



TASHKENT INSTITUTE OF IRRIGATION  
AND AGRICULTURAL MECHANIZATION  
ENGINEERS

# **ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО 16-ЛЕКЦИЯ**

**ТЕМА: УЛУЧШЕНИЕ  
МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ  
ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ И ИХ  
КОНТРОЛЬ**



**Доц. Касимбетова С.А.**

## *План:*

- 1. Глобальное изменение климата.*
- 2. Водные ресурсы планеты*
- 3. Основные причины засоления почв.*
- 4. Методы управления солевым режимом почв.*

# *ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА*

На самом деле изменение климата происходит не за год-два. Фактически, в истории нашей планеты ее температура систематически менялась. Эти процессы приводили к исчезновению многих животных или растений, возникновению другого образа жизни.

За последние полвека большую роль в изменении климата сыграл человеческий фактор. Интенсивный рост производства, увеличение количества вредных выбросов в окружающую среду, демографический рост и увеличение количества автомобилей приводит к повышению средней температуры воздуха. Из года в год уменьшается площадь лесов, играющих важную роль в сохранении умеренного климата.

Если так будет продолжаться, к концу века температура повысится в среднем на 4 градуса. Это означает, что обильное таяние ледников в Антарктиде, Гренландии и северном полюсе приведет к их сливанию с океаном, и в результате поднятия уровня мирового океана под водой окажутся многие находящиеся на суше города, небольшие острова.



# *ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА*

Эксперты говорят, что только путем сокращения выбросов в атмосферу углеродного газа можно предотвратить изменение климата. Поэтому по всему миру переход на возобновляемые источники энергии является актуальным.

За последние годы в результате повышения температуры воздуха стали интенсивно таять ледники гор Памира и Тянь-Шаня, обеспечивающие водой реки Сырдарья и Амударья: некоторые ледники растаяли на 20-30%. В течение нескольких десятилетий более половины этих ледников может полностью растаять. По прогнозам, в ближайшие 20 лет поступление воды в Амударью и частично в Сырдарью и Зарафшан сократится на 25-30%. Отдельные засушливые годы в низовьях Амударьи минерализация воды увеличится в 1,5 раза.

# *ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА*

**В Узбекистане наблюдения за погодой начались в 1872 году. Если только в Ташкенте среднегодовые осадки составляли 423,4 миллиметра, то за прошлый век этот показатель повысился на 60 мм. Наблюдения за последние сто лет показывают, что только в Ташкенте среднегодовая температура повысилась на 1,7 градуса. В настоящее время в масштабе планеты этот показатель составляет 0,7-0,8 градусов.**



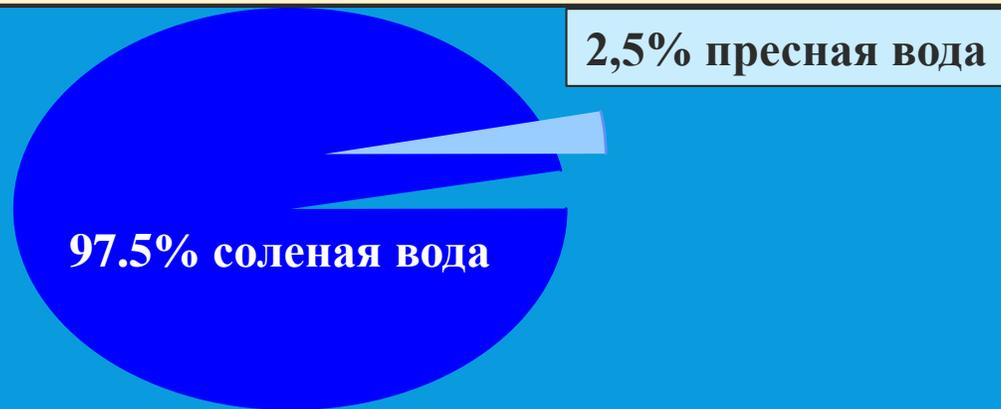
# ***ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА***

**Изменение климата приводит к увеличению на 10-15% испарения с водной поверхности, в связи с увеличением транспирации растений и повышением оросительных норм, увеличиваются затраты воды на 10-20%, что в условиях дефицита оросительной воды сильно ухудшает развитие сельскохозяйственного производства.**



# ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ПЛАНЕТЫ

Водные ресурсы планеты составляют около 1300 млн. км<sup>3</sup>, 2,5 % из которых являются пресными, возможными для использования. 2/3 из этих пресных вод – это воды ледников. 40700 куб км<sup>3</sup> – объём воды, возможный для использования. 20% которых расположены в недоступных человеку местах планеты. 3/4 часть из оставшихся 32900 км<sup>3</sup> – паводковые воды. Только 1/4 часть, т.е. 12500 км<sup>3</sup> – доступная вода для их использования.



## Структура водных ресурсов планеты

№	Название	Ед. измерения	Объём
1	воды океанов	млн. км <sup>3</sup>	1120-1300
2	атмосферные воды	млн. км <sup>3</sup>	0,013
3	подземные воды	млн. км <sup>3</sup>	60-100
4	почвенные воды	млн. км <sup>3</sup>	50-90
5	ледники	млн. км <sup>3</sup>	20-30
6	воды рек и озёр	млн. км <sup>3</sup>	1-4
	воды в растениях и	млн. км <sup>3</sup>	0,006

# Структура водных ресурсов планеты

№	Название	Ед. измерения	Объём
1	воды океанов	млн. км <sup>3</sup>	1120-1300
2	атмосферные воды	млн. км <sup>3</sup>	0,013
3	подземные воды	млн. км <sup>3</sup>	60-100
4	почвенные воды	млн. км <sup>3</sup>	50-90
5	ледники	млн. км <sup>3</sup>	20-30
6	воды рек и озёр	млн. км <sup>3</sup>	1-4
7	воды в растениях и живых организмах	млн. км <sup>3</sup>	0,006

# ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ БАССЕЙНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ



Водные ресурсы Сырдарьи и Амударьи и их распределение между государствами бассейна

Государства	Всего, км <sup>3</sup>	В т.ч.	
		Сырдарья	Амударья
Узбекистан	56,19	17,28	38,91
Кыргызстан	4,41	4,03	0,38
Казахстан	12,29	12,29	
Таджикистан	12,34	2,46	9,88
Туркменистан	21,73		21,73
Афганистан	7,44		7,44
<b>Всего, км<sup>3</sup></b>	<b>114,4</b>	<b>36,06</b>	<b>78,34</b>

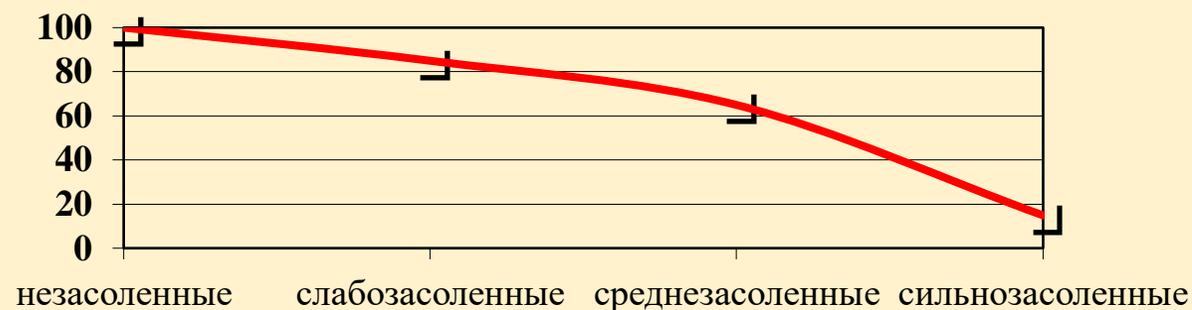
# ЗАСОЛЕННЫЕ ЗЕМЛИ. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВ

В любой почве имеется определенное количество водорастворимых солей. При избыточном содержании солей проявляется вредное действие их на рост, развитие и урожай возделываемых сельскохозяйственных культур.

**Первичное засоление** - соли могут накапливаться в процессе выветривания минералов, из которых состоят горные породы, выбрасываться при вулканических извержениях или откладываться на дне высыхающих водоемов. В процесс соленакопления включаются и те соли, которые освобождаются при распаде отмерших растений и павших животных. Кроме того, они поступают в почву в виде солевой пыли, переносимой при помощи ветра с одной части суши на другую.

**Вторичное засоление** почвы возникает главным образом в орошаемых районах в результате избыточных поливов, которые повышают уровень соленых грунтовых вод.

Урожайность культур в зависимости от степени засоления



# КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЧВ ПО СОДЕРЖАНИЮ ТОКСИЧНЫХ СОЛЕЙ И ИОНОВ

(БАЗИЛЕВИЧ Н.И., ПАНКОВ Е.И.)

Наиболее распространённым методом определения состава легкорастворимых солей в почве является анализ водной вытяжки. В водную вытяжку переходят **токсичные и нетоксичные соли**.

Все токсичные соли обладают высокой растворимостью, что и обуславливает их отрицательное действие на почвы и растения. В условиях орошаемых почв Средней Азии и юга Казахстана и наиболее токсичными являются анионы Cl и SO<sub>4</sub>, связанные с Na и Mg. На территории Азербайджана и Таджикистана имеет место и содовое засоление почв (при высоком содержании анионов CO<sub>3</sub> и HCO<sub>3</sub>).

Приминительно к орошаемым почвам Средней Азии тип засоления определяется по соотношению токсичных ионов Cl и SO<sub>4</sub>

**По составу анионов выделяются пять групп засоленных почв:**

Хлоридный тип засоления **Cl:SO<sub>4</sub> > 2,5;**

Сульфатно-хлоридный **Cl:SO<sub>4</sub> = 2,5 - 1,0;**

Хлоридно-сульфатный **Cl:SO<sub>4</sub> = 1,0 - 0,3;**

Сульфатный **Cl:SO<sub>4</sub> < 0,3**

Сульфатно-(хлоридно) гидрокарбонатный **HCO<sub>3</sub>:Cl > 1; HCO<sub>3</sub>:SO<sub>4</sub> > 1**

**По составу катионов выделяются четыре группы засоленных почв:**

Натриевые **Na:Mg > 2;**

Магниево-натриевые **Na :Mg = 2-1;**

Натриево-магниевые **Na:Mg= 1-0,5;**

Магниевые **Na:Mg < 0,5.**

<i>NaCl</i> поваренная соль	<i>Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></i> глаубер. соль	<i>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></i> сода	<i>NaHCO<sub>3</sub></i> питьевая сода
<i>MgCl<sub>2</sub></i> магний хлорид	<i>MgSO<sub>4</sub></i> магний сульфат	<i>MgCO<sub>3</sub></i> магний карбонат	<i>Mg(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></i> магний бикарбонат
<i>CaCl<sub>2</sub></i> кальций хлорид	<i>CaSO<sub>4</sub></i> гипс	<i>CaCO<sub>3</sub></i> известь	<i>Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></i> кальций бикорбонат

# МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЛЕВЫМ РЕЖИМОМ ПОЧВ

## ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАБОТЫ

*Применение научно-обоснованных режимов орошения сельскохозяйственных культур.*

*Применение водосберегающих технологий орошения.*

*Снижение фильтрационных потерь воды из ирригационных систем*

## МЕЛИОРАТИВНЫЕ РАБОТЫ

*Обеспечение искусственной дренированности орошаемого поля (гидротехнический дренаж).*

*Применение биологического дренажа и фитомелиоративных мероприятий*

*Применение промывного режима орошения сельскохозяйственных культур.*

*Промывка засоленных земель.*

# РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Совокупность поливных норм, числа и сроков их проведения определяют поливной режим сельскохозяйственных культур. Режим орошения бывает эксплуатационный и проектный.

Эксплуатационный режим орошения устанавливается по экспериментальным данным научно-исследовательских учреждений или по данным непосредственных полевых наблюдений с учётом опыта сельскохозяйственного производства

Проектный режим орошения устанавливается графоаналитическим методом А. Н. Костякова с использованием кривой дефицита влаги в почве основанный на использовании уравнения водного баланса поля:

$$E = m \cdot P + \Delta W + M \pm W_{\text{гр}},$$

где:  $m$  - коэффициент полезного использования осадков;

$P$  - осадки за вегетационный период, мм;

$\Delta W$  - количество воды, используемое растениями из корнеобитаемого слоя почвы, мм;

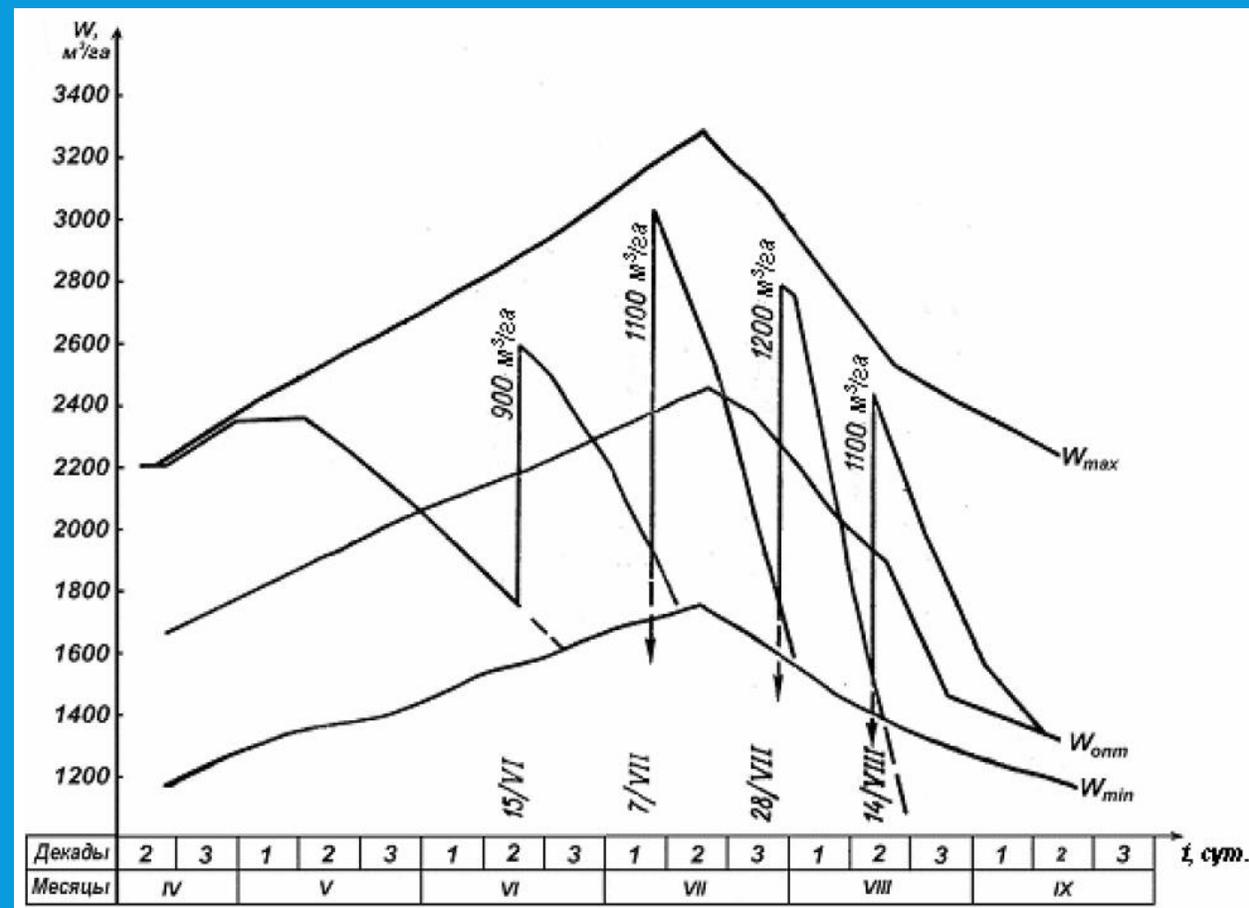
( $\Delta W$ ) определяют как разность между запасами влаги в расчетном слое в начале и конце вегетации, т.е.  $\Delta W = W_{\text{нач}} - W_{\text{кон}}$

$M$  - оросительная норма, мм;

$\pm W_{\text{гр}}$  - влагообмен между корнеобитаемым слоем почвы и грунтовыми водами, мм.

Для большинства районов и культур  $W_{\text{нач}} = (0,85 - 0,95) НВ$ ,

а  $W_{\text{кон}} = (0,5 - 0,6) НВ$ .



# СПОСОБЫ ОРОШЕНИЯ

Способом орошения называется комплекс мер и приемов распределения воды на поливном участке и превращения водного потока в почвенную и атмосферную влагу.

Поверхностное орошение



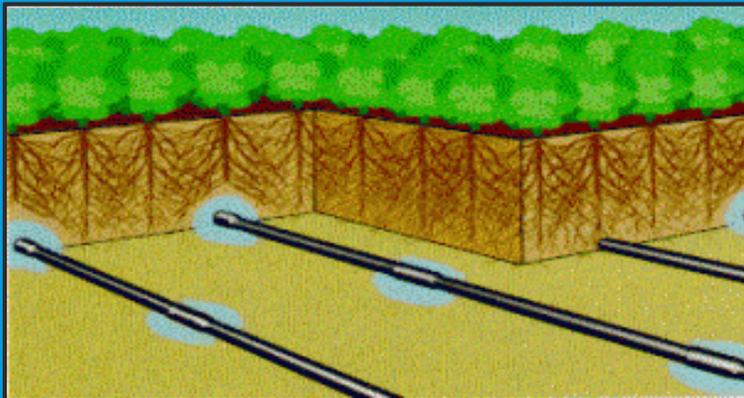
Дождевание



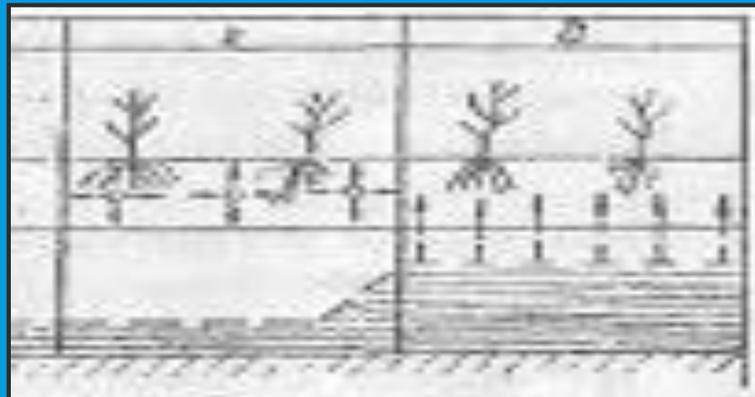
Капельное орошение



Внутрипочвенное орошение



Подпочвенное орошение



Аэрозольное орошение



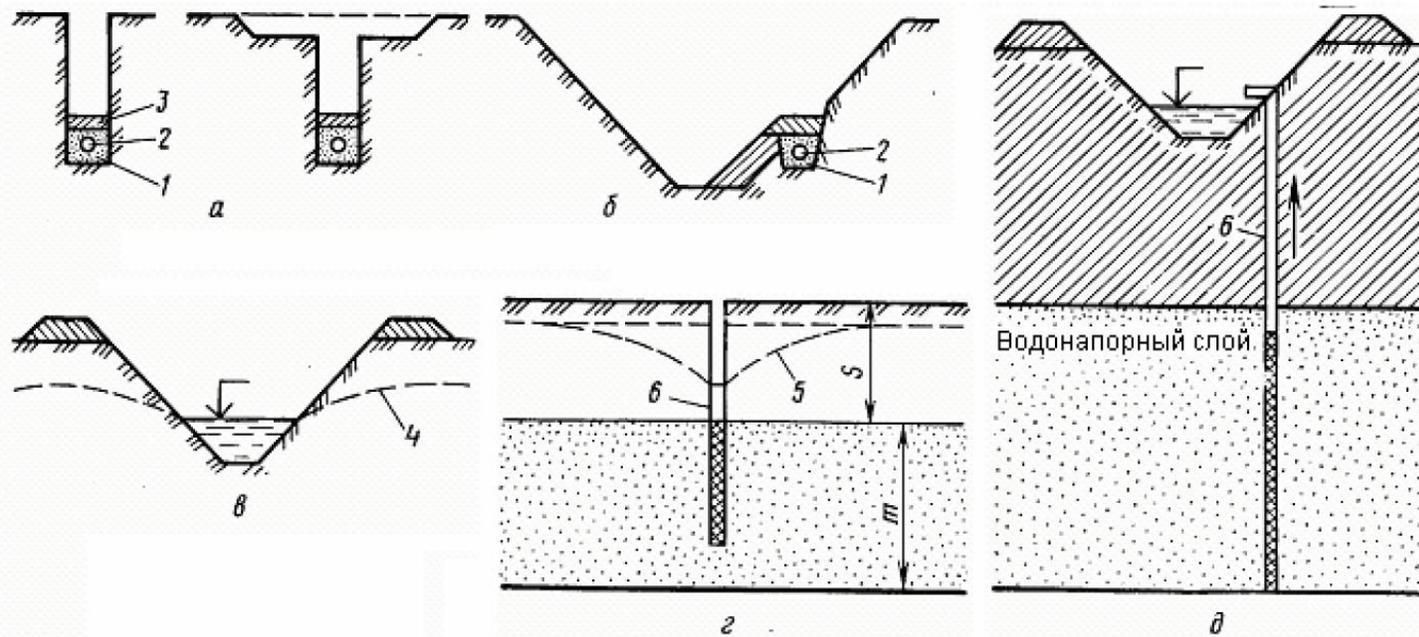
# ДРЕНАЖ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ

**Дренаж на орошаемых землях** - это комплекс гидротехнических сооружений (дрен, коллекторов), предназначенных для сбора и отвода почвенных и грунтовых вод. Основное назначение дренажа - создание условий для понижения уровня грунтовых вод, устойчивого опреснения засоленных земель путём проведения промывок и поддержания водно-солевого режима почвогрунтов, исключая реставрацию засоления в период эксплуатации оросительной системы.

По расположению осушительной сети на местности: **горизонтальные; вертикальные и комбинированные.**

В зависимости от назначения и расположения дрен на орошаемой территории дренаж бывает **систематический, выборочный, ловчий и береговой.**

По глубине регулирующей части различают горизонтальные дрены **неглубокие** ( $t_{др} < 2$  м) и **глубокие** ( $t_{др} > 2$  м)



*а, б*-закрытые горизонтальные дрены; *в*- открытая дрена; *г*-вертикальная дрена (несовершенная); *д*- комбинированный дренаж; *1*-фильтрующая обсыпка; *2*-дренажная труба; *3*-защитный грунтовый слой; *4, 5*-депрессивная кривая грунтовых вод; *б*-скважина

# ПРОМЫВКА ЗАСОЛЁННЫХ ПОЧВ

Эффективность промывки зависит от водно-физических свойств почвы, степени её засоления и глубины залегания грунтовых вод. Осуществляют её путём подачи на засоленные земли определённого объёма воды (промывной нормы), которая растворяет соли и вытесняет их в виде раствора в грунтовые воды, перехватываемые и отводимые дренажной сетью.

**Промывная норма** — это количество воды, необходимое для удаления избыточных солей в расчётном слое почвы на площади 1 га



# ПРОМЫВКА ЗАСОЛЁННЫХ ПОЧВ

Для определения промывной нормы в условиях дренируемых территорий чаще всего используют формулу В. Р. Волобуева:

$$N = 10000 * \lg \left( \frac{S_1}{S_0} \right) \alpha$$

Где:  $N$  — промывная норма, м<sup>3</sup>/га;

$\alpha$  — показатель солеудержания;

$S_1$  - содержание солей в верхнем метровом слое почвы до промывки;

$S_0$  - допустимое содержание солей в верхнем метровом слое почвы.

Тип засоления	Допустимое содержание солей		
	Плотный остаток	Cl	SO <sub>4</sub>
Хлоридный	0,2	0,01-0,03	
Сульфатно-хлоридный	0,3	0,01-0,03	0,04
Хлоридно-сульфатный	0,4	0,01-0,03	0,19
Сульфатный	1,0	0,01-0,03	0,82

Значения  $\alpha$  в зависимости от химического и механического состава почв

Почвы	Солевой состав почв			
	хлоридный	сульфатно-хлоридный	сульфатно-натриевый	сульфатно-натриево-кальциевый
Легкие со свободной солеотдачей	0,62	0,72	0,82	1,18
Среднесуглинистые или слоистые	0,92	1,02	1,12	1,48
Глинистые или суглинистые с пониженной солеотдачей	1,22	1,32	1,42	1,78
Тяжелосуглинистые слитные с особо низкой солеотдачей	2,70	2,80	3,0	3,30



**Оптимальные сроки и нормы профилактических промывок  
на орошаемых землях Средней Азии, подверженных засолению (при наличии дренажа)**

Механический состав почвогрунта в зоне аэрации	Исходное содержание хлора в слое 0-100 см, %	Общая промывная норма, м <sup>3</sup> /га	Кратность промывки	Сроки промывок (месяцы)
<b>Голодная степь</b>				
Средне- и легкосуглинистые, однородные	0,01—0,04	3000—3500	1	X --- XII
	0,04—0,10	3500—5000	2	»
Слоистые неоднородные по механическому составу	0,10—0,10	5000—6500	3	»
	0,01—0,04	4000—5000	2	X --- XII
	0,04—0,10	5000—6500	3	»
	0,01—0,20	6500—8000	4	»
<b>Ферганская долина</b>				
Легкие по механическому составу, слоистые	0,01-0,04	2000-2500	1	II – III
	0,04-0,10	2500-4000	2	»
	0,10-0,20	4000-5000	3	I – III
Среднесуглинистые, слоистые, неоднородные по механическому составу	0,01-0,04	3000-3500	1	I-III
	0,04-0,10	3500-5000	2	»
	0,10-0,20	5000-6500	3	»
Глинистые и тяжелосуглинистые, однородные и слоистые	0,01-0,04	4000-15000	2	XII-II
	0,04-0,10	5000-6500	3	»
	0,10-0,20	6500-8000	4	»
<b>Бухарская область</b>				
Легкие по механическому составу, слоистые.	0,01-0,04	2000-5000	1	III
	0,04-0,10	2500-4000	2	III
	0,10-0,20	4000-5000	3	II-III
Среднесуглинистые, слоистые, неоднородные по механическому составу.	0,01-0,04	3000-3500	1	XII-II
	0,04-0,10	3500-5000	2	»
	0,10-0,20	5000-6500	3	»
Глинистые и тяжелосуглинистые, однородные и слоистые.	0,01-0,04	4000-5000	2	X-I»
	0,04-0,10	5000-6500	3	»
	0,10-0,20	6500-8000	4	»

## Оптимальные сроки и нормы профилактических промывок на орошаемых землях Средней Азии, подверженных засолению (при наличии дренажа)

Механический состав почвогрунта в зоне аэрации	Исходное содержание хлора в слое 0-100 см, %	Общая промывная норма, м <sup>3</sup> /га	Кратность промывки	Сроки промывок (месяцы)
<b>Республика Каракалпакстан и Хорезмская область, а также Лебабский и Балканский велаяты Туркменистана</b>				
Легкие по механическому составу, слоистые	0,01-0,04	3000-3500	2	III
	0,04-0,10	3500-5000	3	III
	0,10-0,20	5000-6500	4	II-III
Среднесуглинистые, слоистые, неоднородные по механическому составу	0,01-0,04	4000-5000	3	X-XII (2/3 промывной нормы дается в осенне-зимний период и 1/3 весной)
	0,04-0,10	5000-6500	4	
	0,10-0,20	6500-8000	5	
Глинистые и тяжелосуглинистые, однородные и слоистые	0,01-0,04	5000-6000	4	
	0,04-0,10	6000-7500	5	
	0,10-0,20	7500-9000	6	
<b>Каршинская и Шерабадская степи, а также засоленные земли Таджикистана, Марыйской и Ашхабадской велаятов Туркмении</b>				
Легкие по механическому составу, слоистые	0,01-0,04	3000-3500	2	III
	0,04-0,10	3500-5000	2-3	II-III
	0,10-0,20	5000-6500	3	»
Среднесуглинистые, слоистые, неоднородные по механическому составу	0,01-0,04	4000-5000	3	X-XII (2/3 промывной нормы дается в осенне-зимний период и 1/3 весной, в марте)
	0,04-0,10	5000-6500	4	
	0,10-0,20	6500-8000	5	
Глинистые и тяжелосуглинистые, однородные и слоистые	0,01-0,04	5000-6000	3	
	0,04-0,10	6000-7500	4	
	0,10-0,20	7500-9000	5	

# КОНТРОЛЬ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ В УЗБЕКИСТАНЕ

## Мелиоративные экспедиции

Контроль мелиоративного состояния орошаемых земель в Узбекистане возложен **Областными Мелиоративными экспедициями при БУИС**. Экспедиция осуществлять единую политику в области мелиорации и на основании данных мелиоративного кадастра орошаемых посевных площадей, разрабатывает планы действий для обеспечения эффективного функционирования и восстановления технического состояния государственных мелиоративных сетей (открытых и закрытых коллекторно-дренажных сетей (с гидросооружениями), мелиоративных насосных станций, дренажных колодцев) и коллекторно-дренажных сетей АВП.

## Задачи Мелиоративных экспедиций

а) реализация единой технической политики по эксплуатации магистральных, межрайонных и межхозяйственных коллекторов и закрытых горизонтальных дренажных сетей, гидротехнических сооружений на них, а также улучшение и мониторинг мелиоративного состояния орошаемых земель на территории области;

б) принятие мер по улучшению мелиоративного состояния земель и устойчивости их;

в) обеспечение надежной работы мелиоративных систем и гидросооружений, организация охраны крупных и специальных мелиоративных объектов;

г) комплексный анализ мелиоративного состояния орошаемых земель и на основе которого разработка перспективных государственных программ по поддержанию и улучшению технического состояния магистральных, межрайонных и межхозяйственных коллекторов, закрытых дренажных сетей (гидротехнических сооружений на них) и коллекторно-дренажных сетей АВП.

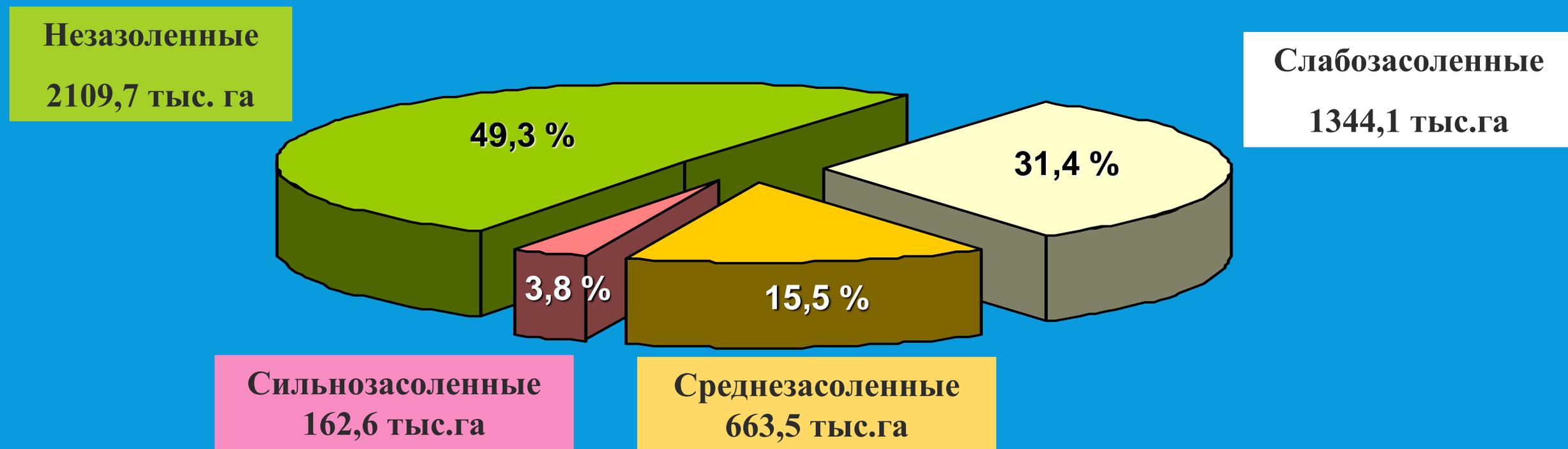
# ***КОНТРОЛЬ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ В УЗБЕКИСТАНЕ***

## **Функции Мелиоративных экспедиций**

- а) в сфере ведения мелиоративного кадастра орошаемых земель изучает мелиоративное и гидрогеологическое состояние орошаемых земель, контролирует водно-солевой баланс орошаемых земель;
- б) обеспечение надежной работы мелиоративных систем и гидросооружений на них;
- в) внедрение достижений науки и передового опыта, инновационных методов в сохранении и улучшении мелиоративного состояния орошаемых земель;
- Каждый год, в зависимости от роста и развития растений визуально определяет точки для отбора проб и к 1 сентября отбирает пробы почв. По результатам анализа к 1 октябрю составляет по контурную карту засоленности почв для эффективного проведения промывки, а к 1 апрелю следующего года составляет по контурную карту засоленности почв для определения качества промывных поливов и контуров, где не изменилась степень засоления почв.
- Ежемесячно проводить регулярные измерения уровня грунтовых и напорных вод на орошаемых территориях с помощью наблюдательной сети (скважины, пьезометры, в среднем 1 скв. на 100 га).
- Составляет карты уровня и минерализации грунтовых вод на 1 апреля, 1 июля и 1 октября каждого года, а также ежегодно составляет карты уровня и минерализации грунтовых вод в вегетационный период;
- По материалам уровня и минерализации грунтовых вод на 1 апреля, 1 июля, 1 октября и в вегетационный период, а также контурных карт засоленности почв на 1 апреля и 1 октября составляет карты мелиоративного кадастра орошаемых земель.

# МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ УЗБЕКИСТАНА

Площади орошаемых земель Республики по степени  
засоления, 2007г.



# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ МЕЛИОРАЦИИ В УЗБЕКИСТАНЕ

- В целях создания необходимых условий для дальнейшего устойчивого развития сельскохозяйственного производства, улучшения мелиоративного состояния земель, повышения их плодородия и на этой основе увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, а также совершенствования механизма организации и финансирования мелиоративных работ 29 октября 2007 года был издан Указ Президента «**О мерах по коренному совершенствованию системы улучшения мелиоративного состоянию земель**»
- Впервые в Узбекистане для внедрения принципиально нового механизма финансирования мелиоративных работ, создан при Министерстве финансов Республики Узбекистан **Фонд мелиоративного улучшения орошаемых земель.**
- Создана **Специализированная государственная лизинговая компания «Узмелиомашлизинг»** в форме государственного унитарного предприятия с основной задачей передачу строительным и эксплуатационным водохозяйственным организациям, осуществляющим деятельность по мелиоративному улучшению орошаемых земель, а также АВП и фермерским хозяйствам в лизинг приобретаемых по их поручениям мелиоративной техники, машин и других средств механизации.
- В целях эффективного использования средств Фонда мелиоративного улучшения орошаемых земель, развития подрядных организаций, специализированных на выполнении мелиоративных и других водохозяйственных работ, укрепления их материально-технической базы и повышения конкурентоспособности созданы в регионах страны **49 специализированные на выполнении мелиоративных и других водохозяйственных работ государственные унитарные предприятия.**



# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ МЕЛИОРАЦИИ В УЗБЕКИСТАНЕ

• Постановлением Президента Республики Узбекистан от 19 марта 2008 года утверждена Государственная программа мелиоративного улучшения орошаемых земель на период 2008—2012 годы.

• Программой предусмотрено осуществление комплекса первоочередных мер по развитию и совершенствованию мелиоративных систем и повышению эффективности работы эксплуатируемых систем дренажа направленных на мелиоративное улучшение земель, включающей следующие виды работ:

1. - строительство и реконструкция магистральных и межхозяйственных коллекторов, скважин вертикального дренажа, мелиоративных насосных станций, восстановление закрытого горизонтального дренажа,

2. - ремонтно-восстановительные работы по системам межхозяйственных коллекторов включающей мелиоративные объекты расположенные в системе коллектора-скважины вертикального дренажа, мелиоративные насосные станции, гидротехнические и водопропускные сооружения и другие.

• - обновление существующего парка мелиоративной техники и повышение материально-технической базы строительных и эксплуатационных организаций для проведения работ по мелиоративному улучшению орошаемых земель.

• Для выполнения Государственной программы мелиоративного улучшения орошаемых земель на период 2008—2012 годы выделены: на реконструкцию, строительство, ремонт, восстановление мелиоративных объектов и приобретение мелиоративной техники более 800,0 млрд. с. За эти годы приобретены более 1450 единиц высокопроизводительной мелиоративной техники, в том числе экскаваторов в количестве 600 штук и 180 бульдозеров.

• В результате, за прошедшее время организациями и учреждениями, занимающимся деятельностью в сфере улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель улучшено мелиоративное состояние 1,5 млн. га орошаемых земель, площади сильно и среднесоленных земель уменьшились на 113,0 тыс. га и сокращены площади с близким залеганием грунтовых вод на 415,0 тыс.га. На мелиорированных землях урожайность хлопчатника повысилась на 3-4 ц/га, а озимой пшеницы на 4-5 ц/га.



# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ МЕЛИОРАЦИИ В УЗБЕКИСТАНЕ

19 апреля 2013 года в целях дальнейшего улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель, развития сети мелиоративных и ирригационных объектов, рационального и бережного использования водных ресурсов, обеспечения на этой основе устойчивого функционирования сельскохозяйственного производства, повышения плодородия земель и увеличения урожайности сельскохозяйственных культур принято Постановление Президента Узбекистана «**О мерах по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель и рациональному использованию водных ресурсов на 2013-2017 гг.**»

Постановлением одобрена Государственная программа по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель и рациональному использованию водных ресурсов на период 2013 - 2017 годы.

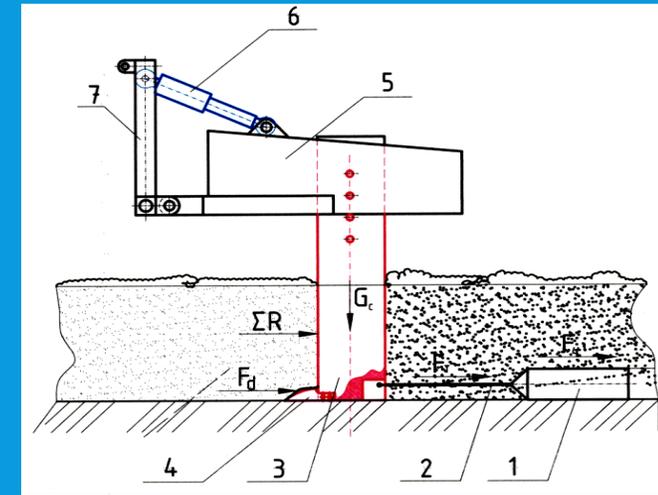
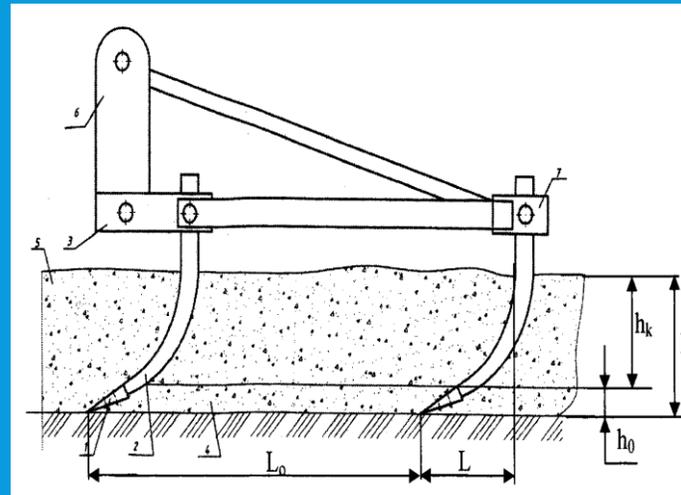
Постановлением одобрена Государственная программа по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель и рациональному использованию водных ресурсов на период 2013 - 2017 годы, включающую: реконструкцию и строительство более **5,0 тыс. км** коллекторно-дренажной сети, более **900 шт.** вертикальных дрен, около **2,4 тыс. км** оросительной сети и **150** насосных станций, ремонтно - восстановительные работы на **83,5 тыс. км** коллекторно-дренажной сети, **126** мелиоративных насосных станций, более **3,6 тыс. шт.** вертикальных дрен, около **30,0 тыс. км** оросительной сети, более **21,0 тыс. шт.** гидростов и более **45,0 тыс. шт.** гидротехнические сооружения, а также приобретение более **836 шт** высокопроизводительной мелиоративной техники. Кроме этих Государственной программой было предусмотрено внедрение водосберегающих технологий орошения, таких как: капельное орошение на площади **25,0 тыс.га**, полив по бороздам с применением мобильных гибких поливных труб на площади **34,0 тыс. га** и полива хлопчатника по экранированным пленкой бороздам на площади **45,6 тыс. га**.

В результате выполнения Государственной программы по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель и рациональному использованию водных ресурсов на период 2013 - 2017 годы на начало **2017 года** улучшено мелиоративное состояние **1 млн. 200 тыс. га** орошаемых земель, площади сильно и среднесоленых земель уменьшились на **81,3 тыс. га** и сокращены площади с близким залеганием грунтовых вод на **127,3 тыс.га**. На мелиорированных землях урожайность хлопчатника повысилась на **3-4 ц/га**, а озимой пшеницы на **4-5 ц/га**.



# ИННОВАЦИИ В МЕЛИОРАЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ

- **Технология улучшения мелиоративного состояния трудномелиорируемых почв**
- Для улучшения мелиоративного состояния трудномелиорируемых почв (тяжелосуглинистые, сильнозасоленные и уплотненные с близко расположенным гипсовым слоем почвы) учеными ТИИИМСХ разработаны:
  - конструкция чизельного рыхлителя обеспечивающая рыхление «плужной подошвы» и гипсоносного слоя почвы;
  - конструкция устройства для укладки кротового дренажа на глубине 50-60см.
  - технология применения устройства для укладки кротового дренажа на глубине 50-60см и чизельного рыхлителя.



# ИННОВАЦИИ В МЕЛИОРАЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ

• Применение перед промывкой трудномелиорируемых почв рыхления на глубину 0,45 м и пахота на глубину 0,35 м обеспечили при одинаковых промывных нормах больший эффект промывки по сравнению с контролем. При этой технологии коэффициент рассоления почвы составил 1,7-4,9, тогда как в контроле был 1,4-2,2.

• При технологии промывки почв на фоне кротового дренажа получен еще больший эффект. На этих вариантах коэффициент рассоления почвы составил 2,1-7,4, а также продолжительность промывных поливов сократилась на 15-20 дней, что способствует своевременному началу весенних сельскохозяйственных работ.

СХЕМА ОПЫТА								
Площадь 6 га			Площадь 6 га			Площадь 6 га		
промывная норма 4500 м <sup>3</sup> /га			промывная норма 5500 м <sup>3</sup> /га			промывная норма 6500 м <sup>3</sup> /га		
1-вариант	2-вариант	3-вариант	4-вариант	5-вариант	6-вариант	7-вариант	8-вариант	9-вариант
пахота на глубину 0,35 м (контроль)	рыхление на глубину 0,45 м, пахота на глубину 0,35 м	кротовый дренаж на глубине 0,60 м и пахота на глубину 0,35 м	пахота на глубину 0,35 м (контроль)	рыхление на глубину 0,45 м, пахота на глубину 0,35 м	кротовый дренаж на глубине 0,60 м и пахота на глубину 0,35 м	пахота на глубину 0,35 м (контроль)	рыхление на глубину 0,45 м, пахота на глубину 0,35 м	кротовый дренаж на глубине 0,60 м и пахота на глубину 0,35 м

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТА								
1-вариант	2-вариант	3-вариант	4-вариант	5-вариант	6-вариант	7-вариант	8-вариант	9-вариант
Содержание солей в почве перед промывкой (плотный остаток,) - <b>0,978</b> % к массе								
Содержание солей в почве после промывки (плотный остаток, % к массе)								
<b>0,704</b>	<b>0,578</b>	<b>0,467</b>	<b>0,596</b>	<b>0,464</b>	<b>0,389</b>	<b>0,432</b>	<b>0,198</b>	<b>0,132</b>
Коэффициент рассоления почвы								
<b>1,4</b>	<b>1,7</b>	<b>2,1</b>	<b>1,6</b>	<b>2,1</b>	<b>2,5</b>	<b>2,2</b>	<b>4,9</b>	<b>7,4</b>

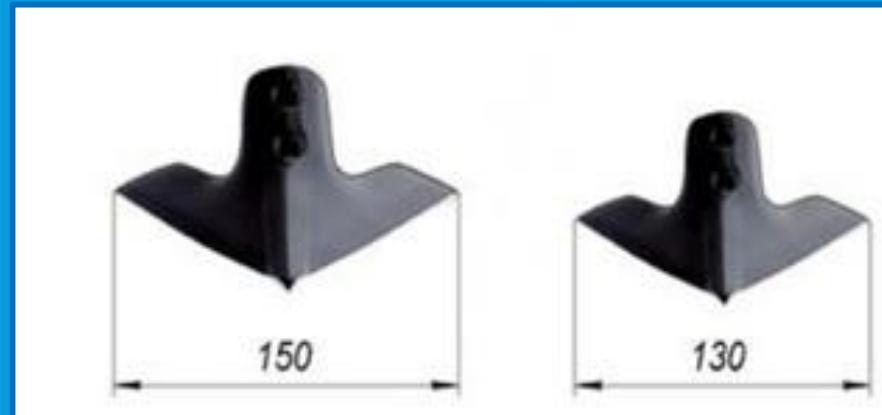
# ИННОВАЦИИ В МЕЛИОРАЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ

## Послойное рыхление.

Один из агротехнических приемов, улучшающих мелиоративное состояние земель и повышающих плодородие почвы, – правильная её обработка. Углубление и создание мощного пахотного слоя почвы – важный резерв в повышении продуктивности всех возделываемых растений, в том числе и хлопчатника. Для предупреждения подъема грунтовых вод, наряду с дренажными мероприятиями следует поддерживать верхние слои почвы рыхлыми. Если слой почвы рыхлый, то грунтовые воды не смогут подтягиваться вверх, так как капилляры будут разрушены. В связи с этим предлагается система послойной обработки почвы для создания углубленного рыхлого слоя: - первая обработка производится после 1–2-й культиваций для уничтожения сорняков стрельчатой лапой 150 мм на глубину 20 см; - вторая обработка почвы производится через 10–12 дней стрельчатой лапой 130 мм на глубину до 30 см; - третья обработка почвы производится еще через 10–12 дней узкорыхлящей лапой шириной 50 мм (наральником) на глубину 40 см.

Углубление пахотного слоя почвы производится в сроки до отрастания боковых корней хлопчатника. Подрезка корней хлопчатника в раннем возрасте в меньшей степени сказывается на снижении урожая. Это связано с тем, что у молодого хлопчатника корневая система до фазы цветения восстанавливается, образуя пучки расходящихся корешков, и поступление питательных веществ в растение почти не прекращается. При повреждении корней во время цветения урожай значительно снижается.

При этой технологии обеспечивается разрыв сплошности почвенных капилляров, что препятствует реставрации засоления почв в вегетационный период, а также улучшает условия для роста и развития корневой системы растений, получения высоких урожаев культур. Большая корневая система культур способствуют большему накоплению органических веществ в корнеобитаемом слое почвы и повышению их плодородия (Ф.А.Бараев и др.).



Стрельчатые лапы для послойного  
рыхления грунта.

# ИННОВАЦИИ В МЕЛИОРАЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ

**Биологический дренаж (биодренаж)** – естественный растительный покров, древесные породы и сельскохозяйственные культуры, обладающие высокой транспирационной способностью. В процессе своей жизнедеятельности они поглощают большое количество почвенной влаги, в результате чего происходит понижение уровня грунтовых вод. Роль биодренажа в зоне хлопководства выполняют **люцерна, ива, тополь** и другие сельхозкультуры и древесные породы. Так, люцерна за вегетационный период расходует **4-20 тыс.м<sup>3</sup>/га** воды (в зависимости от возраста, глубины залегания грунтовых вод, гранулометрического состава почв, густоты посева и других условий). При этом доля грунтовых вод в общем расходе изменяется 0-78%. Летом, в период интенсивного поглощения влаги растениями, уровень грунтовых вод под люцерновыми полями обычно бывает на **50-70 см** ниже, чем под хлопковыми. Люцерна обладает также высокой солеустойчивостью: для своего питания она использует соленые грунтовые воды с общей минерализацией до 5 г/л (в зависимости от типа засоления). Эти ценные свойства люцерны используют для поддержания мелиоративного благополучия земель. Она является основным предшественником хлопчатника в севообороте.

По данным В.С. Малыгина, хорошая дрена на каждый метр длины принимает и отводит 54-62 м<sup>3</sup>грунтовой воды в год, а одно дерево за этот же срок испаряет 50-90 м<sup>3</sup>. Следовательно, лесная полоса шириной 5-10 м с 5-10 деревьями может удалить из почвы грунтовой воды больше, чем дрены.

Суммарное испарение за разные периоды и среднее дневное испарение, л.

Древесная порода	IV-VIII		IX-X		IV-X
	Среднее дневное испарение	Суммарное испарение	Среднее дневное испарение	Суммарное испарение	Суммарное испарение
Ива	548,1	83859	123,5	7583	91992
Тополь	509,1	77892	82,9	5057	82949
Шелковица	411,4	62944	46,0	2806	65750
Абрикос	190,2	29100	61,7	3746	32364
Лох	137,3	21007	49,1	2995	24002
Тополь разнолиственный (туранга)	68,9	10541	27,1	1653	12194



Но при всей положительной роли биологического дренажа в регулировании водного режима почв солевой баланс практически не меняется. Расходуемый растениями на транспирацию значительный объем грунтовых вод не затрагивает солей, растворенных в почвенно-грунтовых водах. Эти соли остаются в почвах и грунтовых водах. Биологический дренаж дает хорошие результаты не в первые годы после посадки, а через 5–10 лет. Поэтому, предлагается для подверженных засолению земель новый термин — биотехнический дренаж и технология его реализации. Под биотехническим дренажем понимается комбинированная система, где биодренажная(ные) полоса(ы) закладываются в середине между линиями искусственных дрен. Причинами укладки биодренажа в междурья искусственного дренажа является снижение дренирующих функций искусственного дренажа в результате его износа, старения или не своевременного ремонта.

# ИННОВАЦИИ В МЕЛИОРАЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ

## Фитомелиоративные мероприятия

Цель исследований: изучение степени солеусвоения растения *Portulaca oleracea* на засоленных почвах Хорезмской области.

*Portulaca oleracea* - золотой портулак характеризуется коротким периодом уборки и устойчив к солям в почве. Она имеет целебное значение, например, листья *Portulaca oleracea* являются богатым источником омега-3 жирных кислот, которые, играют, важную роль в предотвращении сердечных приступов и укрепления иммунной системы. Чай из листьев используют при лечении боли в животе и головные боли.

## Результаты исследований.

1. *Portulaca oleracea* на засоленных почвах Хорезмской области усваивает с верхних слоев почвы (0-30 см) до 20 % соли и эту культуру можно использовать в фармацевтике и в животноводстве.
2. Снижение содержания солей в почве фитомелиорацией обеспечивает экономию речной воды и охрану окружающей среды.
3. *Tetragonia tetragonioides* на засоленных почвах может усваивать соли до 700 кг/га и накапливает большую биомассу.
4. Включение фитомелиоративных растений в короткоротационный севооборот обеспечивает повышение урожайности хлопчатника и озимой пшеницы



# ИННОВАЦИИ В МЕЛИОРАЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ

## Фитомелиоративные мероприятия

**Цель исследований:** Улучшение мелиоративного состояния засоленных почв Бухарской области путем выращивания Сорго (Ок жугары) в составе короткоротационного севооборота, снижение промывных норм, повышения эффективности 1 м<sup>3</sup> воды и 1 га орошаемых земель.

## Схема полевых исследований

Варианты	Агротехнические мероприятия.		
1	После озимой пшеницы посев фитомелиорант-растения Сорго (Ок жугары)	промывка почв до содержания хлор иона 0,01 %	Выращивание хлопчатника сорта Бухара-6
2	После озимой пшеницы пахота (контроль).	промывка почв до содержания хлор иона 0,01 %	

**Результаты исследований.** В условиях лугово-аллювиальных засоленных почв Бухарской области при УГВ 1,5-2,0 метра поддержание предполивной влажности почвы Сорго на уровне 70-80-65 % от НВ обеспечивается проведением трех поливов по схеме 1-1-1, поливными нормами 820-960 м<sup>3</sup>/га и оросительной нормой 2620-2880 м<sup>3</sup>/га. При таком режиме орошения обеспечивается 47,2-49,1 ц/га зерна и 216,0-234, 0 ц/га силосной массы.

Выращивание Сорго (Ок жугары) в составе короткоротационного севооборота обеспечивает повышение эффективности 1,0 га орошаемых земель в 2 раза, снижение соленакопления в почве на 58%, экономию речной воды на промывку на 46%, получение с 1 га 226,2 центнера зерна и силосной массы.



*СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ*