

А.3. ПОЧВЫ БАССЕЙНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ

Классификация почв региона, их особенности и распространение

Основой классификации почв республик Средней Азии является «Классификация и диагностика почв СССР*» построенная на генетических принципах. Почва рассматривается как естественно- историческое тело природы, образованное в результате одновременного действия 5 факторов: время, материнская порода, климат, растительность, антропогенное воздействие. Согласно такому подходу смена почвенных единиц подчиняется законам поясной, широтной и вертикальной зональностей, что находит отражение в особенностях почвообразовательного процесса рассматриваемого региона. Почвоведы пользуются общей системой таксономических единиц или уровней при построении классификаций почв.

Это: почвенно- климатический пояс – тип почвы – подтип – род – вид – разность – разряд – подразряд.

На почвенной карте масштаба 1:1 000 000 выделяются контуры типа и подтипов.

Тип почвы – большая группа почв, развивающихся в однотипно сопряженных биологических, климатических, гидрогеологических условиях и характеризующихся ярким проявлением основного процесса почвообразования. Тип почвы – это опорная основная единица систематики почв (сероземы, серо-бурые, песчано-пустынные т.д.).

Подтип почвы – группа почв в пределах типа, качественно отличающиеся по степени проявления основного и налагающихся процессов (сероземы светлые, сероземы типичные, сероземы темные, коричневые, карбонатные, коричневые выщелоченные и т.д.)

Несмотря на общие принципы классификаций, ряд субъективных и объективных причин вносят отличия в классификации почв республик. Это касается, например, объективного выделения различных типов почв.

Региональность климата: осадки, температура, растительность, рельеф определяет образование в горах Киргизии каштановых и горнокаштановых почв, не встречающихся в других республиках. В сероземной зоне везде выделяются подтипы светлых, типичных (обыкновенных) сероземов. Однако, в Киргизстане они имеют обозначения С₁, С₂, С₃, в Таджикистане С_е, С₁ С_т. Наибольшие разногласия вызывает диагностика высокогорных почв. Так, высокогорные, пустынные, степные и лугостепные почвы выделяются почвоведом Кыргызстана как высокогорные полуторфянистые, в Узбекистане как светло-бурые и лугово-степные почвы.

Генетическая классификация почв, описанная выше, рассматривает почвы как природное естественно-историческое тело и группирует их на основе сходств и различий независимо от их возможного использования человеком. Однако, поскольку в генетической классификации почв учитывается весь комплекс свойств, она имеет наибольшие возможности интерпретации и использования для прикладных целей. Это выгодно отличает генетическую классификацию от почвенно-оценочных работ во многих странах, не имеющих непосредственной связи между любыми группировками почв и их общей классификацией, основанной на генетических принципах.

Природные особенности (климатические, литолого-геоморфологические, гидрогеологические) определили почвенного покрова изучаемого района и его распространение по территории, Равнины заняты почвами пустынь суббореального и

* М., Колос, 1977, с.234.

субтропического поясов, предгорья – почвами пустынных степей и субтропических полупустынь, низкотравных полусованн. В горах почвенный покров характеризуется вертикальной поясностью с переходами от полупустынь на низких подгорных равнинах и в предгорьях к почвам луговых степей и лесов среднегорий и далее к почвам субальпийских горных лугов и высокогорий (табл. А.3.1, рис. А.3.1).

Таблица А.3.1.

Основные типы почв Средней Азии
(Средняя Азия, 1968)

Типы почв и их индексы	Площадь (включая орошаемую), млн.га					
	Узбекистан	Киргизия	Таджикистан	Туркменистан	Всего	%
Равнины						
Луговые (Лг), болотно-луговые (Бл) и пойменные (А)	1.6	-	-	0.9	2.5	3.5
Такыровидные (Т), такыры (Тк)	2.8	-	-	5.4	8.2	12
Серо-бурые (СБ)	11.0	0.2	-	8.5	19.7	27
Песчано-пустынные (Пп)	13.3	-	-	24.3	37.6	52
Солончаки и шоры (Ск)	1.5	-	0.1	2.4	4.0	5.5
ВСЕГО	30.3	0.2	0.1	41.5	72.0	100
Подгорные равнины и предгорья						
Сероземы (Сз)	4.8	2.1	1,6	5,0	13.5	89.4
Луговые (Лг), луговоболотные (ЛБ), пойменные (А)	1.1	0.3	0.2	-	1.6	10.6
ВСЕГО	5.9	2.4	1.8	5.0	15.1	100
Горные территории						
Горные сероземы (Гсз)	2.7	0.9	1.2	0.6	5.4	17.0
Горные каштановые (Гк)	-	2.5	-	-	2.5	8.0
Горные черноземы (Гч)	-	0.9	-	-	0.9	2.8
Горно-лесные (Гл)	1.8	2.0	2.0	0.3	6.1	18.9
Горно-луговые (Глг)	-	2.7	2.5	-	5.2	15.9
Горно-лугово-степные (Глс)	0.8	5.1	-	-	5.9	18.5
Высокогорные (ВГ)	-	1.0	5.4	-	6.1	18.9
ВСЕГО	5.3	15.1	11.1	0.9	32.4	100
ВСЕГО по региону	41.5	17.7	13.0	47.4	119.5	100

Примечание: Прочерк означает отсутствие данного типа почв.

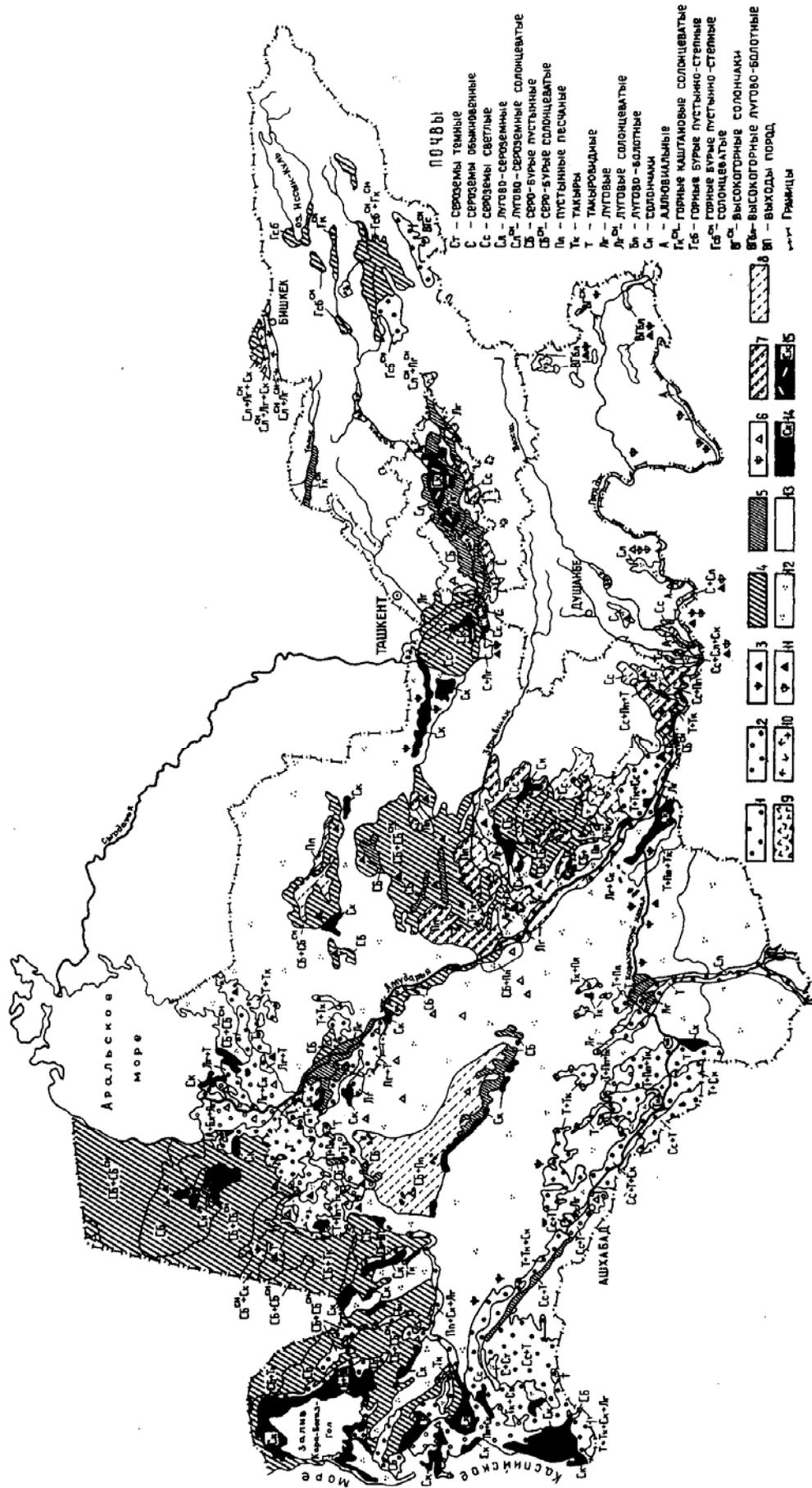


Рис. А.3.1. Карта засоления почв Средней Азии (составлена на основе Карты типов химизма засоления почв СССР, 1976).

Почвы, засоленные преимущественно хлоридами. Засоление проявляется в слое 0-100 см на площади: 1 - >50%; 2 - 50-20%; 3 - <20%. Почвы, засоленные преимущественно сульфатами. Засоление проявляется в слое 0-100 см на площади: 4 - >50%; 5 - 50-20%; 6 - <20%. Засоление проявляется в слое 100-200 см на площади: 7 - >50%; 8 - <50%. Почвы, засоленные преимущественно содой (или с участием соды). Засоление проявляется в слое 0-100 см на площади: 9 - >50%; 10 - 50-20%; 11 - <20%. Дополнительные обозначения: 12 - потенциально засоленные; 13 - незасоленные; 14 - солончак хлоридный; 15 - солончак сульфатный.

Почвы равнинной зоны.

В пределах суббореальных и субтропических пустынь Туранской равнины формируются одни и те же генетические типы почв: серо-бурые аридные, такыровидные и такыры, песчаные пустынные, а также гидроморфные варианты пустынных почв, солончаки и аллювиальные пойменные почвы. Песчаные почвы пустынь занимают около 52 %, а серо-бурые – 27 % площади. Это наиболее распространенные почвы Туранской равнины.

Такыровидные почвы и такыры занимают 12 %, собственно природно-гидроморфные почвы (луговые солончаки, лугово-болотные и пойменные) занимают около 10 %.

Почвы подгорных равнин и предгорья.

Почвенный покров подгорных равнин, также как предгорий и горных территорий, формируется по зонам вертикальной поясности. Высотное расположение типов почв по Узбекистану, которое идентично Средней Азии приведено в табл. А.3.2.

Низкий уровень подгорных пролювиально-аллювиальных равнин субтропического пояса занят сероземами светлыми, переходящими в пояс сероземов типичных (обыкновенных) и далее сероземов темных. Сероземы подгорных равнин Средней Азии обладают большим своеобразием, резко отличающим их от почв пустынной зоны Турана и по морфологии, и по химическим особенностям, и по плодородию. В почвенном покрове сероземной зоны, так же как и в пустынях, преобладают автоморфные почвы.

Почвы гидроморфного ряда – сероземно-луговые, луговые разной степени засоления и солончаки занимают явно подчиненное положение (табл.А.3.2). Они формируются в основном в зоне выклинивания грунтового потока. Подгорные равнины образуют контактную зону между равнинами и горными склонами.

Таблица А.3.2.

Высотное распространение основных почв Узбекистана
(данные Узгипрозема)

Почвы	Высота над уровнем моря, м
Равнинная зона	
Серо-бурая	150-250
Песчаная, пустынная	120-150
Такырная почва и такыры	120-180
Лугово-такырная	120-150
Луговая и болотно-луговая	80-100
Солончаки	80-100
Незакрепленные пески	120-150
Предгорная и горная зоны	
Светлый серозем	250-500
Типичный серозем	500-750
Темный серозем	750-1200
Коричневая и бурая среднегорная	1200-2800
Светло-бурая высокогорная	2800-3500
Лугово-сероземная	250-500

Почвы	Высота над уровнем моря, м
Луговая болотно-луговая	250-500

Почвы среднегорий (высота 1200-1500 м и до 2000 м) заняты луговыми степями и лесами. Здесь широко развиты коричневые (типичные и выщелоченные) почвы, горные черноземы, темноцветные почвы лесов.

Пояс высокогорий представлен горными лугами с горно-луговыми и горно-степными почвами.

По условиям почвенного соленакопления на равнинах Турана выделяются два типа ландшафтов: ландшафты с реликтовым засолением и ландшафты с современным соленакоплением. Первые господствуют в регионе, вторые (без учета орошаемых почв) занимают всего около 10 % территории. К первым приурочены природные автоморфные почвы, ко вторым – гидроморфные (рис.А.3.2).

Природное засоление почв бассейна.

а) Засоление автоморфных почв.

В пустынях распространены серо-бурые песчаные пустынные и такыровидные автоморфные почвы. Все они характеризуются отсутствием дернины, наличием на поверхности землистой пористой корки, малой гумусностью (0.3-1.0 %), низкой емкостью поглощения (6-10 м г-экв / 100 г почвы), высокой карбонатностью и наличием в профиле солевых горизонтов, которые могут располагаться на разной глубине в зависимости от особенностей гидротермического режима, гидрогеологических и геохимических условий.

Серо-бурые аридные почвы подстилаются галечниками, элювием плотных пород, иногда хрящевато-супесчаным материалом. Практически всегда в этих почвах содержится некоторое количество водно-растворимых солей, а также и гипс. Количество гипса может очень сильно варьировать: от 0.1 – 0.3 до 40 – 70 % в гипсовом горизонте. Водно-растворимые соли обычно имеют сульфатный или хлоридно-сульфатный состав за счет повышенного содержания гипса.

Второй генетический тип пустынных почв – такыровидные почвы. В профиле такыровидных почв выделяется корка (2-6 см), слоегато-чешуйчатый и буроватый гор. В (20-30 см) и ниже – слоистые отложения с погребенными гумусовыми горизонтами и солевыми прослоями. Почвы карбонатные с поверхности, гипс обычно присутствует в небольших количествах (около 1- 2 %). Такыровидные почвы в большинстве случаев содержат воднорастворимые соли, хотя встречаются и незасоленные разновидности этих почв (при близком подстилании песками). Засоление такыровидных почв, так же как и серо-бурых почв Туранской равнины, рассматривается как остаточное, реликтовое, являющееся следствием засоленности почвообразующих пород. Но в отличие от серо-бурых почв в солевом профиле такыровидных преобладает высокая хлоридность, гипсовый горизонт обычно отсутствует.

Пустынные песчаные почвы господствуют на территории Туранской равнины. Они формируются на древнеаллювиальных равнинах Кызылкумов и Каракумов, на приморской равнине, на территории субаэральные дельт. Основная часть пустынных песчаных почв не засолена или слабо засолена в верхнем метровом слое, что связано с сезонной промывкой почв атмосферными осадками. Однако на глубине 1.5 – 3.0 м эти почвы часто подстилаются соленосными отложениями или имеют солевые прослойки в своем профиле и поэтому угроза засоления даже песчаных пустынных почв в Средней

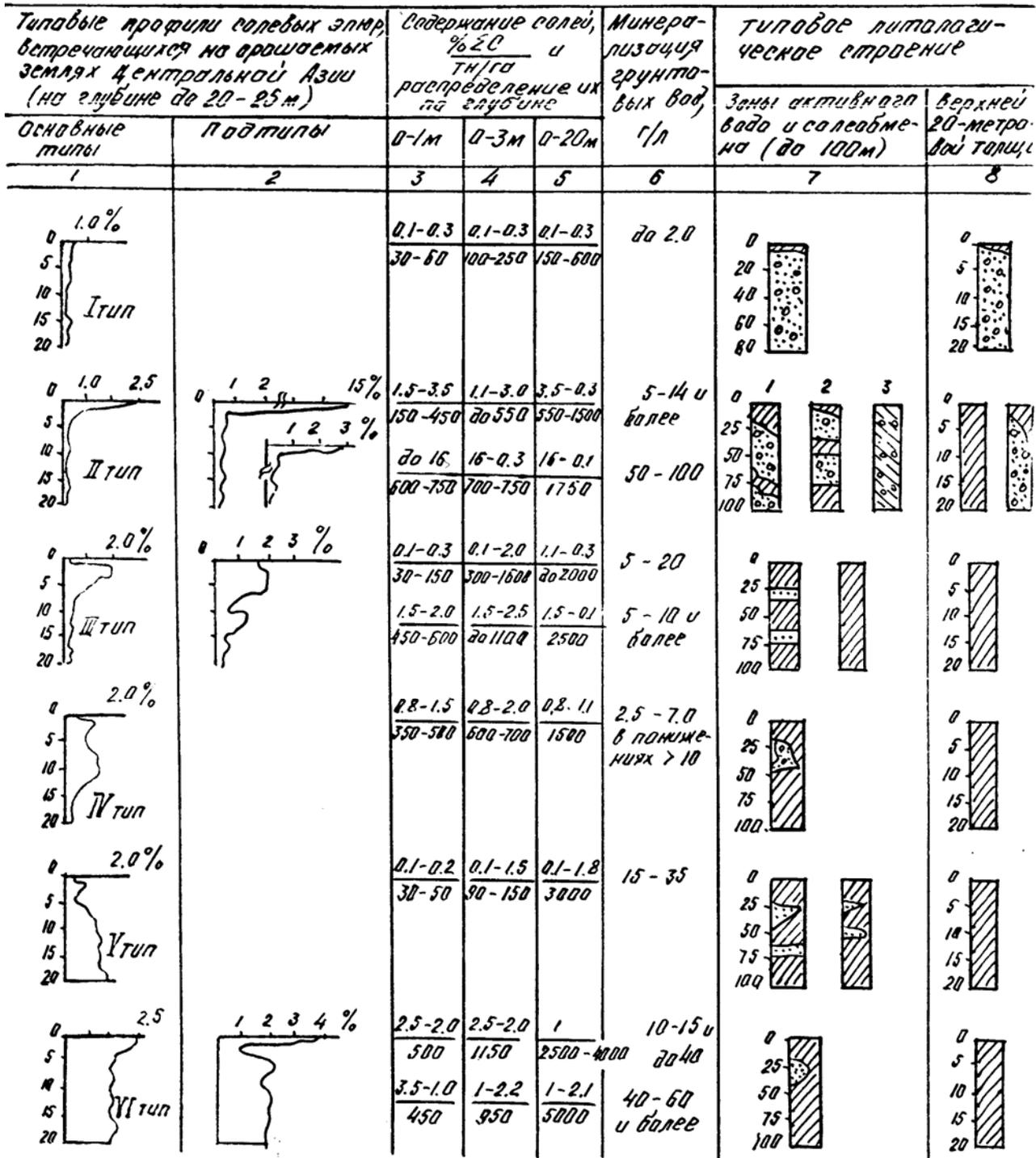


Рис. А.3.2. Типы солевых профилей на орошаемых землях Центральной Азии

Азии существует. Засоление пород преимущественно хлоридное, иногда с включением гипса. Нередко среди пустынных песчаных почв проявляются вспышки содового засоления.

Автоморфные почвы предгорных и подгорных равнин Средней Азии в отличие от почв пустынной зоны характеризуются господством одного типа – сероземов. Сероземы узкой полосой отделяют горные массивы и формируются на абсолютных отметках от 250 до 1200 м (табл.А.3.2).

Почвообразующими породами сероземов являются главным образом лесовидные суглинки и лессы – сильно пылеватые, пористые, микроагрегированные карбонатные отложения. Они часто засолены и гипсоносны.

Сероземы формируются под травянистой растительностью с участием эфемеров. В отличие от автоморфных почв пустыни сероземы имеют часто выраженный гумусовый профиль с содержанием гумуса – 1-1.5 % в светлых, 1.5–2 % в обыкновенных и 3-4 % в нижних подтипах. Гипсовые и солевые горизонты в светлых сероземах обнаруживаются в нижней части слоя 0-100 см, в обыкновенных – обычно в слое 100-200 см, в темных на глубине 2-3 м, т.е. в почвообразующих породах.

Обычно в сероземах присутствуют сульфатно-натриевые соли и гипс. При этом содержании солей даже в солевых горизонтах невысокое, редко более 1-2 %. Отдельные гипсовые прослойки могут содержать очень большое количество гипса (> 20 %), однако это явно реликтовый гипс, связанный в своем происхождении с гидроморфной стадией почвообразования. Итак, основные типы автоморфных почв пустынь и полупустынь (опустыненных степей) предгорный в той или иной степени засолены или потенциально опасны для развития засоления. Засоленность этих почв связана, в основном, с реликтовым засолением почвообразующих пород.

б) Засоление полуавтоморфных почв.

В естественных условиях можно выделить полуавтоморфный тип почвообразования которое занимает промежуточные положения между автоморфным и гидроморфным.

Почвы полуавтоморфного ряда распространены также как автоморфные в предгорных равнинах на природно-климатических районах – суббореальных и субтропических полупустынь.

Светлые сероземы приурочены к области древнеаллювиальных равнин (Голодная степь) подгорных равнин и по южным склонам и заходят в область низких предгорий. Светлые сероземы, почти как автоморфные, на той или иной глубине засолены воднорастворимыми солями (солончаковатые), обыкновенные (типичные) сероземы распространены на высоких частях подгорных равнин и холмистых предгорий. От светлых сероземов обыкновенные сероземы отличаются более темным цветом гумусового горизонта и более глубоким залеганием солевых и гипсовых горизонтов, засоленные (солончаковатые) обыкновенные сероземы в автоморфных условиях встречается весьма редко. Довольно большие площади (на крутых склонах) заняты маломощными обыкновенными сероземами суглинисто-щебенистого (галечникового) механического состава. Темные сероземы по своему строению близки к обыкновенным сероземам, но отличаются от них более высоким содержанием гумуса (до 4-5 %), большой мощностью гумусовых горизонтов, достигающих 80-120 см, и глубоким (часто глубокие 2-3 м) залеганием гипсовых горизонтов. В полуавтоморфных условиях почвообразование, основные запасы солей сосредоточены выше уровня грунтовых вод. В зависимости от минерализации и уровня грунтовых вод

количество солей достигает до 1.0-1.5 %. По химизму от сульфатного – до хлоридного состава солей.

Все сероземы широко используются в орошаемом земледелии или под богарными посевами. Орошение светлых сероземов во многих районах сопряжено с преодолением вторичного засоления почв (Голодная степь и др.).

При орошении эти почвы переходят сравнительно быстро к полугидроморфным условиям и поэтому угроза засоления очень высокая.

в) Засоление гидроморфных почв Туранской равнины.

Эти почвы занимают меньшую площадь, чем автоморфные и составляют всего около 7% от площади равной (не включая орошаемые земли). Гидроморфные почвы формируются в долинах и дельтах рек, в шлейфовых зонах подгорных равнин, в замкнутых депрессиях и побережьях морей и озер при близком залегании грунтовых вод или поступлении поверхностных вод. Среди гидроморфных почв Средней Азии выделяются луговые почвы разной степени засоления, солончаки, пустынно-луговые и серземно-луговые почвы, а так же аллювиальные почвы пойм и дельт.

Легкорастворимые соли в гидроморфных почвах накапливаются при испарении грунтовых вод и состав солей в почвах определяется составом этих вод. Засоленность является в данном случае следствием испарительной концентрации солей, т.е. современного соленакопления.

Пестрота литологии, разнообразие гидрогеологических условий и неравномерность поступления поверхностных вод определяют и пестроту засоления почв. Соленакопление является одним из главных природных процессов низких аллювиальных и дельтово-аллювиальных равнин в условиях гидроморфного водного режима.

Специфическими условиями соленакопления характеризуются гидроморфные почвы подгорных равнин Средней Азии связанные с зоной выклинивания грунтовых вод. Это так называемые сазовые почвы. Сазовые почвы, в отличие от пойменно-аллювиальных, испытывают постоянное подпитывание грунтовыми водами; периодически промывки паводковыми водами отсутствуют..

Наиболее широко сазовые почвы распространены на подгорных равнинах сероземной зоны.

В условиях выклинивания грунтовых вод на шлейфах конусов выноса подгорной равнины и в межконусных депрессиях формируются засоленные почвы преимущественно сульфатно-натриевого типа.

Часто засоленные почвы здесь характеризуются высоким содержанием гипса (Голодная степь южная зона).

Наименее дренированные территории сазовой зоны – замкнутые депрессии – заняты обычно хлоридно-засоленными почвами высоких степеней засоления (солончаки). Среди солончаков сазовые зоны выделяются не только хлоридные, но и сульфатные. Особенностью почв подгорных равнин сероземной зоны является их высокая гипсоносность. Гипсовые прослои могут выделяться на разной глубине, иногда гипс присутствует во всем почвенном профиле.

Регионы щелочного (содового) соленакопления в Средней Азии выделяются в южных долинах Таджикистана и в северных регионах Киргизии. Доля этих почв в общей площади засоленных гидроморфных почв Средней Азии относительно невелика.

Сазовые лугово-серо-бурые почвы, так же как и сазовые лугово-сероземные, часто характеризуются сильной гипсоносностью, которая может сочетаться и с высоким содержанием воднорастворимых солей. Засоление обычно сульфатное или

хлоридное. Количество солей обычно около 1% максимум их обнаруживается на глубине 20-30 см. Среди гидроморфных почв Средней Азии особое место принадлежит почвам депрессий и замкнутых котловин.

На территории Туранской равнины эти почвы имеют небольшое распространение, но играют важную роль в процессах регионального соленакопления.

Депрессии могут быть приурочены к разным литолого-геоморфологическим районам: к низким равнинам и высоким плато, к озерным котловинам, внутригорным, межгорным и межконусным понижениям.

В зависимости от геолого-литологического положения почвенный покров депрессий может различаться, но в целом для него характерно преобладание солончаков, которые соседствуя с другими засоленными почвами (пустынными, песчаными, лугово-бурыми, такырами, лугово-сероземными и т.д.), при этом остаются господствующим типом почв «живых» депрессий. Они формируются в условиях жаркого и сухого климата и бессточности территории. В пустынной зоне в верхнем солевом горизонте солончаков мощностью 5-10 см может содержаться до 15-30 % воднорастворимых солей. Максимальная величина минерализации грунтовых вод достигает 200 – 250 г/л, а в соляных озерах – 450 г/л. Грунтовые воды, питающие солончаки, в среднем содержат солей более 20-30 г/л.

Максимум солей наблюдается в поверхностных горизонтах, но при этом отмечается их высокое содержание по всему почвенному профилю до грунтовых вод. Солончаки депрессий могут быть как сульфатными, так и хлоридными, но при этом хлориды явно преобладают.

Общие закономерности соленакопления верхней толщи четвертичных отложений и площади распространения.

Характеристика природного засоления почв и закономерности формирования соленакопления в пределах Средней Азии нас интересует с точки зрения потенциальной опасности вторичного засоления почв при орошении, выбора площадей под освоение новых земель и отводу площадей под различные сельхозкультуры.

Назначение состава и объема мелиоративных мероприятий по борьбе с засолением земель: назначение режима орошения и техника полива; определение типов и размеров дренажа, промывка засоленных земель и др.

Установление продолжительности мелиоративного периода которое предопределяет технико-экономическую целесообразность ввода таких земель в сельскохозяйственный оборот.

В этом направлении исследованиями САНИИРИ за 1965-1980 гг. установлено, что геоморфологические особенности орошаемой территории Центральной Азии (предгорья, речные межгорные долины, аллювиальные равнины, конуса-выноса, межконусные понижения, низкие дельты и высокие речные террасы) в сочетании с условиями формирования режима грунтовых вод и термическими режимами почвогрунтов, а также балансом поверхностных и подземных вод определяют принципиальные различия исходного солевого запаса и профиля, как почвенного слоя, так и подстилающих грунтов покровных отложений. В районах орошения установлены 6 характерных типов солевых профилей в покровном мелкоземе на глубину 20-30 м от поверхности, которые определяют интенсивность дренажного солевого стока при развитии орошения и мелиорации земель (рис. А.3.2).

I тип. Незасоленный профиль на всю мощность четвертичных отложений. Такой тип солевого профиля характерен верхним участкам конусов выноса горным,

предгорным равнинам, верхним и частично средним речным террасам. В литологическом отношении указанные районы представлены с поверхности маломощным слоем (до 1.0 м) покровного мелкозема, ниже которого залегает мощная толща гравийно-галечниковых отложений. В гидрогеологическом отношении зона интенсивного транзита подземных вод с глубоким залеганием УГВ. Водообмен поверхностных и подземных вод – интенсивный за счет усиленных потерь воды, как из каналов, так и с орошаемых полей. Практически на этой территории солеобмен отсутствует и она не участвует в солевом стоке региона.

II тип. Сильное засоление верхнего (до 2.0 – 2.5 м) слоев почвогрунтов, ниже которого грунты практически рассолены. В отдельных регионах, как Хорезмский оазис, часть Зарафшанской долины, Кызылкумский массив, засолением охвачены только почвенные слои до 1.0 м. Такой тип поверхностного накопления основной массы солей формируется в низких речных террасах, концевых частях конусов выноса, межгорных равнинах, аллювиальных участках дельты рек, с покровными отложениями 3-25 м, которые подстилаются гравийно-песчаными отложениями. Территория характеризуется слабой естественной дренированностью с относительно близким исходным залеганием до 3-3.5 м или близким после орошения (Шурузяко-Сардобинский массив старой зоны орошения Голодной степи, Кызылкумский массив Южного Казахстана, Хорезмский оазис и др.). Подземные воды в большинстве случаев напорные (Центральная Фергана, старая зона Голодной степи) или субнапорные (Хорезмский оазис, Ташаузская область). Встречаются безнапорные водоносные комплексы, такие как Зарафшанский оазис (среднее течение р. Зарафшан), северная и южная зона Р. Каракалпакстан, Кызылкумский, Тогузско-Чийилинский массив и др.

В указанных геоморфолого-гидрогеологических районах уровень грунтовых вод залегает близко к поверхности земли – 1.5 – 2.5 м, минерализация ГВ пестрая: на орошаемых землях – 3-5 г/л, а на неорошаемых и перелогах очень высокая до 40-50 г/л. Минерализация подземных вод невысокая 1.5 – 3.0 г/л. В Хорезмском оазисе минерализация подземных вод до глубины 25-30 м относительно невысокая – 3-4 г/л, а ниже наблюдается ее нарастание до 15 г/л.

По интенсивности водообмена указанные геоморфолого-гидрогеологические районы, где формируется II тип солевого профиля относятся к группе высокой категории водообмена и она определяется проводимостью покровного мелкозема. Величина водообмена между зоной аэрации и грунтовыми водами определяется объемом водоподдачи, потерей из оросительных каналов. Дренажный сток формируется за счет перетока грунтовых вод и напора подземных.

Интенсивность солеобмена и солей дренажного стока зависит от содержания солей в покровном мелкоземе и объема перетока из зоны аэрации и покровного мелкозема.

III тип. Незасоленный профиль ограниченной глубины (до 1 – 1.5 м) с резким нарастанием содержания солей до 5-8 м, а затем снижение их запасов в нижних слоях – глубоко солончаковатые почвы. Этот солевой профиль характерен делювиально-пролювиальным равнинам, межконусным понижениям, пролювиально-аллювиальным равнинам и междуречным отложениям до развития орошения. Запасы солей в метровом слое ниже предельно-допустимой величины и изменяются в пределах от 30-150 тн/га, а 3 м слое – до 1600 тн/га, а на 20 м – до 2000 тн/га. В литологическом отношении указанные геоморфологические структуры представлены, в основном, однослойным комплексом отложений из слабопроницаемых грунтов с прослойками и линзами мелко- и тонкозернистых песков и супесей. Территория, где формируется III солевой профиль, в естественных условиях слабодренирована или недренирована. Уровни грунтовых вод, обычно, до орошения залегают относительно глубоко: 5-10 м и глубже. Грунтовые

воды минерализованные. Минерализация изменяется в широких пределах от 10-15 до 25-40 г/л. В процессе орошения в этих районах происходит вторичное засоление, главным образом за счет подъема высокоминерализованных вод. Примером является юго-восточная, юго-западная часть Голодной степи, межконусные понижения, группа районов Ферганской долины, Джизакско-Ломакинского вееров.

Районы с формированием III типа солевого профиля являются одним из основных поставщиков солевого стока в процессе орошения земель.

IV тип. Высокое содержание солей в верхних слоях почвогрунтов с нарастанием их запасов вниз по профилю до глубины 12-15 м. Запасы солей в метровом слое изменяются в пределах 350-500 т/га. Содержание солей в 3-метровом слое достигает до 600-700 т/га, а в 20-м толще до 1500 т/га. Такой тип солевого профиля обычно формируется на концевых частях конусов выноса мелких рек, в озерных отложениях дельт реки Сырдарья и Амударья. Литология представлена, в основном, однослойным комплексом отложений и местами (редко) двухслойным в виде языкообразных линз и прослоек мелкозернистых и тонкозернистых песков. Территория практически не обладает дренированностью. УГВ залегает близко к поверхности земли (2-3 м) и имеет пеструю высокую минерализацию на большую глубину от 10-15 г/л до 50 г/л. Почвы полугидроморфно-полуавтоморфные.

V тип. Незасоленные с поверхности земли почвогрунты до 1.5 – 2.0 м с постепенным нарастанием содержания солей вниз. По профилю до глубины 20 м и ниже запасы солей в метровом слое изменяются в пределах 30-50 т/га, 3 м – 90 – 150 т/га, а в 20 м толще – до 3000 т/га. Такой тип солей профиля присущ орошаемым массивам, расположенным в пределах Центральной и краевой части аллювиальной равнины и межгорных котловин (Голодная степь), межрусловых отложений в дельтах рек (респ. Каракалпакстан). В литологическом отношении территория, где формируется V-ый тип солевого профиля, представлена однослойным и местами двухслойным отложением четвертичного комплекса грунтов. Территория в естественных условиях не дренирована. До орошения УГВ повсеместно залегал глубоко – ниже 5-10 м, минерализация грунтовых и подземных вод высокая и, соответственно, составляет 15-15 г/л и 5-10 г/л. В процессе орошения наблюдается повсеместный подъем высокоминерализованных грунтовых вод и интенсивное вторичное засоление почв.

VI тип. Равномерное высокое содержание солей во всех слоях: запасы солей более 0-1.0 м – 500 т/га, 0-3 м - до 1150 т/га и 0-20 м – 4000 т/га. Этот тип солевого профиля характерен концевым участкам конусов выноса, межконусным понижениям, крупным впадинам в пределах межгорных котловин, озерным отложениям в дельтах крупных рек (вееры конусов-выноса и межконусных понижений Ферганской долины, юго-восточной и юго-западной частей Голодной степи; Центральная часть, Сардобо-Каракаройской впадины в Голодной степи; озерные отложения северной зоны Р. Каракалпакстан. В указанных геоморфологических структурах, литология представлена в основном однослойным водоносным комплексом, а местами двухслойными. Территория практически бессточная, УГВ повсеместно залегает близко к поверхности земли (до 3.0 м). Минерализация грунтовых вод на большую глубину высокая от 10-15 г/л до 60-70 г/л.

Таким образом, из 6 зоны с различными солевыми профилями, которые определяют интенсивность дренажного солевого стока, к наиболее легкой категории с минимумом солесодержания в покровном мелкоземье относится II зона геоморфологических структур, представленная поверхностным засолением. Здесь основная масса солей сосредоточена в пределах 0-1, 0-2,5 м, ниже грунты и грунтовые воды имеют незначительное солесодержание.

III, IV, V, VI типы солей профилей, характеризующиеся огромными запасами солей, являются основными источниками, а территории, представленные такими эпюрами и, критической зоной поставки солей в формирование дренажного солевого стока в бассейне Аральского моря.

В практике, с оценкой засоленности почв Центральной Азии среди засоленных почв выделяются: собственно засоленные, содержание солей в верхнем слое 0-100 см; глубокозасоленные, в которых соли залегают в слое 100-200 см, и потенциально засоленные, когда соли присутствуют в подстилающих породах (зона аэрации) или грунтовых водах. Собственно засоленные почвы дополнительно подразделяются на: поверхностно-засоленные (солончаковые) – верхняя кровля солевого горизонта располагается в слое 0-50 см и среднепрофильно засоленные (солончаковатые), соли в которых выявляются в слое 50-100 см. При количественной характеристике засоление почв Аральского региона использовались главным образом данные анализов водных вытяжек (1 : 5).

Состав солей оценивается по соотношению ионов, степень засоления – по сумме солей, сумме токсичных солей или содержанию отдельных ионов. Критерии оценки по степени засоления и состав солей по данным водных вытяжек (1:5) приведены в табл.А.3.3.

По степени засоления почвы разделялись на пять категорий (незасоленные почвы, слабо, средне, сильно и очень сильно засоленные) по химизму засоления (состав водно-растворимых солей) выделялись почвы, засоленные нейтральными солями (хлоридами и сульфатами), и почвы засоленные щелочными солями, главным образом содой.

Площади засоленных почв Средней Азии приведенные в табл. А.3.4, дают достаточно ясное представление о масштабах развития природно-засоленных почв в регионе, хотя они характеризуют только земли мелиоративного фонда. В мелиоративный фонд включены земли, мелиорируемые в настоящее время, а также земли, пригодные для освоения в перспективе.

Не были включены земли, характеризующиеся крайне тяжелыми почвенно-мелиоративными показателями, сильнозасоленные почвы (злостные солончаки – шоры), сильно гипсоносные почвы содержащие более 50% гипса в слое 0-50 см, а также почвы с близким подстиланием засоленных неогеновых (палеогеновых) глин, являющихся водоупором в пределах первого или второго метров; сильнощебенистые почвы (требующие камнеуборочных работ объемом более 500 м³/га); почвы с очень слабой водопроницаемостью (за исключением почв рисовых чеков).

В мелиоративный фонд не были включены также земли с уклоном более 0.2, бодленды и незакрепленные и слабо закрепленные пески.

Мелиоративный фонд республик Центральной Азии (данные Союзводпроекта, 1988) составляет около 28 млн.га. Орошаемые земли в Узбекистане составляет 39 %, Туркменистане – 11 %, а в Кыргызстане и Таджикистане примерно 31 % от мелиоративного фонда. За последние десятилетия площади орошаемых земель несколько увеличились, но не намного в порядке 1-2 % от площади включенные в мелиоративные фонды.

Таблица А.3.3.

Классификация почв по степени засоления и зависимости от химизма засоления
(над чертой – сумма солей, под чертой – токсичные соли, * %).

Степень засоления почв	Химизм засоления (соотношение ионов, мг-экв/100 г почвы)					
	Нейтральное засоление (pH < 8.5)			Щелочное засоление (pH > 8.5)		
	Хлоридный, сульфатно-хлоридный Cl:SO ₄ > 1	Хлоридно-сульфатный Cl:SO ₄ = 1-0.2	Сульфатный Cl:SO ₄ < 0.2	Хлоридно-содовый**** и содово-хлоридный Cl:SO ₄ > 1 HCO ₃ > Ca+Mg HCO ₃ > Cl	Сульфатно-содовый и содово-сульфатный Cl:SO ₄ < 1 HCO ₃ > Ca+Mg HCO ₃ > Cl	Сульфатно-хлоридно-карбонатный HCO ₃ > Cl HCO ₃ SO ₄ HCO ₃ < Ca+Mg
Порог токсичности (незасоленные почвы)	<u>< 0.1</u> < 0.05	<u>< 0.2</u> < 0.1	<u>< 0.3(1.0)***</u> < 0.15	<u>< 0.1</u> < 0.1	<u>< 0.15</u> < 0.15	<u>< 0.2</u> < 0.15
Слабая	<u>- 0.2</u> 0.05-0.12	<u>- 0.4(0.6)***</u> 0.1-0.25	<u>0.3(1.0)-0.6(1.2)***</u> 0.15-0.3	<u>0.1-0.2</u> 0.1-0.15	<u>0.15-0.25</u> 0.15-0.25	<u>0.2-0.4</u> 0.15-0.3
Средняя	<u>0.2-0.4</u> 0.12-0.35	<u>0.4(0.6) – 0.6(0.9)***</u> 0.25-0.5	<u>0.6(1.2)-0.8(1.5)***</u> 0.3-0.6	<u>0.2-0.3</u> 0.15-0.3	<u>0.25-0.4</u> 0.25-0.4	<u>0.4-0.5</u> 0.3-0.5
Сильная	<u>0.4-0.8</u> 0.35-0.7	<u>0.6(0.9)-1.0(1.4)***</u> 0.5-1.0**	<u>0.8(1.5)-1.5(2.0)***</u> 0.6-1.5	<u>0.3-0.5</u> 0.3-0.5	<u>0.4-0.6</u> 0.4-0.6	Не встречается
Очень сильная	<u>> 0.8</u> > 0.7	<u>> 1.0(1.4)***</u> > 1.0	<u>> 1.5(2.0)***</u> > 1.5	<u>> 0.5</u> > 0.5	<u>> 0.6</u> > 0.6	-«-»

*Сумма токсичных солей равна сумме токсичных ионов, выраженных %. Сток.солей % = (Cl+Na+Mg+SO_{4ток} +HCO_{3ток})%

Ионы Cl, Na, Mg относятся к категории токсичных целиком; HCO_{3ток}общ – (Ca – HCO₃).

Расчет суммы токсичных ионов проводится в мг-экв, затем эти ионы переводятся в проценты и суммируются.

** Показатели по сумме токсичных солей при хлоридно-сульфатном типах засоления для категории сильно- и очень засоленных почв округлены для удобства использования до 1.0-1.5 % против 0.9-1.4 в таблице, приведенной в Классификации и диагностике почв (1997).

*** Цифры в скобках соответствуют степени засоления по сумме в гипсоносных почвах, к которым отнесены почвы, содержащие более 1% CaSO₄

* 2H₂O; по данным водных вытяжек обычно эти почвы содержат более 10-12 мг/экв Ca и SO₄ (нетоксичного).

**** Степень содового засоления оценивается по показателям хлоридно-содового.

Таблица А.3.4

ПЛОЩАДИ ЗАСОЛЕННЫХ* ПОЧВ МЕЛИОРАТИВНОГО ФОНДА СРЕДНЕАЗИАТСКОГО РЕГИОНА,
тыс.га

Республики	Общая площадь	Площадь сельскохозяйственных угодий***	Мелиоративный фонд**				
			Всего	незасоленные	засоленные	В т.ч. сильно-засоленные	Орошаемые, всего
Узбекистан	32889	26085	10710	2684,3	8025,7	1532,0	4164,2
Кыргызстан	15994	10057	3021	2267,5	753,5	63,0	1034,2
Таджикистан	9479	4158	1964	1595,5	368,5	73,9	689,7
Туркменистан	32968	30325	12198	1423,2	10774,8	4253,5	1317,0
ИТОГО	91330	70625	27893	7970,5	19922,5	5922,4	7205,1

* К засоленным отнесены почвы, содержащие соли в первом метре почвенного профиля.

** Схема развития и размещения мелиораций и водного хозяйства СССР на период до 2005 г, Союзводпроект, 1989.

*** Программа комплексной реконструкции мелиоративных систем, Союзводпроект, 1988.

Вторичное засоление орошаемых земель при развитии орошения.

Интенсивное развитие орошения в 1900-1913 г. началось со строительства новых оросительных систем в пределах староорошаемых оазисов (Ташкентского, Бухарского, Хорезмского), а также с освоения Голодной степи. Площади орошения в Средней Азии в этот период увеличились с 2 до 3.2 млн га. Дальнейшее развитие орошения в период 1925-40 гг. было связано с восстановлением разрушенного в период войны водного хозяйства, орошением и освоением новых земель во всех основных регионах бассейна Аральского моря: Ферганской и Вахшской долинах, Дальверзинской степи и др. Площади орошаемых земель возросли до 4.3 млн. га.

Следует отметить, что указанные площади включали все ирригационно подготовленные земли, в том числе так называемые условно поливные, орошение которых производилось только в многоводные годы. Такие земли в предгорных зонах и дельтах рек в этот период занимали до 50 % площади орошаемых земель (бассейны Кашкадарьи, Ферганская долина, Бухара, Хорезм и др.).

В дальнейшем до 1965 г. орошение развивалось путем расширения и переустройства существующих систем, строительства водохранилищ и регулирования стока рек Амударьи и Сырдарьи, а так же сооружения новых крупных мелиоративных систем в Ферганской долине, Бухарском оазисе, Голодной, Джизакской, Кашкадарьинской и Яванской степях.

В период до 1990 г. были построены Нурекское, Туямунское, Хаузканское водохранилища на р. Амударье, Каракумский канал, завершено строительство Токтогульского, Андижанского и Чардарьинского водохранилищ на реках Сырдарье и Нарыне, введены в действие Каршинский и Амубухарский каналы, продолжено крупномасштабное строительство мелиоративных систем в Каршинской степи, в низовьях Амударьи и Сырдарьи и др.

Период интенсивного развития орошения в бассейне Аральского моря закончился к 1989 г. в связи с практически полным исчерпанием водных ресурсов и резким ухудшением экологической обстановки. С 1990 г. крупномасштабный ввод новых орошаемых земель в бассейне Аральского моря прекращен.

Хорошо известно, что орошение коренным образом меняет процессы почвообразования.

Изменяются, прежде всего, водный и тепловой режимы почв, что сказывается на всех почвенных процессах и свойствах орошаемых почв.

Достаточное увлажнение, систематическая обработка почв и внесение удобрений способствуют повышению биологической и физико-химической активности почв и интенсивность почвенных процессов. Орошение способствует созданию более мощного (по сравнению с неорошаемыми почвами) гумусового горизонта, усилению оглиненности почвенного профиля, размытости границ почвенных горизонтов, разрушению карбонатных новообразований и появлению ряда других особенностей, характерных именно для орошаемых почв. Особенно яркими отличиями от неорошаемых аналогов характеризуются древнеорошаемые почвы, формирующихся в условиях накопления агроирригационных наносов, мощность которых может достигать 1-5 м. В этих условиях формируется совершенно особый тип орошаемых почв – культурно-поливные оазисные почвы, которые, как правило, отличаются высоким плодородием и являются «золотым фондом» земельных ресурсов Средней Азии.

Однако анализ состояния орошаемых земель региона, свидетельствует о том, что орошение далеко не всегда приводит к улучшению свойств почв и повышению их плодородия.

В настоящее время можно утверждать, что орошение, особенно избыточные поливы (промывной режим) или поливы минерализованными водами при недостаточной искусственной и естественной дренированности территорий приводят к развитию деградационных почвенных процессов и к снижению природного плодородия.

В условиях Средней Азии наиболее широко развиты следующие деградационные процессы:

1. Вторичное засоление почв – это наиболее распространенный на орошаемых землях Средней Азии процесс, который неизбежно возникает в гидроморфных и полугидроморфных условиях, при подъеме уровня грунтовых вод до критической глубины (2.5 – 3.0 м при минерализации вод 3-5 г/л).

Среди орошаемых земель следует особо выделить районы, где расширение площади засоленных почв связано с исходным высоким засолением почвообразующих пород и обнажением солевых горизонтов в результате планировок при подготовке земель к орошению. Подобные территории очень широко распространены на новоорошаемых массивах.

Применение минерализованных вод для полива особенно в последние годы, активизировало засоление на землях как старого, так и нового освоения.

Таким образом, засоление может быть обусловлено разными причинами, но всегда отрицательно сказывается на росте и развитии растений и на свойствах самих почв. Оно разрушает структуру почв, ухудшает водно-физические и физико-химические свойства, влияет на микробиологическую активность и другие почвенные свойства и тем самым вызывает деградацию почв.

Переувлажнение (подтопление) является вторым деградационным процессом, широко развитым на орошаемых землях Средней Азии. Обычно процесс переувлажнения (уровень грунтовых вод < 2 – 1.5 м) в аридных условиях сочетается с процессами засоления. Оно активно проявляется на подгорных равнинах, где орошение почв высоких уровней приводит к подтоплению нижерасположенных территорий.

Другими деградационными процессами обусловленные орошением являются:

Процесс опустынивания связанный с переосушением территории и ухудшением водного режима почв за счет дефицита влаги;

Процессы ирригационной эрозии, возникшие на орошаемых землях, особенно опасен на высоких подгорных равнинах – адырах;

Ветровая эрозия особенно опасна для районов освоения пустынных песчаных почв, а также для распространения солончаков;

Процессы агрогенного и техногенного загрязнения, которые требуют самостоятельного анализа.

Следует подчеркнуть, что среди всех деградационных процессов проявляющихся на орошаемых землях Средней Азии особое место по масштабу проявления и урону, наносимому сельскому хозяйству, занимает процесс засоления почв.

Общее представление о масштабах засоления почв, современного распределения орошаемых земель по глубине грунтовых вод и мелиоративном состоянии земель дает результаты мелиоративного кадастра, который начал выполняться с 1980 г. и продолжается по сей день (табл.А.3.5). Как видно, за исключением Кыргызстана,

орошаемые площади с глубиной грунтовых вод до 3 м составляет 60 % и более (табл.А.3.5).

Наибольший процент засоленных земель приходится на Узбекистан и Туркменистан (табл.А.3.6). В республике Узбекистан в 1994 г. из общей площади солевого опробования 4198.42 тыс.га. засолению подвержены 2222.9 тыс.га или 53 %. В республике Туркменистан из общей площади 1744.1 тыс.га подверженные солевому опробованию в той или иной мере засолены 1674.9 тыс.га (93.4 %).

Мелиоративная обстановка на орошаемых землях бассейна Аральского моря неоднородна и зависит от природных условий конкретных территорий, характера мелиоративной деятельности изменяется довольно значительно от верхнего течения до низовий рек.

Для областей верхнего течения рек Амударьи и Сырдарьи характерны относительно небольшие площади засоленных земель – площади со средним и сильным засолением почв менее 10 %.

В Кыргызстане засоленные земли встречаются в основном в Ошской и Нарынской областях, в Таджикистане в Ленинабадской и Хатлонской областях, аналогично в Андижанской, Наманганской, Ферганской, Самаркандской и Ташкентской областях Узбекистана.

В основном эти засоленные земли расположены в межконусных понижениях, характеризующихся часто большим притоком напорных подземных вод из нижележащих слоев и со слабыми естественными условиями оттока. Построенные дренажные системы из-за недостаточной работоспособности не позволяют полностью рассолить земли.

В среднем течении рек (Кашкадарьинской, Бухарской, Марийской, Лебальской, Ахалской, Южно-Казахстанской, Сырдарьинской областям) площади земель с различной степенью засоления достигают до 80-90 %, и со средним и сильным засолением до 25-30 % площади с глубиной грунтовых вод до трех метров составляют более 70 %.

Орошаемые земли нижнего течения рек Сырдарьи и Амударьи на значительной площади имеют повышенное засоление.

В Дашхаузской и Хорезмской областях все земли подвержены засолению, в республике Каракалпакстан около 95 % площади также засолены, в Кызыл-Ординской области 83% площади подвержены засолению. Грунтовые воды преимущественно на глубине 1-3 м. В среднем и нижнем течении засоленные почвы – это главным образом вовлеченные в орошаемое земледелие сложные в мелиоративном отношении земли.

По материалам Кадастра мелиоративного состояния не наблюдаются большие изменения в распределениях площадей по уровню грунтовых вод и засолению за период 1990-1994 гг. Площади с мелиоративно неудовлетворительным состоянием орошаемых земель изменились за 1990-1994 гг. в пределах 1320-1350 тыс. га в целом по бассейну, а по республике Узбекистан и Туркменистан она составляет соответственно 350-400 тыс.га. и 659-653 тыс.га. (табл.А.3.7).

Несмотря на строительство дренажа и другие мероприятия, направленные на улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель, соотношение площадей с удовлетворительным и неудовлетворительным их состоянием за период 1990-1994 гг. слабо изменилось.

Все это свидетельствует о том, что орошаемые земли Средней Азии подвержены деградационным процессам, ухудшающим их мелиоративное состояние.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ПО УРОВНЮ ЗАЛЕГАНИЯ ГРУНТОВЫХ ВОД,
тыс. га / %

№№ п/п	Республика	Годы	Орошаемая площадь, тыс. га	Глубина залегания уровня грунтовых вод, м					
				< 1.0	1.0-1.5	1.5-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	> 5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	КАЗАХСТАН	1990	<u>781.0</u> 100	- -	<u>22.7</u> 2.9	<u>75.6</u> 9.8	<u>338.8</u> 42.7	<u>315.1</u> 40.3	<u>38.6</u> 4.3
		1994	<u>786.2</u> 100	<u>73.9</u> 9.4	<u>77.83</u> 9.9	<u>142.3</u> 18.1	<u>189.47</u> 24.1	<u>209.92</u> 26.7	<u>92.78</u> 11.8
2	КЫРГЫЗСТАН	1990	<u>423.8</u> 100	<u>0.9</u> 0,2	<u>2.0</u> 0,6	<u>8.3</u> 2,1	<u>7.9</u> 1,7	<u>7.0</u> 1,6	<u>397.7</u> 93,8
		1994	<u>429.5</u> 100	<u>1.7</u> 0,4	<u>4.3</u> 1,0	<u>7.7</u> 1,8	<u>9.4</u> 2,2	<u>9.1</u> 2,1	<u>397.3</u> 92,5
3	УЗБЕКИСТАН	1990	<u>3151.35*</u> 100	<u>67.04</u> 1,6	<u>323.91</u> 7,8	<u>739.22</u> 17,8	<u>404.05</u> 33,8	<u>649.83</u> 15,6	<u>967.3</u> 23,4
		1994	<u>4202.92*</u> 100		<u>416.05</u> 9,9	<u>851.95</u> 20,3	<u>1380.43</u> 32,8	<u>659.59</u> 16,7	<u>802.61</u> 19,1
4	ТАДЖИКИСТАН	1990	<u>706,1*</u> 100	<u>7.8</u> 1,1	<u>29.6</u> 4,2	<u>55.8</u> 7,9	<u>112.3</u> 15,9	<u>180.8</u> 25,6	<u>319,8</u> 45,3
		1994	<u>719.2</u> 100	<u>17.3</u> 2,4	<u>36.7</u> 5,1	<u>59.0</u> 8,2	<u>131.6</u> 18,3	<u>165.4</u> 23,0	<u>309.2</u> 43,0
5	ТУРКМЕНИСТАН	1990	<u>1317,2*</u> 100	<u>52,4</u> 4,0		<u>477,2</u> 36,2	<u>591,4</u> 44,9	<u>120,2</u> 9,1	<u>76,0</u> 5,8
		1994	<u>1744,1</u> 100	<u>42,4</u> 2,4		<u>649,2</u> 37,2	<u>673,7</u> 38,7	<u>179,5</u> 10,3	<u>199,3</u> 11,4
	ИТОГО	1990	<u>6380,25</u> 100	<u>128,14</u> 2,1		<u>1735,28</u> 26,1	<u>1449,45</u> 32,6	<u>1272,93</u> 17,2	<u>1794,4</u> 22,0
		1994	<u>7430,00</u> 100	<u>217,8</u> 2,9		<u>2109,83</u> 29,5	<u>2234,47</u> 30,1	<u>1152,92</u> 15,5	<u>1714,98</u> 23,1

* площади , находящиеся под контролем

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД НАБЛЮДЕНИЕМ,
ПО СТЕПЕНИ ЗАСОЛЕНИЯ, тыс.га / %

№№ п/п	Республика	Годы	Орошаемая площадь, тыс.га*	Незасоленные	Слабозасоленные	Среднезасоленные	Сильно и очень сильно засоленные
1	КАЗАХСТАН	1990	<u>781,8</u> 100	<u>222,0</u> 28,4	<u>383,1</u> 49,0	<u>121,9</u> 15,6	<u>54,8</u> 7,0
		1994	<u>788,2</u> 100	<u>209,9</u> 28,7	<u>309,5</u> 47,0	<u>142,3</u> 18,1	<u>64,5</u> 6,2
2	КЫРГЫЗСТАН	1990	<u>423,8</u> 100	<u>402,1</u> 25,0	<u>13,4</u> 3,1	<u>4,5</u> 1,0	<u>3,8</u> 0,9
		1994	<u>429,9</u> 100	<u>408,7</u> 95,0	<u>12,7</u> 3,0	<u>4,7</u> 1,1	<u>3,8</u> 0,9
3	УЗБЕКИСТАН	1990	<u>4127,21</u> 100	<u>2033,32</u> 49,3	<u>1267,72</u> 30,7	<u>615,77</u> 14,9	<u>210,4</u> 5,1
		1994	<u>4198,42</u> 100	<u>1975,49</u> 47,0	<u>1432,99</u> 34,2	<u>621,98</u> 14,8	<u>167,96</u> 4,0
4	ТАДЖИКИСТАН	1990	<u>641,65</u> 100	<u>526,95</u> 82,1	<u>75,5</u> 11,8	<u>30,7</u> 4,8	<u>8,5</u> 1,3
		1994	<u>653,14</u> 100	<u>536,43</u> 82,0	<u>76,86</u> 11,7	<u>31,2</u> 5,0	<u>8,65</u> 1,3
5	ТУРКМЕНИСТАН	1990	<u>1229,2</u> 100	<u>134,9</u> 11,0	<u>457,7</u> 37,2	<u>477,7</u> 38,9	<u>158,9</u> 12,9
		1994	<u>1744,1</u> 100	<u>79,2</u> 4,6	<u>487,4</u> 27,9	<u>961,1</u> 55,1	<u>216,4</u> 12,4
	ИТОГО	1990	<u>7203,66</u> 100	<u>3319,27</u> 46,1	<u>2197,42</u> 30,5	<u>1250,57</u> 17,4	<u>436,4</u> 6,0
		1994	<u>7811,76</u> 100	<u>3209,72</u> 41,1	<u>2379,45</u> 30,4	<u>1761,28</u> 22,5	<u>461,31</u> 6,0

ПРИМЕЧАНИЕ:

* 1) - не вся площадь находится под наблюдением; на территориях со стабильно незасоленными почвами наблюдения не ведутся

* 2) - оценка земель по степени засоления выполнена в соответствии с критериями (по Н.И. Базилевич и Е.И. Панковой 1972 г.), приведенными в «Методических рекомендациях по контролю за мелиоративным состоянием орошаемых земель». Вып. 1, Одобрены Бюро НТС Минводхоза СССР 2 июня 1976 г. (протокол № 266) Москва 1982 г.

ОЦЕНКА МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ, тыс. га / %

№№ п/п	Республика	Годы	Орошаемая площадь, тыс.га	Мелиоративное состояние земель					
				хорошее	удовлетворит ельное	Неудовлетвор ительное	В т.ч. по причинам		
							Недопустим. УГВ	Засолен. почвы	Недопустим. УГВ и засол.почвы
1	КАЗАХСТАН	1990	<u>781,8</u> 100	<u>308,8</u> 39,5	<u>291,6</u> 37,3	<u>181,4</u> 23,2			
		1994	<u>786,2</u> 100	<u>302,7</u> 38,5	<u>262,6</u> 33,4	<u>220,9</u> 28,1			
2	КЫРГЫЗСТАН	1990	<u>423,8</u> 100	<u>391,1</u> 92,3	<u>16,4</u> 3,9	<u>16,3</u> 3,8			
		1994	<u>429,5</u> 100	<u>397,0</u> 92,5	<u>13,9</u> 3,2	<u>18,6</u> 4,3			
3	УЗБЕКИСТАН	1990	<u>4154,76*</u> 100	<u>1536,41</u> 37,0	<u>2217,63</u> 53,4	<u>400,72</u> 9,6	<u>172,14</u> 4,1	<u>59,62</u> 1,4	<u>168,96</u> 4,1
		1994	<u>4202,48*</u> 100	<u>1658,29</u> 39,4	<u>2189,63</u> 52,1	<u>354,56</u> 8,5	<u>196,77</u> 4,7	<u>50,25</u> 1,2	<u>107,54</u> 2,6
4	ТАДЖИКИСТАН	1990	<u>704,9</u> 100*	<u>470,3</u> 66,7	<u>167,9</u> 23,8	<u>66,7</u> 9,5	<u>31,84</u> 4,5	<u>27,8</u> 4,0	<u>7,8</u> 1,0
		1994**							
5	ТУРКМЕНИСТАН	1990	<u>1317,3</u> 100	<u>171,3</u> 13,0	<u>486,8</u> 37,0	<u>659,2</u> 50,0			
		1994	<u>1744,1</u> 100	<u>271,3</u> 15,6	<u>819,8</u> 47,0	<u>653,0</u> 37,4			
	ИТОГО	1990	<u>7382,56</u> 100	<u>2877,91</u> 39,0	<u>3180,33</u> 43,1	<u>1324,32</u> 17,9			
		1994	-	-	-	-			

* площади, находящиеся под наблюдением

** данных нет

