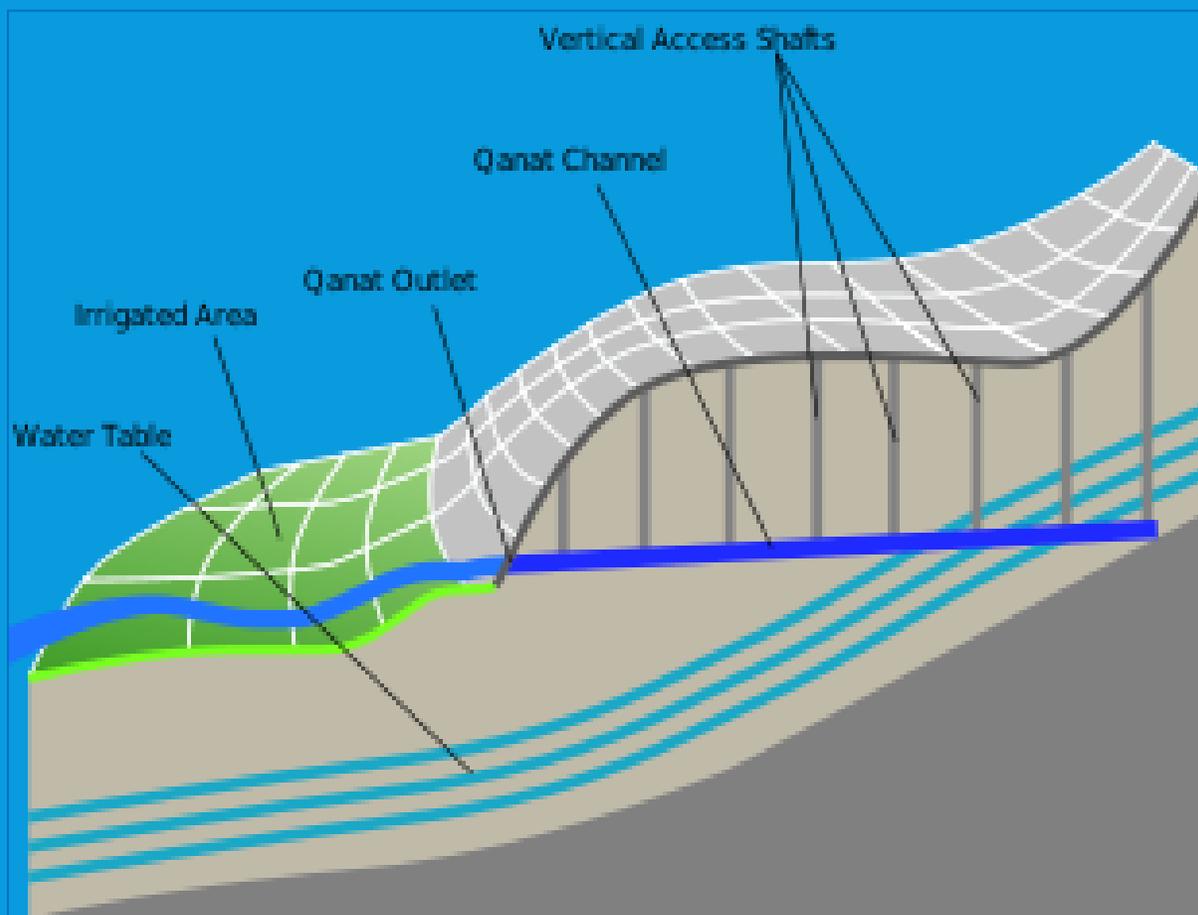


Схема буровой скважины:

- 1-шахта;
- 2-устье;
- 3-оголовок;
- 4-обсадные трубы;
- 5- эксплуатационная колонка;
- 6-фрезер;
- 7-водоносный пласт;
- 8-фильтр;
- 9-отстойник.

КЯРИЗЫ



ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ОРОШЕНИЯ ПОДЗЕМНЫМИ ВОДАМИ

Орошение подземными водами имеет следующие особенности: низкий дебит источника; отсутствие взвешенных частиц в воде; температура воды ниже 12 °С; близкое расположение источника орошения к полю; малая орошаемая площадь (обычно 15-100 га).

Как показали исследования подземными водами считается уместным орошение площади размером не менее 100-600 га. Для этого необходимо планирование количества и расположение водозаборных сооружений.

Одной из особенностей данного источника является то, что вода чистая. В данном случае с применением в качестве оросительной техники дождевания (дождевальная машина или установка) или капельного способа орошения увеличится эффективность оросительной воды. При использовании закрытой оросительной сети затраты резко снижаются, так как она не заиливается.

МЕСТНЫЙ СТОК

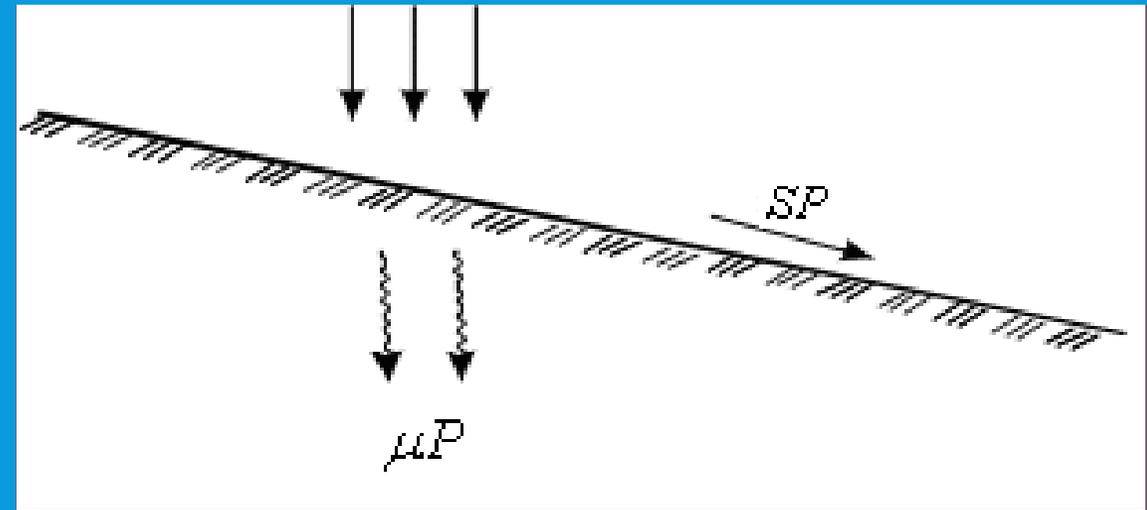
Источники местного стока – это сток образующийся за счет атмосферных осадков выпадающих на землю в виде дождя и снега.

Местный сток – это таяние весеннего снега, дождевая вода, малые арыки с временным током, саи и др., а также ток воды малых рек с маленькой водосборной площадью. Их особенности – краткосрочность больших объемов воды и изменчивость объема стока по годам

Для постоянного орошения местным стоком необходимо **сезонное** или **многолетнее** управление. Это обеспечивается с помощью сбора местного стока в бассейнах или водохранилищах.

Для выбора места используются естественные впадины, овраги, кайиры и небольшие реки. Если отсутствуют естественные места, тогда строятся искусственные бассейны. При выборе места особое внимание уделяется к: способности удерживать максимальный объем стока, минимальной площади поверхности воды, незатоплению плодородных земель, уменьшению объема плотины и низкой водопроницаемости русла реки.

Образование местного стока



μP - Количество впитываемой воды в почву

$(1 - \mu)P = SP$ - Сток,

$S = 1 - \mu$ - Модуль стока.

МЕСТНЫЙ СТОК

10-60 мм слой осадков иногда может создать объем воды (на большой территории) в 500-600 тыс. м³. Неспособность остановить сток этих вод приводит к эрозии почвы и наводнению, и может привести к большим пагубным последствиям (наводнение, затопление сельскохозяйственных земель, заиление оросительных сетей, размыв плодородного слоя почвы вследствие почвенной эрозии и т.д.). Эти воды могут быть удержаны в селевых водохранилищах (на территории Узбекистана их 25) и лиманах устраняя негативное последствие, а также обеспечивает одноразовое увлажнение почвы в лиманах.

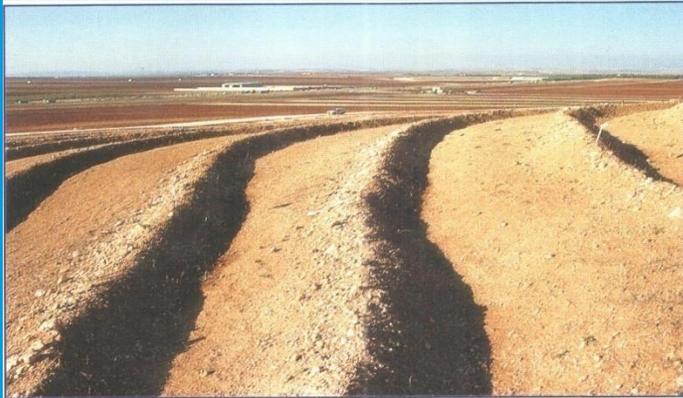
Способы сбора воды местного стока

Малые водосборники:

1. Контурная насыпь (луга, деревья, бахча).
2. Малые впадины (луга).
3. Малые водосборные площади (луга, деревья).
4. Полосы стока (луга, деревья).
5. Водосборные бассейны (деревья).
6. Полукруглые или трапециидальные мелкие лиманы (луга, деревья).

ВИДЫ МЕСТНОГО СТОКА

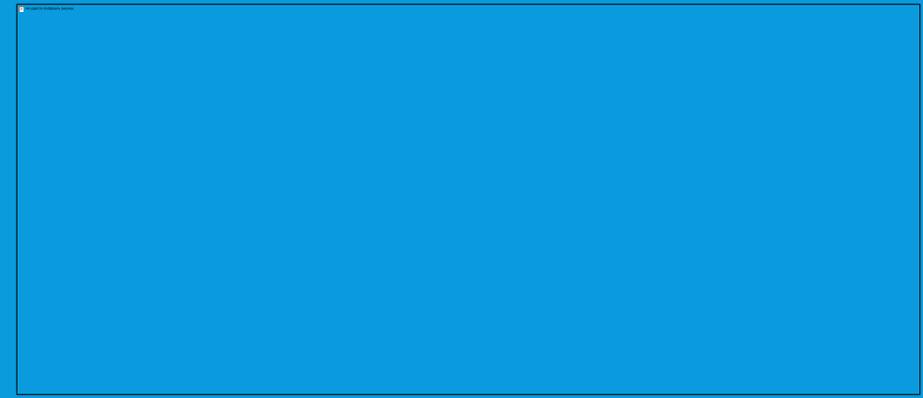
КОНТУРНАЯ НАСЫПЬ



МАЛЫЕ ВОДОСБОРНЫЕ ПЛОЩАДИ



ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН



МАЛЫЕ ВПАДИНЫ



ПОЛОСЫ СТОКА



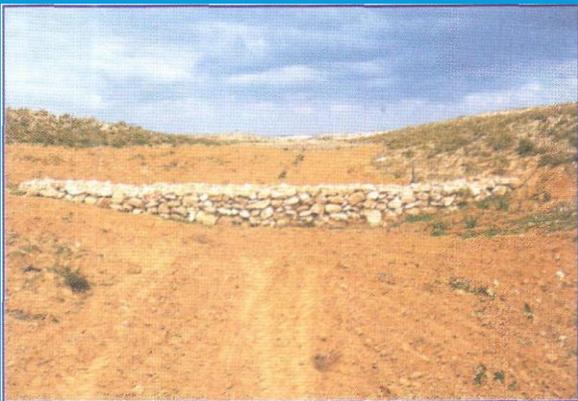
**ПОЛУКРУГЛЫЕ ИЛИ
ТРАПЕЦИИДАЛЬНЫЕ МЕЛКИЕ ЛИМАНЫ**



- Лиман – это площадь огражденная с трех сторон валиками.
- Лиманное орошение-это однократное влагозарядочное орошение путём задержания весеннего стока и промачивания почвы.
- Лиманное орошение – это экстенсивная форма мелиорации. Несмотря на относительно невысокую стоимость (в 35-75 раз дешевле по сравнению с регулярным орошением), оно даёт существенную прибавку урожая.

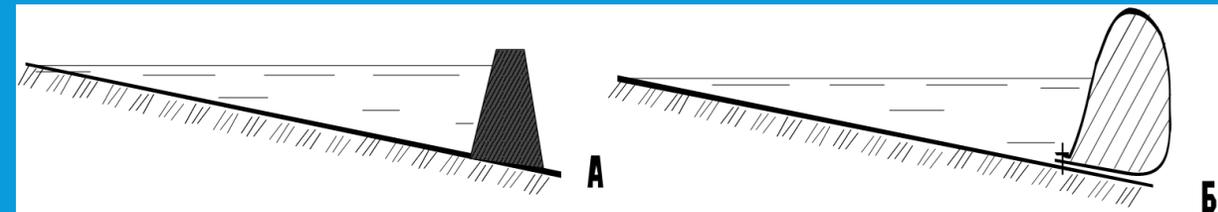
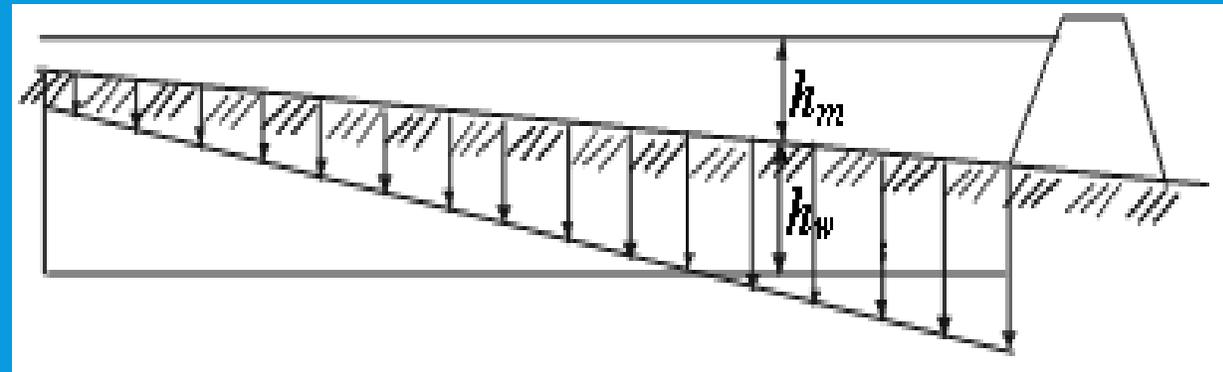
Уклон местности не должен превышать 0,005, почвы должны быть незасолённые и малозасолённые. В зависимости от водоисточников лиманы бывают пойменные, затопляемые паводковыми водами рек; затопляемые талыми водами, стекающими с вышерасположенных территорий; подпитываемые из каналов обводнительных или оросительных систем.

По способу регулирования воды лиманы бывают одно и многоярусные, раздельного или последовательного затопления.



ЛИМАНЫ

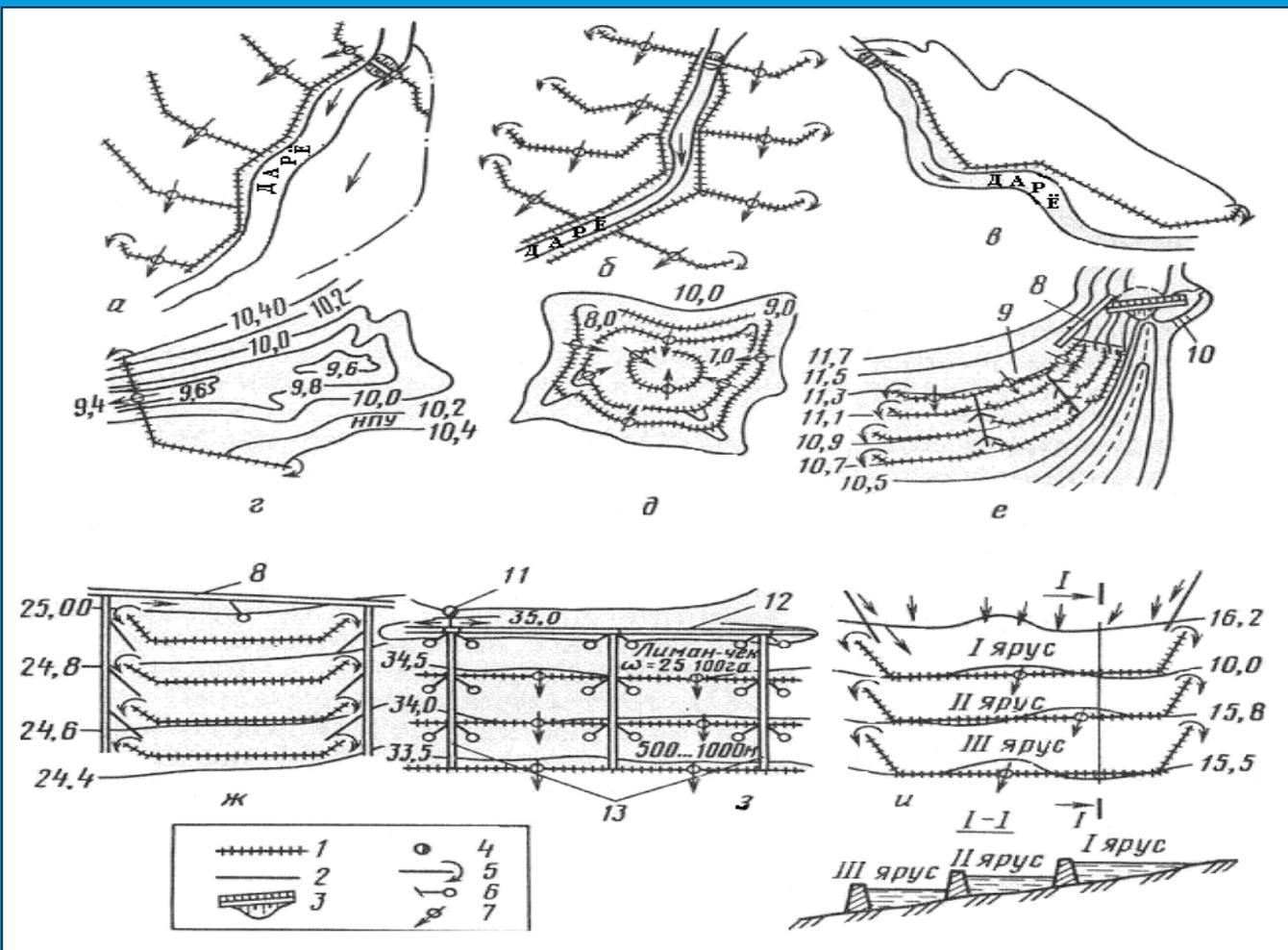
Расчётная схема лиманов



Схемы плотин лиманов:

А-земляные;
Б-мембранные

СХЕМЫ ЛИМАНОГО ОРОШЕНИЯ

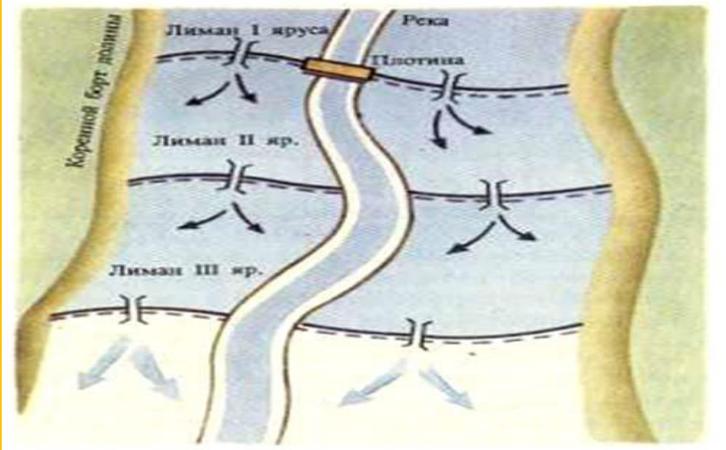


Схемы лиманов:

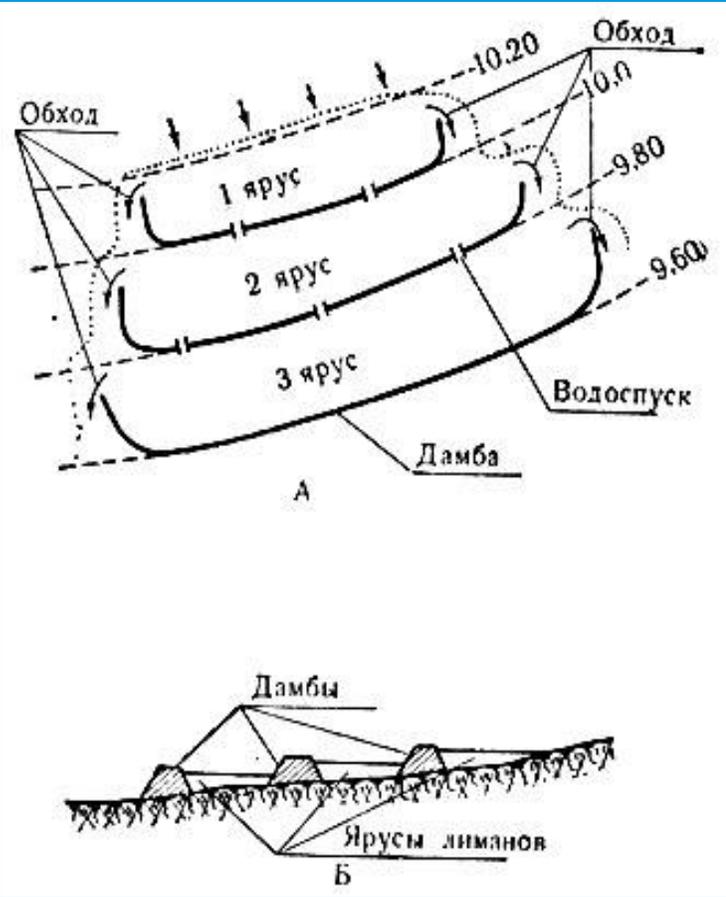
а-ярусные с пропуском паводка по пойме реки; б-ярусные в пойме реки; в-проточный в пойме реки; г-простой (однойярусный) глубоководный; д-ярусные в котловине; е-ярусные с питанием из пруда; ж-ярусные с питанием из канала; з-оросительная система с лиманами-чеками; и-склоновый мелководный; 1-водоудерживающий вал; 2-распределительный и струенаправляющий вал; 3-плотина; 4-насосная станция; 5-водообход; 6-водовыпуск; 7- водоспуск; 8-канал; 9-распределительный лиман; 10-водосброс; 11-водоисточник; 12-главный канал; 13-распределительные каналы

ВИДЫ ЛИМАНОВ

Речные лиманы



Ярусные лиманы



СТОЧНЫЕ ВОДЫ

На заре становления человеческой цивилизации загрязнения вод в основном содержали продукты жизнедеятельности человека и других живых организмов.

После начала промышленной революции XVIII – нач. XIX вв., в период перехода от мануфактуры к машинно-фабричному производству и быстрого роста городов, резко увеличиваются сбросы загрязненных сточных вод в природные водоемы.

Промышленные сточные воды являются следствием производства различных отраслей народного хозяйства, среди которых наиболее крупные потребители воды – это черная и цветная металлургия, химическая, нефтехимическая, лесохимическая и нефте-перерабатывающая промышленность.

Сельскохозяйственные загрязнения водоемов обусловлены использованием ядохимикатов для подавления вредителей и болезней растений, сорняков. Эти химикаты смываются с больших территорий и неизбежно оказываются в водоемах. Кроме того, большие массы загрязнений поступают в водные объекты от животноводства.

Бытовые сточные воды связаны с жизнедеятельностью городов и населенных пунктов. Это в основном бытовые стоки, содержащие фекалии, микроорганизмы, в том числе патогенные.

Очистка сточных вод – это обработка сточных вод с целью разрушения или удаления из них вредных веществ.

Перед использованием сточных вод они проходят очистку (*механическая, химическая и биологическая*).

В Узбекистане каждый год формируется 1,5 км³ сточных вод. Из них 50% коммунальное хозяйство, 14% приходится на промышленность. Используя эти воды можно полить 200 тыс. гектаров земли. Сегодня 50% этих вод участвуют в водохозяйственном балансе.

В ближайшем будущем в Узбекистане объем сточных вод составит – 5 км³/год (в бассейне реки Сырдарьи объем составит - 3 км³ и в бассейне реки Амударьи объем составит – 2 км³). Используя эти воды можно полить 600 тыс. гектаров земли.

Формирование сточных вод



КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- Что такое водные ресурсы и их виды?
- Понятие круговорота воды в природе.
- Водные источники в орошаемом земледелии.
- Орошаемая способность источника и как они определяются?
- Реки Центральной Азии и их характеристики.
- Водоохранилище и их показатели.
- Источники подземных вод и оборудования для забора.
- Лиманы, виды и схемы лиманного орошения.
- Орошение сточными водами.
- Виды сточных вод.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!