



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



**ПРЕДМЕТ: ТЕХНОЛОГИИ ПРОМЫВКИ  
ЗАСОЛЁННЫХ ЗЕМЕЛЬ**

**ТЕМА**

**Природно-климатические условия  
республики Узбекистан: климат,  
геоморфология, гидрогеология, почвенно-  
мелиоративные условия.**



**Профессор Бегматов Илхом Абдураимович**  
**Кафедра «Ирригация и мелиорация»**

## Список основной литературы

1. Бегматов И.А., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. Ирригация и мелиорация: Учебник. - Ташкент: Илм-зиё-заковат, 2022. - 476 стр.
2. Хамидов М.Х., Бегматов И.А., Маматалиев А.Б. Технологии промывки засоленных земель: Учебник. - Ташкент: НИУ “ТИИИМСХ”, 2023. - 230 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. Ирригация Узбекистана. I-IV томы.
3. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar> (Ирригация ва мелиорация журналы).
4. [http://qxjurnal.uz/load/jurnal\\_2017/agro\\_ilm\\_2017](http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017) (Агро илм журналы).
5. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=54940](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940) (Журнал Вопросы мелиорация)

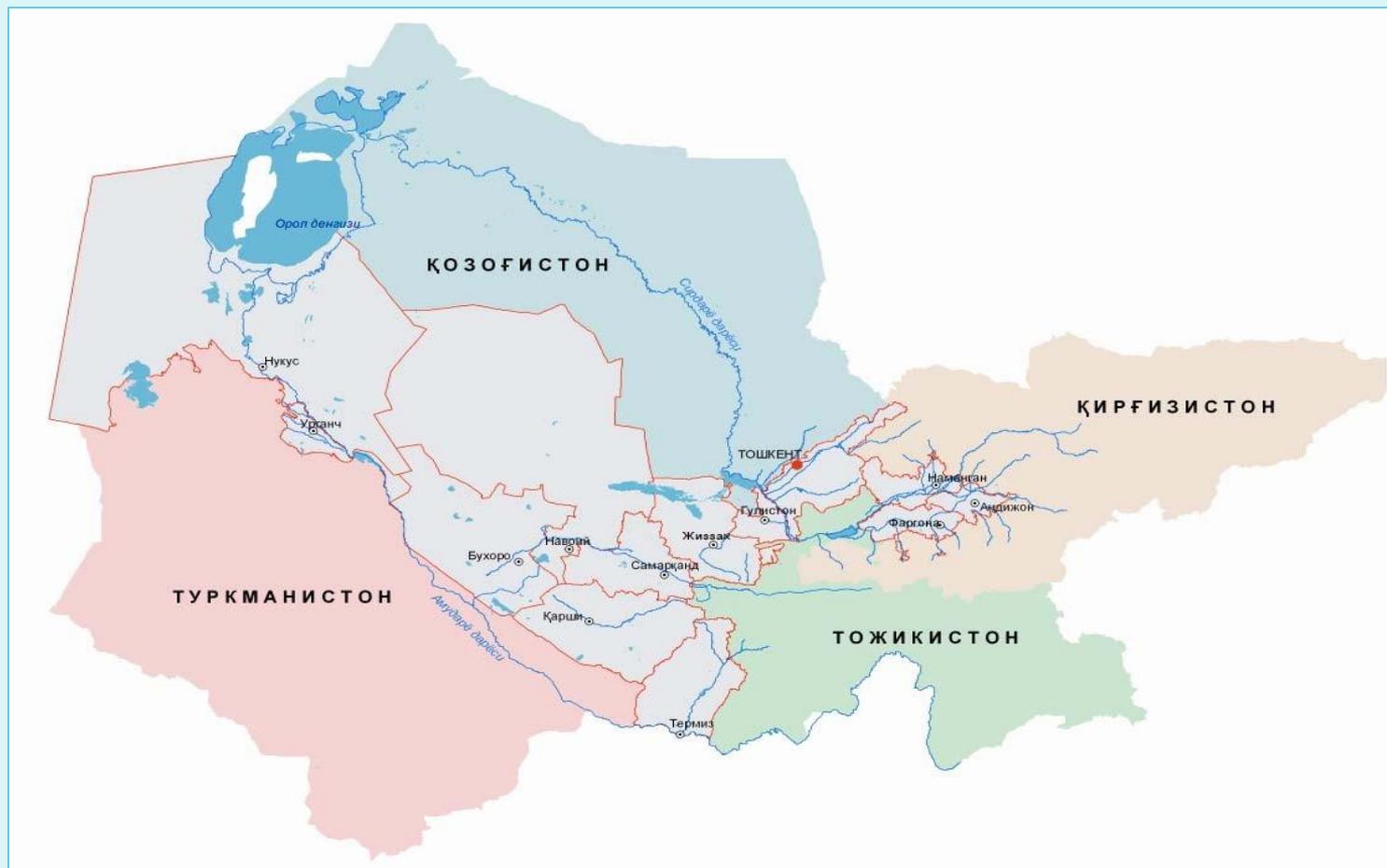
# Технологическая карта лекционных занятий на тему: “Природно-климатические условия республики Узбекистан: климат, геоморфология, гидрогеология, почвенно-мелиоративные условия.”

Этапы деятельности	Деятельность	
	Педагог	Студенты
<b>I. Вводная часть (10 минут).</b>	<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>
<b>II. Основная часть (55 минут).</b>	<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>
<b>III. Итоговая часть (15 минут).</b>	<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

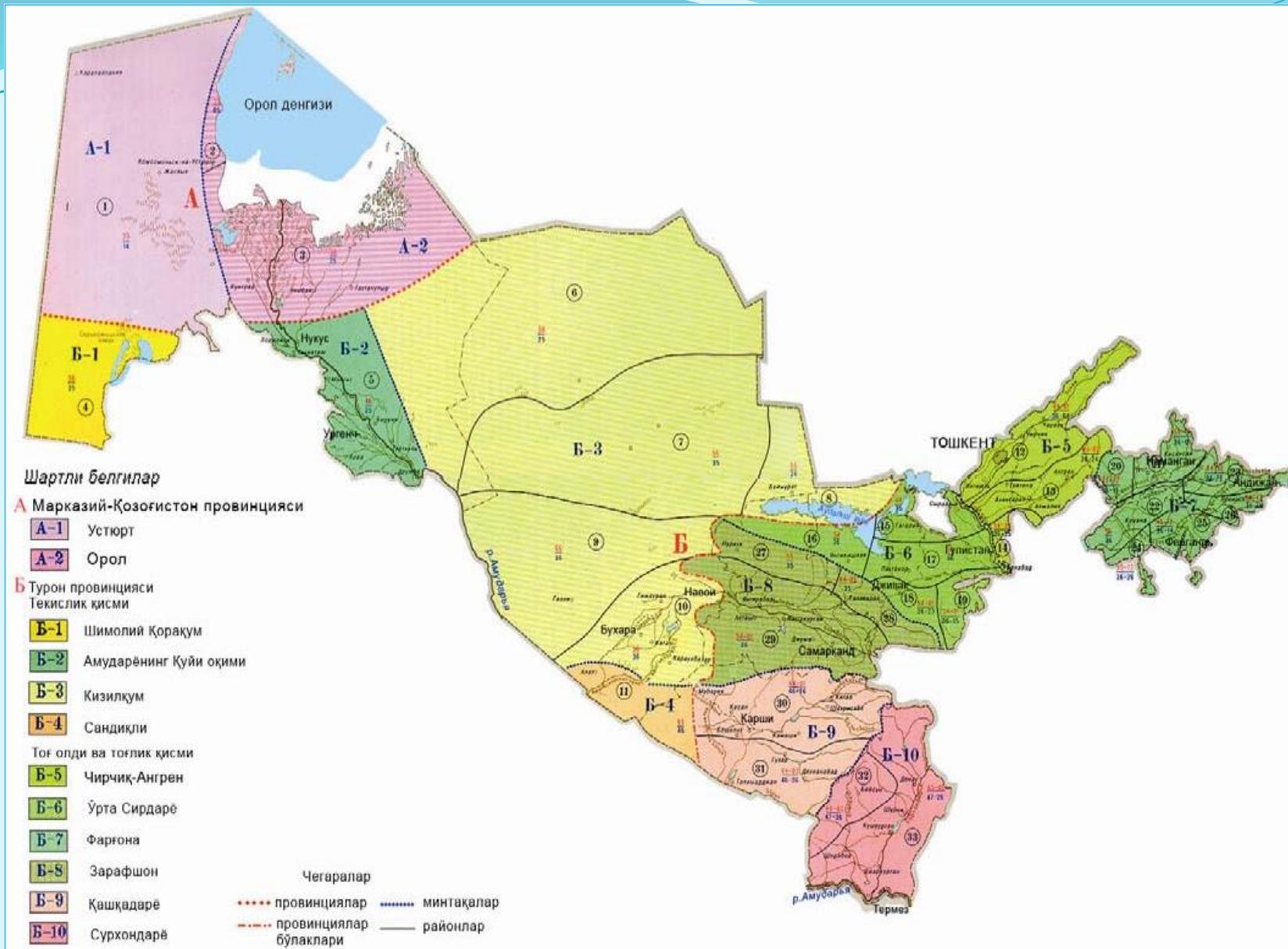
- 1. Климат.**
- 2. Рельеф.**
- 3. Гидрогеология.**
- 4. Почвы.**
- 5. Контрольные вопросы для усвоения темы студентами.**

Площадь территории Республики Узбекистан, её расположение, богатые природные ресурсы, является одной из основных стран Центрально-Азиатского региона в бассейне Аральского моря.



Географическое положение Узбекистана.

**Климат.** Климатические особенности Узбекистана (резкая изменчивость, сухость, много жарких и солнечных дней) связаны с расположением страны на юге материка и её удаленностью от океанов. Узбекистан опережает Средиземное море и Калифорнию по количеству солнечных дней с мая по октябрь. По индексу засушливости ЮНДП (от 0,05 до 0,20 до 0,65) вся территория Узбекистана (кроме высокогорий и горной части) входит в аридную зону под влиянием сухости воздуха и почвы, разрушения и более подвержена опустыниванию. Средняя температура января на юге (Термез) +3°C, на севере - 8°C (плато Устюрт); в летние месяцы (июль) температура достигает 45-49°C, верхняя часть почвы может достигать 60-70°C. Среднее количество осадков в пустынных районах страны составляет 200 миллиметров в год, в горно-горных районах 400-800 миллиметров, в высокогорьях до 2000 миллиметров в год. Во всех регионах количество осадков резко колеблется и в отдельные годы может составлять половину годовой нормы осадков.



Агроклиматическая карта Узбекистана

**Рельеф.** Ландшафт Узбекистана - плоские горы, неизменные равнины, покатые равнины на горных склонах, горные цепи и хребты очень разнообразен. Северо-западную часть страны занимают плато Устюрт и риаральский район. К востоку простираются плоские равнины пустынь Мирзачул, Карнабчул и Каршинская степь, примыкающие к пустыням Кызылкум. Степи сочетаются с крутыми горными склонами, соединяющими пустынные равнины Запада и горные просторы Востока. Горная часть страны в основном состоит из Западного Тянь-Шаня и Памир-Алайской цепи и хребтов. Соотношение между горами и равнинами составляет 1:5.

**Гидрогеология.** Подземные воды Узбекистана как часть общих водных ресурсов имеют важное значение в развитии народного хозяйства. Наши предки с древних времен использовали эти водные ресурсы (воду из кориз, колодцев и родников).

Все горные породы на территории Узбекистана в той или иной степени содержат воду. По данным, динамический запас (количество) подземных вод Узбекистана составляет  $1038,1 \text{ м}^3$  в секунду. Но количество и качество воды не везде одинаково. В первую очередь это зависит от сложных природных условий этого места - геологического строения, рельефа, климата и других особенностей природы. Грунтовые воды считаются самым верхним слоем подземных вод и расположены близко к поверхности земли. Обычно он залегает на поверхности водонепроницаемого слоя. Вода профильтровывается сюда с поверхности земли - из осадков, рек, озер, каналов, водохранилищ и насыщает её.

Потому что в верхней части грунтовых вод почти нет водонепроницаемых пород. Грунтовые воды не имеют напора, они текут только под действием силы тяжести. На территории Узбекистана грунтовые воды формируются в следующих трех районах (зонах) в зависимости от его природных условий, в частности, литологического состава и рельефа: в горный район, предгорный и межгорный район; в пустынном (равнинном) районе грунтовая вода формируется за счёт фильтрации подтаявшего снега, льда и дождевой воды, в основном пресная и чистая. Поэтому объём накопления грунтовой воды неодинаков во всех частях гор. Самый большое формирование грунтовых вод – приходится на участках с абсолютными отметками поверхности земли от 1500 м до до 3000-3500 м. Поскольку именно на этих высотах выпадает наибольшее количество осадков, в результате этому району соответствует наибольший модуль потока фильтрующихся вод, на один квадратный километр приходится от 3 литров до 12 литров воды в секунду.

Наоборот, на участках с абсолютными отметками поверхности земли ниже 1500 метров приходится от 0,10 до 1-3 л/с км<sup>2</sup>.

Грунтовые воды в горном районе зависят от природных условий; часть их выклинивается на поверхность земли, а другая часть перемещается под землёй в предгорный и межгорный долины (Ферганская, Чирчикская, Заравшанская, Сурхандарьинская, Кашкадарьинская и другие долины) и далее движется в степную зону (Голодная степь, Каршинская степь, Кызылкум).

Количество грунтовых вод в горном районе Узбекистана достаточно велико. Если его количество в горах Туркестана составляет 1250 м<sup>3</sup> в секунду (39,4 км<sup>3</sup> в год), то в горах Узбекистана приходится 105 м<sup>3</sup> в секунду. 80% подземных вод выклинивается в виде родников или просачивается в речные долины.

Если принять за 100 % 105 м<sup>3</sup> подземных вод, образующих за одну секунду в горной части Узбекистана, то 31,4 % их в отрогах Ташкент, 23,8 % - Сурхандарьинской, 13,5 % - Кашкадарьинской, 11,6 % - Зеравшанской, 6,7 % - Нурота-Туркестанской, 5,25 % - Голодностепской, 5,9 % - Ферганской и около 2 % приходится Центрально-Кызылкумской гидрогеологической зоне (району).

Грунтовые воды в предгорной и межгорных зонах насыщаются как осадками, фильтрационных вод из рек, каналов (ручьев), озер, водохранилищ, а также и вытекающими (фильтрирующимися) из горной территории. Грунтовые воды на этой территории частично пресная, а также частично минерализованная. В долинах Ферганы, Чирчик-Ахангарана, Зерафшана, Кашкадарьи и Сурхандарьи, где движение грунтовых вод относительно быстрый, грунтовые воды чистые и пресные. Напротив, где рельеф равнинный грунтовые воды в таких местах, как Центральная Фергана, Голодная степь, Каршинская степь и Нижний Зерафшан, где скорость движения грунтовых вод замедленный, а климат сухой и жаркий, а грунтовые воды засолены. Так как, когда скорость движения потока грунтовых вод замедленный, поэтому грунтовые воды близко к поверхности земли, атмосферные осадков незначительны, а испарение велико из-за высоких температур, что приводит к накоплению соли, которая также является причиной засоления почвы.

При пересыхании коллекторов в таких местах следует избегать засоления почвы, понижая уровень воды. В предгорной и межгорных районах содержание грунтовых вод значительно больше. Динамический объём подземных вод только в предгорной зоне составляет  $295 \text{ м}^3$  в секунду. Годовой объём Ферганской долины составляет  $3,0 \text{ км}^3$ , что составляет около 60% территории Узбекистана. Грунтовые воды в равнинно-степном регионе насыщаются в основном за счёт грунтовых вод, поступающих из горных и предгорных районов, вытекающих из нижележащих напорных слоев, частично за счёт сточных и дождевых вод. Так как атмосферных осадков в равнинно-степной территории незначительны, а испарение велико, то на пополнение грунтовых вод не имеет большого значения. В равнинно-степной области движение грунтовой воды из одного места в другое происходит очень медленно, на несколько метров в год, напротив, испарение велико, следовательно, в ней будут присутствовать различные соли.

Грунтовые воды на этой территории содержат наибольшее количество соли хлорида натрия, а также бикарбонатные и сульфатные воды. По этой причине на равнинно-степной территории грунтовые воды непригодны для питья. Потому что они содержат до 910 граммов различных растворенных солей на литр. Такие грунтовые воды получили широкое распространение в Кызылкуме, Устюрте, при Аралье, на орошаемых землях в низовьях Амударьи. По имеющимся данным, в одном литре грунтовых вод в низовьях Амударьи и в при Аралье содержатся до 100 граммов различных солей, в Кызылкуме-до 50 граммов.

**Почвы.** В целях правильной реализации системы агротехнических и мелиоративных мероприятий, применяемых при уходе за сельскохозяйственными культурами, почвы республики в зависимости от условий регионов подразделяются на две группы – серозёмные почвы и пустынно-степные почвы. *К сероземной области* относятся горные и предгорные районы. Делится на районы темно-сероземных, типичных и светло-сероземных. *Пустынно-степная зона состоит из 3 регионов: северного, центрального и южного.* Такое деление территорий по природным условиям отличается друг от друга по их почвам, а также проводимым на этих почвах мелиоративным и агротехническим мероприятиям. *Темно-серозёмные почвы* сформировались в более высоких частях горно-предгорной области, на высоте 700-1000 м над уровнем моря. На таком почвенном участке хлопководческие площади районов Шимкент-Сайрамской группы Южно-Казахстанской области, частично Ошской области Кыргызской Республики, а также незначительные территории Республики Таджикистан и некоторые районы Республики Узбекистан расположены. Эти почвы мелкозернистые и формируются на песчаных, аллювиальных и проаллювиальных отложениях, они незасоленные, плодородные, обладают хорошими физическими свойствами. Планировка таких почвенных угодий необходимо для борьбы с водной и ирригационной эрозией. Самые ранние сорта хлопка и зерна выращивают на темно-серых почвах.

**Типичные сероземы** распространены на высоте 400-700 м над уровнем моря, занимая верхние части предгорий и речных террас (рис. 4). Участки таких почв, на которых возделываются хлопчатник и другие культуры, расположены в бассейнах рек Келес, Чирчик, Ангрен, верховьях горных рек Зеравшан, Карадарья, Кафирнихан, Кызылсув и Яхсув в южных и северных районах Ферганской долины расположена в верхней и средней части рек. Эти почвы развиты на мелкозернистых песках, лессовидных делювиальных, а иногда и аллювиальных отложениях, не засолены и благодаря хорошему плодородию и физическим свойствам не требуют специальных мелиоративных мероприятий, кроме планировки земель. На больших склонах с неровным рельефом типичных сероземов необходимо проводить противоэрозионные мероприятия и тщательно их выравнивать. На типичных сероземах высаживают средние сорта хлопчатника.



Темно-серые почвы



Типичные сероземы

*Светлые сероземы* распространены на конце предгорных равнинах речных террас ниже 400 м над уровнем моря (рис. 5). Такие почвенные участки для выращивания хлопка и зерна расположены в Сырдарьинской, Ташкентской областях, Ферганской долине, средней части бассейна реки Зеравшан и нижних частях бассейнов рек Кашкадарья, Сурхандарья, Кафирнихон, долинах Вахша и Пянджа, Мургабе и верховья долин реки Теджен. Светло сероземные почвы в основном формируются на лёссовых суглинистых и слоистых илистых аллювиальных отложениях различного механического состава. В некоторых местах подстилаемые слои состоят из песчаных и гравийных пород. Из-за высокой температуры воздуха, малого количества осадков и медленного естественного движения подземных вод при повышении минерализованного уровня грунтовых вод почвы засоляются. Светло-серые почвы отличаются от ранее упомянутых почв разнообразием отложений и засоленностью этих отложений. Есть также виды с очень хорошими физическими свойствами, например, образующиеся в лёссе; имеются и неблагоприятные физические свойства: к ним относятся светлоокрашенные сероземы, сильно промерзающие при осадках и затем образующие толстый слой или обладающие высокой водопроницаемостью (фильтрацией) из-за близости гравийно-песчаного слоя к поверхности.

Необходимо провести дифференциацию агротехнических и мелиоративных мероприятий, проводимых на таких почвах, в частности, применение капитальных (основных) и текущих промывок для устранения воздействия вредных солей, нормы расхода воды в процессе которых определяются по степени засоления почвы и содержанию солей. Важно дифференцированно применять мероприятия, требующие выравнивания земель и режим орошения. Для опреснения земель также должны быть уточнены нормы подачи промывной нормы, резервной и вегетационной воды, а также системы других агротехнических предприятий. *На светло-серозёмных почвах* можно сажать и ухаживать не только за средневолокнистыми сортами хлопчатника, но и тонковолокнистыми сортами хлопчатника с более продолжительным вегетационным периодом. Например, в Наманганской области все больше расширяются такие площади, где выращивают тонковолокнистый хлопчатник.

*В пустынной области* формируются такырные, такырные серо-бурые и пустынно-песчаные почвы. Они содержат очень мало органических веществ, валового азота. Такырные почвы характеризуются неблагоприятными физическими свойствами. К ним относятся смываемость, засоленность, низкая водопроницаемость, низкая микробиологическая активность и вообще низкая продуктивность. Как правило, эти почвы засолены из-за малого количества осадков и высокого испарения с поверхности.



Светло-серые почвы



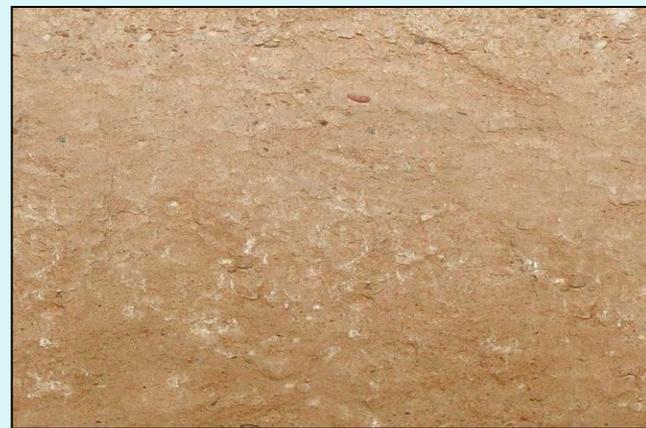
Такырные и такырообразные почвы

Такырные и такырообразные почвы распространены в хлопкосеющих районах Республики Туркменистан, Республики Каракалпакстан, Республики Узбекистана в Хорезмской, Бухарской, Сурхандарьинской, Кашкадарьинской областей и Республики Таджикистан. Почти все почвы пустынной области подвержены ветровой эрозии.

Для повышения плодородия почв необходимо улучшить физические свойства почв, обогатить их органикой, промыть соль, если механический состав тяжелый, присыпать песком и провести на них своевременно все агротехнические мероприятия. В этом регионе, особенно в Центральной Ферганской, Бухарской, Сурхандарьинской областях и Республике Туркменистан, необходимо применять меры против ветровой эрозии. Кроме вышеописанных региональных почв, существуют интрозональные, гидроморфные почвы, сформировавшиеся в условиях неглубокого залегания грунтовых вод, среди которых лугово-болотные, лугово-аллювиальные, луговые и болотные. Эти почвы имеют новые характеристики, сохраняя при этом черты сероземов и пустынных районов: в поверхностных и глубинных слоях образовались луговые, они в той или иной степени заболочены.



Лугово-аллювиальные почвы



Засоленное поле имеющий  
соланчаковые пятна

В условиях орошаемого земледелия поверхностный слой вышеописанных почв насыщается органическими и питательными элементами, особенно фосфором, улучшаются их физические свойства; под воздействием промывок избавляется от вредных для растений солей, под воздействием дренажной системы снижается уровень грунтовых вод. Все это расширяет диапазон разнообразия почв орошаемых сельскохозяйственных угодий и стабилизирует их продуктивность. Следует также отметить, что кроме типов почв, характерных для основных районов, существуют также переходные серо-луговые, такырно-луговые и другие типы почв. Соляные пятна встречаются и при плохом мелиоративном состоянии орошаемых земель, с засоленными почвами. В некоторых хозяйствах известны случаи, когда площадь соляных пятен составляет 20-25 процентов от всей обрабатываемой площади. Если с пятнами не бороться, соль может накапливаться, а солевые пятна могут расти. В результате снижается урожайность сельскохозяйственных культур и увеличиваются трудозатраты.

# Контрольные вопросы по теме

- 1. Дайте понятия об аридной зоне?**
- 2. Дайте понятия об гумидной зоне ?**
- 3. Дайте понятия об субаридной зоне.**
- 4. Что вы понимаете под коэффициентом естественного увлажнения?**
- 5. Что такое регулярное орошение?**
- 6. Что такое разовое орошение?**
- 7. Что такое лиманное орошение?**
- 8. Сколько Бассейновых управлений ирригационных систем?**



**Спасибо за внимание!**